

**LAPORAN TAHUNAN  
HIBAH BERSAING**



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI *MOODLE* UNTUK  
MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR,  
DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA**

**Tahun ke -1 dari rencana 3 Tahun**

**Ketua/Anggota**

**Dr. Adnan, M.S. (NIDN 001026502)  
Sitti Saenab S.Pd., M.Pd. ( NIDN 0002038104)  
Andi Rahmat Saleh, S.Pd., M.Pd. (NIDN 0010108501)**

**Dibiayai oleh;**

**DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor; 023.04.1.673453/2015  
Berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015  
Bacth 1 Nomor. 060/SP2H/PL/DITLITABMAS/II/2015,dan Surat Keputusan Rektor Universitas  
Negeri Makassar Nomor; 681/UN36/PL/2015,  
Tanggal 18 Februari 2015**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
DESEMBER 2015**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI MOODLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR, DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Drs. ADNAN M.S  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
NIDN : 0001026502  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Nomor HP : 082194246190  
Alamat surel (e-mail) : adnan\_unm@yahoo.co.id

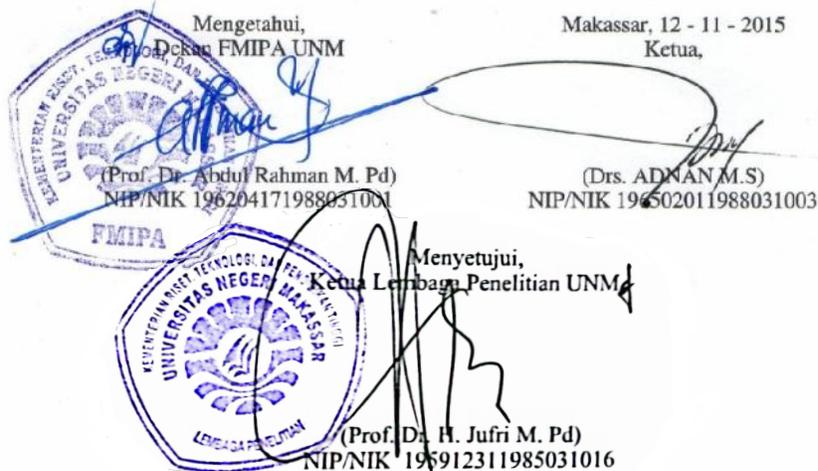
**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : SITTI SAENAB S.Pd., M.Pd.  
NIDN : 0002038104  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : ANDI RAHMAT SALEH S.Pd.  
NIDN : 0010108501  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 127.058.099,00

Mengerahui,  
Dekan FMIPA UNM  
(Prof. Dr. Abdul Rahman M. Pd)  
NIP/NIK 196204171988031001

Makassar, 12 - 11 - 2015  
Ketua,  
(Drs. ADNAN M.S)  
NIP/NIK 196502011988031003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNM  
(Prof. Dr. H. Jufri M. Pd)  
NIP/NIK 195912311985031016



## RINGKASAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *moodle* adalah penggabungan antara strategi pembelajaran tatap muka dengan *online* yang bertujuan untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi mahasiswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan model BKT dalam pembelajaran Biologi di perguruan tinggi. Prosedur pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *moodle* dilaksanakan dengan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997). Komponen model merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Hasil pengembangan penelitian ini meliputi (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) sistem reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional. Sintaks terdiri atas makrosintaks dan mikrosintaks. Makrosintaks terdiri atas (a) Membangun komunitas belajar, (b) Eksplorasi, (c) Elaborasi, (d) Konfirmasi, (e) Sintesis (f) Evaluasi. Mikrosintaks pada proses pembelajaran tatap muka dilakukan dengan mengikuti struktur pembelajaran yang bersifat universal, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Mikrosintaks walaupun bersifat umum, namun pola pelaksanaannya harus merujuk pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis. Sistem sosial merujuk pada pembelajaran kooperatif, lingkungan belajar mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online* yang menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman dengan melibatkan *scaffolding*. Prinsip reaksi yaitu guru wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar, mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen, membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*, dan guru melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan. Sistem pendukung dalam bentuk perangkat pembelajaran, dan e-learning kerjasama dengan ICT center UNM. Dampak instruksional adalah meningkatkan motivasi, hasil belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa, sedangkan dampak pengiring dalam bentuk keterampilan menggunakan TIK dalam pembelajaran, kemandirian belajar (*self regulated learning*), dan berpikir kritis mahasiswa. Pengembangan buku ajar telah mencapai 100%, pengembangan *e-learning* telah mencapai 100% dan instrumen penilaian telah selesai dikembangkan.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *moodle*, konstruktivisme, *blended learning*, *e-learning*,

## **PRAKATA**

Alhamdulillah, dengan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas bimbinganNya sehingga penelitian ini dapat terlaksana sebagaimana yang diharapkan.

Penelitian ini disusun dalam upaya PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI MOODLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR, DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk meneliti metode atau model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa.

Kami menyadari bahwa penelitian sepenuhnya dapat terlaksana karena bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd. selaku rektor UNM yang memberikan surat keputusan pendanaan penelitian ini melalui DIPA UNM Tahun 2009.
2. Prof. Dr. H. Muh. Jufri, M.Pd, selaku Ketua Lembaga Penelitian UNM.
3. Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. selaku Dekan FMIPA UNM.
4. Kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian dan penulisan laporan ini.

Akhirnya, hanya kepada Allah SWT jualah kami memohon agar mereka dibalas dengan pahala yang setimpal. Dengan selesainya penelitian ini, maka kami sangat berharap adanya kritikan dan saran yang dikonstruktif dari semua pihak untuk perbaikan di masa datang.

Makassar, Desember 2015

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	ix

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6

### BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

A. Konstruktivisme .....	8
B. Model Pembelajaran.....	31

### BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian .....	40
B. Manfaat Penelitian.....	40

### BAB IV METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian .....	42
------------------------------	----

B.	Instrumen Pengumpulan Data.....	44
C.	Teknik Pengumpulan Data.....	45
D.	Teknik Analisa Data .....	46
E.	Indikator Capaian .....	46
<b>BAB V HASIL YANG DICAPAI</b>		
A.	Hasil <i>Preliminary Investigation</i> (Investigasi Awal).....	47
B.	Hasil Tahap Perancangan .....	54
C.	Hasil Tahap Realisasi/Konstruksi .....	61
D.	Pengujian dan Revisi .....	96
E.	Pembahasan .....	113
<b>BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA</b>		
A.	Rencana Tahapan Tahun Kedua .....	140
B.	Rencana Tahapan Tahun Ketiga .....	140
<b>BAB VII KESIMPULAN</b>		
A.	Kesimpulan .....	141
B.	Saran .....	141
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>142</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kaitan antara Tahapan Belajar dengan Peristiwa Pembelajaran .....	16
Tabel 2.2	Elemen Kunci Metakognisi.....	30
Tabel 2.3	Kriteria Kualitas Pengembangan Model .....	38
Tabel 5.1	Pelaksanaan Perkuliahan Dosen Biologi FMIPA UNM Tahun 2014/2015...47	
Tabel 5.2	Penggunaan TIK Dosen Biologi FMIPA UNM.....	48
Tabel 5.3	Motivasi Belajar Mahasiswa Biologi Angkatan 2013 pada Tahun 2014.....	48
Tabel 5.4	Metakognisi Mahasiswa Biologi Angkatan 2013 pada Tahun 2014.....	49
Tabel 5.5	Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.....	50
Tabel 5.6	Analisis Konsep/Indikator.....	51
Tabel 5.7	Prinsip-prinsip Pembelajaran Konstruktivis.....	71
Tabel 5.2	Penggunaan TIK Dosen Biologi FMIPA UNM.....	48
Tabel 5.3	Motivasi Belajar Mahasiswa Biologi Angkatan 2013 pada Tahun 2014.....	48
Tabel 5.4	Metakognisi Mahasiswa Biologi Angkatan 2013 pada Tahun 2014.....	49
Tabel 5.5	Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.....	50
Tabel 5.6	Analisis Konsep/Indikator.....	51
Tabel 5.7	Prinsip-prinsip Pembelajaran Konstruktivistik .....	71
Tabel 5.8	Validasi Instrumen Kevalidan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	97
Tabel 5.9	Validasi Lembar Ketrelaksanaan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	97
Tabel 5.10	Validasi Lembar Penilaian Pengelolaan MBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	98
Tabel 5.11	Validasi Lembar Penilaian Soal Essai MBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	98
Tabel 5.12	Validasi Lembar Penilaian Pilihan Ganda MBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	99
Tabel 5.13	Validasi Lembar Penilaian <i>E-learning</i> MBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	100
Tabel 5,14	Validasi Lembar Penilaian Buku Ajar MBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	100

Tabel 5.15	Validasi Lembar Penilaian Respon Dosen terhadap Buku Ajar .....	101
Tabel 5.16	Validasi Lembar Penilaian Respon Dosen terhadap MPBK .....	101
Tabel 5.17	Validasi Lembar Penilaian Respon Mahasiswa terhadap MPBK .....	102
Tabel 5.18	Validasi Lembar Pengamatan Aktivitas <i>Online</i> Mahasiswa .....	102
Tabel 5.19	Validasi Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa .....	103
Tabel 5.20	Validasi Lembar Penilaian Motivasi Mahasiswa .....	104
Tabel 5.21	Hasil Penilaian Validitas MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan Teori ..	105
Tabel 5.22	Hasil Penilaian Validitas MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan Struktur	106
Tabel 5.23	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan Sintaks	106
Tabel 5.24	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan Prinsip	107
Tabel 5.25	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan Sistem .	108
Tabel 5.26	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan Sistem	108
Tabel 5.27	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> untuk LMS .....	108
Tabel 5.28	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> untuk Bahan Ajar ..	109
Tabel 5.29	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> untuk Soal .....	110
Tabel 5.30	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> untuk Soal Essai ...	110
Tabel 5.31	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan .....	111
Tabel 5.32	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan .....	111
Tabel 5.33	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan .....	112
Tabel 5.34	Hasil Penilaian Validitas MBPK Terintegrasi <i>Moodle</i> berdasarkan .....	113

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1	Pola Umum Pembelajaran MPBK Berbasis Moodle .....	57
Gambar 5.2	Skema Rancangan Pengorganisasian Pembelajaran MPBK.....	58
Gambar 5.3	Tampilan <i>Front Page</i> LMS Universitas Negeri Makassar.....	91
Gambar 5.4	Tampilan Kursus Setelah Login.....	92
Gambar 5.5	Tampilan Pengumuman Pada Kursus.....	93
Gambar 5.6	Tampilan Kegiatan <i>Online</i> pada Kursus .....	93
Gambar 5.7	Tampilan Wiki pada Kursus.....	95
Gambar 5.8	Tampilan Forum pada Kursus.....	95
Gambar 5.9	Tampilan Glossari pada Kursus.....	96
Gambar 5.10	Tampilan Kuis pada Kursus.....	97
Gambar 5.11	Contoh Tampilan Tugas 1 pada Kursus.....	97
Gambar 5.12	Tampilan <i>Message</i> pada Kursus.....	98
Gambar 5.13	Tampilan Obrolan dan <i>Chat</i> pada Kursus.....	98

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembaharuan teori belajar melalui paradigma konstruktivisme dan pergeseran-pergeseran yang terjadi karena adanya kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan dua hal yang sejalan dan saling memperkuat. Konstruktivisme dan teknologi komputer, secara terpisah maupun bersama-sama, telah menawarkan peluang-peluang baru dalam proses belajar mengajar baik di ruang kelas, belajar jarak jauh, maupun belajar mandiri. Gagasan dan prinsip-prinsip belajar yang ada pada paradigma konstruktivisme memiliki implikasi yang begitu eksplisit tentang perlunya lingkungan belajar yang didukung oleh teknologi. Maureen Tam (2000 *dalam* Mappalotteng, 2011) menyatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* yang terdiri dari kemampuan mendefinisikan masalah, menilai (*judging*) suatu informasi, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan yang relevan.

Hasil penelitian metaanalisis di kawasan Asia Tenggara menunjukkan bahwa penggunaan TIK dalam pendidikan merupakan praktek yang sudah lazim tetapi masih terbatas. Integrasi TIK dalam pendidikan bukan hanya sekedar alat untuk memproduksi bahan-bahan pembelajaran, tetapi juga sebagai alat untuk pengiriman, kolaborasi, dan diskusi. Sebagian besar pengajar terbatas pada operasi TIK dasar, menggunakan komputer untuk pengolahan kata, mempersiapkan presentasi, lembar kerja, *web browsing*, dan *email*, tetapi mereka menemukan kesulitan dalam menggunakan TIK untuk meningkatkan proses belajar mengajar (Paryono dan Quito, 2009). Hal ini pulalah yang terjadi pada pengajar jurusan Biologi FMIPA UNM. Hasil survei lapangan dan

wawancara dengan Dosen Biologi FMIPA UNM yang dilakukan pada tanggal 14 s/d 16 April 2013, ditemukan bahwa dari 25 Dosen yang diwawancarai, 25 (100%) memanfaatkan fasilitas komputer sebagai media presentasi dalam bentuk *powerpoint*. Sebanyak 6 orang (24 %) menggunakan *email* untuk mengumpulkan tugas mahasiswa secara *online*, dan 15 orang (60%) dosen memanfaatkannya sebagai sumber belajar (*learning resources*) dan pengayaan, namun demikian pola pelaksanaannya belum direncanakan secara baik. Hanya terdapat 2 orang ( 0,8%) yang secara serius merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis TIK dengan memanfaatkan *moodle*. Berdasarkan aspek konten dan pendekatan pedagogi, penggunaan TIK dalam pengelolaan program belum banyak dilakukan termasuk *moodle*. *Moodle* adalah salah satu aplikasi TIK, *moodle* merupakan *Learning Content Management System (LCMS)* berbasis web, yaitu *CMS (Course Management System)* dan pembelajaran virtual yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu filsafat konstruktivis sosial menggunakan kolaboratif internet. Hal ini memungkinkan pengajar untuk menyediakan dan berbagi dokumen, tugas, kuis, glossari, forum, *chatting*, dan workshop dengan cara yang mudah, dan menciptakan kualitas pembelajaran *online*. *Moodle* adalah sebuah *Open Source Software (OSS)* bebas, yang berarti pengguna bebas untuk mengunduh, menggunakan, dan memodifikasi (Al-Ajlan dan Zedan, 2008). Berdasarkan data tersebut, maka optimalisasi pembelajaran berbasis *moodle* diperlukan, namun dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang rasional, dapat dilatihkan dan diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.

Biologi adalah rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang seluk beluk dan fenomena makhluk hidup. Biologi bukan hanya kumpulan istilah latin dan nama ilmiah yang harus dihapal, melainkan suatu ilmu yang dapat memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap proses membangun pengetahuan melalui penginderaan, adaptasi dan

abstraksi. Artinya dipikirkan bagaimana proses membangun pengetahuan dan kesadaran bagaimana pengetahuan diperoleh, hal tersebut sangat relevan dengan paradigma konstruktivistik, sebab itu model pembelajaran yang akan dikembangkan adalah model pembelajaran biologi konstruktivis yang dilengkapi dengan buku ajar dan buku siswa serta lembar kerja siswa yang didukung dengan TIK. Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran biologi konstruktivistik perlu dikembangkan secara terencana dan sistematis yang nantinya akan berefek positif terhadap hasil belajar mahasiswa. Hal yang tak kalah pentingnya dalam peningkatan hasil belajar adalah adanya motivasi dan kesadaran metakognisi dalam diri mahasiswa.

Hasil penelitian mengenai motivasi dan kesadaran metakognisi mahasiswa Biologi FMIPA UNM menunjukkan bahwa secara umum rata-rata motivasi belajarnya masih berada dalam kategori cukup baik dengan nilai rata-rata 3,18 dan rata-rata kesadaran metakognisinya sebesar 3,22 yang juga berada pada kategori cukup baik. Data tersebut memberikan ruang intervensi bagi pengembang pembelajaran untuk mendesain sebuah model pembelajaran yang memungkinkan meningkatkan motivasi belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa meningkat ke taraf yang baik atau sangat baik. Kesadaran metakognisi merupakan aspek penting yang harus mendapat perhatian dalam pengembangan model pembelajaran karena memberikan dasar pemanfaatan pengetahuan prosedural, deklaratif dan kondisional dalam pengembangan kemampuan pengaturan kognisi seperti strategi manajemen informasi, strategi memperbaiki kesalahan, perencanaan, monitoring pemahaman, dan evaluasi. Bila hal tersebut dapat dikembangkan secara optimal, maka dengan sendirinya strategi metakognisi dalam proses pembelajaran akan meningkat.

Inovasi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran biologi konstruktivistik terintegrasi *moodle* dengan berbagai fungsi dan peranan. Fungsi tersebut adalah sebagai *learning resources*, alat bantu belajar (*multimedia*), wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*) yang dilaksanakan dengan menerapkan *blended learning*. Mengintegrasikan *moodle* dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah kebutuhan primer agar bangsa ini tidak tertinggal jauh dengan bangsa lain. Pengintegrasian *moodle* dalam pembelajaran akan menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran, termasuk penggunaan *moodle* dalam kegiatan *online*.

Tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran berbasis TIK yang pertama adalah masalah aklimatisasi/pelatihan pada media. Untuk instruktur, seluk-beluk belajar (melalui pelatihan atau eksplorasi individual) dari kemampuan media teknologi, bermain dengan berbagai aplikasi, kiat pengaturan, dan mentransfer bahan-bahan untuk media *online*. Semua hal tersebut sangat memakan waktu dan memerlukan dukungan kelembagaan agar pembelajaran secara sinkron menjadi sukses (Anderson, et al 2006;. Freeman 1998; Grant dan Cheon 2007 dalam Morrison, 2011). Dukungan kelembagaan untuk pembelajaran berbasis TIK di Universitas Negeri Makassar cukup memadai dengan adanya *ICT Center UNM*, namun pemanfaatannya dalam proses perkuliahan masih sangat minimal. Salah satu penyebabnya adalah belum adanya pola/model pembelajaran yang diakui efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan uraian di atas, maka integrasi *moodle* dalam pembelajaran membutuhkan pengkajian yang mendalam mulai tahapan analisis kebutuhan dan konten, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi secara kritis sebelum diterapkan secara luas agar

introduksi *moodle* dalam pembelajaran dapat berdaya guna bagi pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah maupun di perguruan tinggi. Untuk maksud tersebut, maka penelitian dan pengembangan yang mengintegrasikan *moodle* dalam pembelajaran menjadi sesuatu yang sangat penting dilaksanakan.

Sejumlah peneliti menganggap bahwa internet memiliki dampak yang relatif mengecewakan sebagai sumber pendidikan (Cole & Hilliard, 2006 dalam Higgins, *et al.* 2012), terutama mengingat kekhawatiran tentang penggunaannya (Richards, *et al.* 2008 dalam Higgins, *et al.* 2012). Penggunaan teknologi *online* dalam pembelajaran tidak selamanya menjamin memberikan efek positif. Untuk mencapai efek belajar yang diinginkan, maka penggunaan semua sarana teknologi harus direncanakan dengan hati-hati (Hannum, 2000; Insung, 2001 dalam Bouhnik & Carmi, 2012). Pernyataan senada juga dikemukakan oleh Clark (1983) dalam Mappalotteng (2011) yang mengkritik bahwa program pengajaran seperti *Computer Assisted Instruction* atau *CAI* bisa saja efektif, tetapi dengan hanya menempatkan materi pelajaran ke dalam komputer secara asal tidak akan meningkatkan efektifitas pengajaran. Simonson dan Thompson (1994) dalam Mappalotteng (2011) menyarankan agar pembelajaran berbantuan komputer harus direncanakan dengan baik. Uraian tersebut menunjukkan perlunya pengembangan model pembelajaran secara sistemik dan bersistem yang mengintegrasikan TIK dalam pembelajaran dengan memperhatikan aspek-aspek pedagogis, psikologis, sosial, dan teknologis.

Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran yang berpijak pada tujuh pilar paradigma konstruktivis yang dirangkum oleh Adnan (2014). Maureen Tam (2000) dalam Mappalotteng (2011) menyatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills*.

Pola penggabungan yang dikembangkan adalah melakukan pembelajaran konvensional dengan memanfaatkan piranti TIK dalam bentuk *powerpoint*, animasi, video, dan soal-soal interaktif pada proses pembelajaran dan didukung dengan lembar kerja siswa yang didisain berdasarkan paradigma konstruktivistik dan dikerjakan secara *offline* dan didukung oleh buku siswa dan buku guru secara *offline*. Sedangkan pembelajaran *online* dilakukan dengan memanfaatkan *learning management system* (LMS) melalui aplikasi *moodle* dengan sejumlah tugas-tugas interaktif seperti kuis, tugas, *wiki*, forum, *glossary* dan *chatt*. Melalui cara tersebut, akan tercipta lingkungan pembelajaran yang kondusif yang diharapkan memberi dampak terhadap motivasi belajar, kemampuan kognisi dan metakognisi siswa.

Melalui berbagai pertimbangan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka model pembelajaran yang dikembangkan harus direncanakan secara terstruktur dan sistemik, agar betul-betul dapat membelajarkan siswa dengan efektif. Oleh karena itu, maka dikembangkan model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis *moodle* agar motivasi, hasil belajar, dan kesadaran metakognisi pada mahasiswa dapat ditingkatkan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikaji baik secara empiris maupun secara teoritis, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bersifat valid?
2. Apakah MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bersifat valid praktis?

3. Apakah MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bersifat efektif?

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR**

#### **A. Konstruktivisme**

Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan aktif dibangun oleh individu dan mengetahui adalah proses yang adaptif, yang mengatur dunia pengalaman individu. Oleh karena itu, pelajar tidak dianggap sebagai responden terkontrol untuk stimulus seperti dalam rubrik behavioris, tetapi sebagai "sudah merupakan ilmuwan" yang aktif mengkonstruksi pengetahuan untuk memahami dunia berdasarkan filter pribadi, pengalaman, tujuan, keingintahuan dan keyakinan. Menurut teori konstruktivis, pengetahuan tidak bisa dipaksakan atau ditransfer secara utuh dari pikiran satu "Maha Mengetahui" ke pikiran lain (Karagiorgi, & Symeou, 2005: 6). Teori pembelajaran konstruktivis percaya bahwa pengetahuan dikonstruksi secara aktif oleh pebelajar. Daripada diterima melalui guru, pebelajar aktif mengkonstruksi pengetahuan dari pada pasif menerima informasi (Wang, 2008: 413., Hamat & Embi, 2010: 238., Bower et al., 2010:183).

Pembelajaran konstruktivis didasarkan pada teori bahwa siswa tidak belajar dengan langsung menghafal informasi dari dunia luar atau dengan pemindahan pengetahuan dari guru kepada siswa, melainkan bahwa siswa belajar dengan aktif mengorganisir dan membuat makna informasi dalam cara mereka sendiri (Prawat & Floden, 1994 dalam Haruthaithanasan, 2010:23). Melalui cara ini, siswa membangun pengetahuan mereka sendiri atau ide-ide yang bermakna dengan menghubungkan informasi yang baru diterima ke pengetahuan dan pengalaman mereka (Alexander et al, 1991., Blumentritt & Johnston, 1999 dalam Haruthaithanasan, 2010: 23). Hal ini juga berimplikasi bahwa siswa belajar dengan cara mereka sendiri dan pendekatan

pembelajaran mereka berpusat pada siswa dan pembelajaran kognitif (Ormrod, 2004 dalam Haruthaithanasan, 2010: 24).

Prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis terdiri atas: (1) *learning personalization*, meliputi disain kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu siswa yang belajar, otonom dalam menemukan cara belajar mereka sendiri atau mengelola sendiri langkah-langkah pembelajaran dan bagaimana mereka belajar dan menerapkan standar pembelajaran yang fleksibel, kriteria dan sistem penilaian, (2) *reflective thinking*, meliputi merangsang keterampilan berpikir, mengevaluasi pengetahuan secara kritis, dan instruksi berupa pertanyaan guru, (3) *problem-solving and investigation*, meliputi belajar sambil melakukan, merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian, serta belajar penemuan, (4) *relevance to daily life*, meliputi belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan dan relevan dengan pengalaman siswa, (5) *collaborative learning*, meliputi masyarakat belajar, tugas kelompok, berbagi pengetahuan, belajar bersama, dan saling membantu, (6) *discussion*, meliputi wacana, perdebatan, percakapan, terbuka, ide-ide diekspresikan, negosiasi, dan interaksi sosial secara verbal, dan (7) *teacher scaffolding*, meliputi bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas, tantangan tugas-tugas sulit, dan dorongan belajar dan motivasi (Haruthaithanasan, 2010: 24)

## **2. Implikasi Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran**

Penerapan teori konstruktivisme dalam pendidikan dapat dilakukan dengan cara: (1) menggunakan pendekatan konstruktivis, (2) memfasilitasi anak untuk belajar, (3) mempertimbangkan pengetahuan dan tingkat pemikiran anak, (4) menggunakan penilaian yang terus menerus, dan (5) meningkatkan kemampuan intelektual murid, dan (6) menjadikan ruang

kelas sebagai ruang eksplorasi dan penemuan (Santrock, 2010: 61). Menurut teori konstruktivis, pembelajaran lebih efektif jika guru menggunakan metode konstruktivis yang lebih memusatkan pada aktivitas belajar dan pengalaman siswa, berpusat pada interaksi antar siswa dan siswa dengan guru, dan bekerja dengan bahan konkrit dalam memecahkan masalah yang realistis (Bernstein 1996., Brousseau 1997., Shuell 1996 dalam Shumba, 2011:176., Dorion, 2010: 551).

Pemberian tantangan kepada anak akan meningkatkan perkembangan kognitifnya. Tugas-tugas yang menantang memberikan banyak manfaat, sedangkan tugas-tugas yang tidak dapat diselesaikan anak sekalipun dengan bantuan orang lain tidak bermanfaat sama sekali. Oleh sebab itu, guru sebaiknya memberikan beberapa tugas yang hanya dapat diselesaikan anak melalui bantuan orang lain (Ormrod, 2008:59).

Asumsi konstruktivisme adalah sebagai berikut: (1) pengetahuan dibangun dari pengalaman (2) pembelajaran adalah sebuah interpretasi pribadi terhadap dunia, (3) belajar merupakan proses aktif di mana makna dikembangkan atas dasar pengalaman, (4) pertumbuhan konseptual berasal dari negosiasi makna, pertukaran berbagai sudut pandang, dan perubahan representasi internal melalui pembelajaran kolaboratif, (5) pembelajaran harus dikondisikan dalam *setting* yang realistis, pengujian harus diintegrasikan dengan tugas dan tidak terpisah dari aktivitas kegiatan. (Merrill 2006 dalam Fleet, 2012:7)

Menurut paradigma konstruktivistik, pembelajaran lebih mengutamakan penyelesaian masalah, mengembangkan konsep, konstruksi solusi dan algoritma dibandingkan menghafal prosedur dan menggunakannya untuk memperoleh satu jawaban benar. Pembelajaran lebih dicirikan oleh aktivitas eksperimentasi, pertanyaan-pertanyaan, investigasi, hipotesis, dan model-model yang dibangkitkan oleh siswa sendiri. Secara umum, terdapat lima prinsip dasar yang

melandasi kelas konstruktivistik, yaitu (1) meletakkan permasalahan yang relevan dengan kebutuhan siswa, (2) menyusun pembelajaran di sekitar konsep-konsep utama, (3) menghargai pandangan siswa, (4) materi pembelajaran menyesuaikan terhadap kebutuhan siswa, (5) menilai pembelajaran secara kontekstual (Santyasa, 2007: 2)

Beberapa kontribusi positif dan implikasi konstruktivisme dalam pembelajaran adalah: (1) belajar dan mengajar menjadi lebih terpusat pada siswa, (2) pendidikan menjadi lebih manusiawi, (3) jika diasumsikan bahwa siswa harus membangun pengetahuan mereka sendiri, harus dipertimbangkan bahwa siswa bukan blanko kosong, (4) siswa adalah makhluk yang rasional, (5) jika guru ingin memodifikasi konsep siswa dan struktur-struktur konseptual, guru harus merancang sebuah model berpikir bagi siswa tersebut, (6) meminta siswa untuk menjelaskan bagaimana siswa sampai pada sebuah jawaban, dan (7) memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari cara menyelesaikan masalah (Holton, 2010).

### **3. Teori-Teori Belajar yang Relevan dengan Pembelajaran Konstruktivisme**

#### **a. Teori Piaget**

Tokoh utama dalam konstruktivisme kognitif adalah Piaget. Konstruktivisme kognitif, berpandangan bahwa pengetahuan dikonstruksi oleh pembelajar secara individu berdasarkan informasi baru dan pengalaman sebelumnya. Pengetahuan adalah hasil internalisasi dan rekonstruksi realitas eksternal yang berlangsung secara akurat (Karagiorgi, & Symeou, 2005: 6). Melalui hasil observasinya, Piaget meyakini bahwa perkembangan kognitif terjadi dalam empat tahapan. Masing-masing tahapan berhubungan dengan usia tertentu.

Beberapa asumsi dasar Piaget untuk mendeskripsi perubahan-perubahan pemikiran logis pada anak adalah (1) anak-anak adalah pembelajar aktif dan termotivasi, (2) anak-anak

mengkonstruksi pengetahuan mereka berdasarkan pengalaman, (3) anak-anak belajar melalui dua proses yang saling melengkapi, yaitu asimilasi dan akomodasi, (4) interaksi anak dengan lingkungan fisik dan sosial adalah faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif, (5) proses ekuilibrisasi mendorong kemajuan ke arah kemampuan berpikir yang semakin kompleks, dan (6) sebagai salah satu akibat dari perubahan kematangan di otak, anak-anak berpikir dengan cara-cara yang secara kualitatif berbeda pada usia yang berbeda (Ormrod, 2008<sup>a</sup>:40-43).

Adaptasi adalah penyesuaian diri dengan lingkungan. Ada dua proses dasar yang terlibat dalam adaptasi, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi terjadi ketika seseorang menggunakan skema-skema yang sudah ada untuk memahami berbagai kejadian di dunianya (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:51) atau ketika seseorang memasukkan pengetahuan baru ke dalam pengetahuan yang sudah ada (Santrock, 2010:46), atau proses merespon suatu peristiwa baru secara konsisten dengan rancangan yang telah dimiliki (Ormrod, 2008<sup>a</sup>:41). Asimilasi adalah proses perolehan informasi dari luar dan pengasimilasiannya dengan pengetahuan dan perilaku kita sebelumnya (Solso et al., 2008:365). Asimilasi melibatkan usaha untuk memahami sesuatu yang baru dengan mencocokkannya dengan apa yang sudah diketahui (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:51). Akomodasi terjadi ketika seseorang harus mengubah skema-skema yang sudah ada untuk merespon situasi baru (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:51) atau terjadi ketika seseorang menyesuaikan diri pada informasi baru, yakni seseorang menyesuaikan skema mereka dengan lingkungannya (Santrock, 2010:46), atau proses merespon suatu peristiwa baru dengan memodifikasi suatu rancangan yang telah ada atau dengan membentuk suatu rancangan baru (Ormrod, 2008<sup>a</sup>:41).

Implikasi teori Piaget dalam pembelajaran (Haruthaihanasan, 2010:26) adalah: (1) siswa secara aktif menanggapi lingkungan (bukan melalui stimulus-respon perilaku), menerapkan model mental mereka, dan terlibat dalam perkembangan belajar melalui interaksi dengan

lingkungan, (2) pembelajaran konstruktivis kognitif terjadi melalui asimilasi (membuat informasi sesuai dengan lingkungan dalam model mental) dan akomodasi (memodifikasi model mental atau membentuk yang baru agar sesuai lingkungan), (3) kurikulum dan pengajaran harus dirancang untuk mencocokkan sifat masing-masing siswa dalam belajar dan kebutuhan individu, menyediakan mereka otonomi untuk menemukan cara belajar mereka sendiri, (4) untuk melaksanakan otonomi belajar, instruksi harus: (a) menyediakan berbagai sumber pengetahuan, kegiatan pembelajaran dan alat, (b) menerapkan standar yang fleksibel, kriteria, dan sistem penilaian, dan (c) mendorong keragaman pendapat melalui pertanyaan terbuka, (5) instruksi yang ditujukan untuk menumbuhkan kemampuan kognitif harus mendorong pemeriksaan pengetahuan secara kritis, serta refleksi diri untuk perbaikan belajar melalui berlatih keterampilan berpikir seperti: kemampuan untuk menggeneralisasi, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi, (6) untuk meningkatkan interaksi dengan lingkungan, instruksi harus memberikan pengalaman langsung dan belajar dengan melakukan, bukan hanya mempelajari teori dan fakta, dan (7) tentang penyelidikan ilmiah aktif, instruksi harus mencakup proyek-proyek penelitian individu untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan kepentingan siswa sendiri.

#### **b. Teori Vygotsky**

Vygotsky menekankan pentingnya masyarakat dan budaya dalam mendorong pertumbuhan kognitif sehingga teorinya disebut sebagai perspektif sosiokultural. Beberapa asumsi utama Vygotsky (Ormrod 2008<sup>a</sup>:55-59). adalah: (1) melalui percakapan informal dan sekolah formal, orang-orang dewasa menyampaikan kepada anak bagaimana menafsirkan kebudayaan mereka dan merespon dunia, (2) setiap kebudayaan menanamkan perangkat-perangkat fisik dan kognitif yang menjadikan kehidupan sehari-hari semakin produktif dan efisien, (3) pikiran dan bahasa menjadi semakin interdependen dalam tahun-tahun pertama

kehidupan, (4) proses-proses mental yang kompleks bermula sebagai aktivitas-aktivitas sosial, seiring perkembangan, anak-anak secara berangsur-angsur menginternalisasikan proses-proses yang mereka gunakan dalam konteks sosial dan mulai menggunakannya secara independen, (5) anak dapat mengerjakan tugas-tugas yang menantang bila dibimbing oleh seseorang yang lebih kompeten dan lebih maju dari pada mereka, (5) tugas-tugas yang menantang akan mendorong pertumbuhan kognitif yang maksimum, dan (6) permainan memungkinkan anak berkembang secara kognitif.

Vygotsky mengemukakan bahwa pengetahuan dikonstruksi oleh anak melalui interaksi sosial dalam Zona Perkembangan Proksimal atau ZPP (Clement & Rea-Ramirez, 2008: 25). ZPP adalah jarak di antara tingkat perkembangan aktual yang ditandai dengan kemampuan anak menyelesaikan masalah tanpa bantuan orang lain dan tingkat perkembangan potensial yang ditandai dengan kemampuan anak menyelesaikan masalah dengan bantuan guru atau bekerja sama dengan teman sebaya yang lebih mampu (Clement & Rea-Ramirez, 2008: 25; Ormrod, 2008<sup>b</sup>: 581; Woolfolk, 2008<sup>a</sup>: 74; dan Santrock, 2010: 62 ). Vygotsky menegaskan pentingnya pengaruh sosial, terutama pengaruh pembelajaran terhadap perkembangan kognitif anak (Hasse, 2001 dalam Santrock, 2010: 62). Oleh sebab itu, menurut Vygotsky guru seharusnya menilai kemampuan anak pada saat mereka bekerja sendiri ataupun saat dibimbing orang lain (Ormrod, 2008<sup>a</sup>: 58).

Menurut Santrock (2010:64), implikasi teori Vygotsky dalam pembelajaran untuk pendidikan anak dapat dilakukan dengan (1) gunakan *zone of proximal development*. Mengajar harus dimulai pada batas atas zona, dimana murid mampu untuk mencapai tujuan melalui kerjasama yang erat dengan guru atau instruktur, (2) gunakan teknik *scaffolding*. Cari kesempatan untuk menggunakan teknik ini ketika murid membutuhkan bantuan untuk aktivitas

yang merupakan inisiatifnya sendiri, (3) gunakan teman sesama murid yang lebih ahli sebagai guru. Menurut Vygotsky, bukan hanya orang dewasa yang penting dalam membantu murid mempelajari keahlian. Murid juga dapat mendapat manfaat dari bantuan dan petunjuk dari temannya yang lebih ahli, (4) dorong pembelajaran kolaboratif dan sadari bahwa pembelajaran melibatkan suatu komunitas orang yang belajar, (5) pertimbangkan konteks kultural dalam pembelajaran. Fungsi penting dari pendidikan adalah membimbing murid dalam mempelajari keahlian yang penting bagi kultur tempat mereka berada, (6) pantau dan dorong anak-anak dalam menggunakan *private speech*.

*Scaffolding* adalah sebuah teknik untuk mengubah level dukungan. Selama sesi pengajaran, orang yang lebih ahli (guru atau siswa yang lebih mampu) menyesuaikan jumlah bimbingannya dengan level kinerja murid yang telah dicapai. Ketika murid berhadapan dengan tugas yang baru, maka orang yang lebih ahli dapat menggunakan instruksi langsung. Saat kemampuan siswa meningkat, maka bimbingan yang diberikan semakin sedikit (Santrock, 2010:63). *Scaffolding* adalah mekanisme pendukung yang membantu seorang pelajar untuk berhasil menyelesaikan suatu tugas dalam zona perkembangan proksimalnya (Ormrod, 2008<sup>a</sup>: 63). Beberapa mekanisme pendukung yang dapat membantu siswa menguasai tugas-tugas yang berada dalam zona perkembangan proksimalnya adalah antara lain (1) membantu siswa mengembangkan rencana dalam mengerjakan sebuah tugas baru, (2) menunjukkan cara mengerjakan tugas dengan benar yang dapat ditiru siswa dengan mudah, (3) membagi sebuah tugas yang kompleks menjadi sejumlah tugas-tugas yang lebih sederhana, (4) memberikan garis pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan suatu tugas, (5) menjaga agar atensi siswa tetap terpusat pada aspek-aspek yang relevan dengan tugas, (6) mengajukan pertanyaan-pertanyaan

yang membuat siswa memikirkan tugas dalam cara-cara yang produktif, dan (7) menjaga agar siswa tetap termotivasi untuk menyelesaikan tugas (Ormrod, 2008<sup>a</sup>: 63).

### c. Teori Belajar Robert Gagne

Ada tiga komponen utama kerangka belajar menurut Gagne, yaitu (1) sistem untuk menjelaskan diversitas kapabilitas manusia, (2) proses pemerolehan kapabilitas, dan (3) langkah-langkah dalam pembelajaran yang mendukung setiap langkah dalam belajar (Gredler, 2011:176). Menurut Gagne (Gredler, 2011:175), terdapat lima macam variasi belajar, yaitu (1) informasi verbal (2) keterampilan intelektual, (3) keterampilan motorik, (4) sikap, dan (5) strategi kognitif. Kelima variasi belajar tersebut merepresentasikan hasil belajar.

Kapabilitas kognitif sebagai hasil belajar oleh Gagne dikelompokkan menjadi tiga, yaitu informasi verbal, keterampilan intelektual dan strategi kognitif. Ada dua karakteristik esensial dari informasi verbal, yaitu (1) dapat diverbalisasikan (ditulis atau dikatakan) dan (2) setidaknya beberapa kata memiliki makna bagi individu. Informasi verbal bukan sekedar pengulangan kata-kata, tetapi merupakan pengetahuan deklaratif, menyiratkan kapabilitas untuk menyatakan atau mengumumkan sesuatu (Gagne. 1984, 1985 dalam Gredler, 2011:179). Keterampilan intelektual terdiri dari empat keterampilan, yaitu (1) belajar diskriminasi, (2) belajar konsep konkrit dan definisi, (3) belajar kaidah atau aturan dan (4) belajar kaidah pada taraf yang lebih tinggi atau pemecahan masalah (Gredler, 2011:179).

Gagne telah mengidentifikasi mengenai kondisi mental seseorang agar siap untuk belajar. Ia mengemukakan apa yang dinamakan dengan "*nine events of instruction*" atau sembilan langkah/peristiwa belajar. Kesembilan langkah tersebut adalah (1) menarik perhatian siswa atau *Gain the Learner's Attention*, (2) menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa atau *Inform the Learners of the Objective*, (3) menstimulir atau memanggil terlebih dahulu

informasi atau pengetahuan yang sudah diperoleh sebelum proses pengajaran atau *Stimulate Recall of Prior Knowledge*, (4) menyajikan isi pelajaran atau *Present the Material*, (5) menyajikan pedoman atau petunjuk belajar atau *Provide Guidance for Learning*, (6) memberi kesempatan untuk latihan/unjuk performans atau *Elicit Performance*, (7) memberi umpan balik atau *Provide Feedback*, (8) melakukan penilaian atau *Assess Performance*, (9) mengekalkan dan mengembangkan pengetahuan dan kemahiran siswa atau *Enhance Retention and Transfer* (Clendaniel, 2003:4-5; Olsen dan Dulpin-Bryant, 2013:141; Lee & Jae Lee, 2012:2-3; Douglas & Cormier, 2010:7).

Gagne mengidentifikasi sembilan peristiwa pembelajaran (*nine events of instruction*) untuk dipakai sebagai pedoman perencanaan pembelajaran seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Kaitan antara Tahapan Belajar dengan Peristiwa Pembelajaran (Gredler, 2011:199).**

Deskripsi	Tahapan Belajar	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan Belajar	1. Mengarahkan perhatian	Menarik perhatian siswa dengan menggunakan kejadian tidak seperti biasanya, pertanyaan atau perubahan stimulus
	2. Ekspektasi	Memberitahu tujuan belajar kepada pebelajar
	3. Retrieval (Pengambilan informasi dan atau keterampilan yang relevan) untuk dimasukkan ke dalam ingatan kerja	Merangsang ingatan atas belajar yang telah dipelajari sebelumnya
Akuisisi dan Kinerja	4. Persepsi selektif atas ciri stimulus	Menyajikan stimulus dengan ciri yang berbeda.
	5. Penyandian semantik	Memberikan bimbingan belajar
	6. Retrieval dan respon	Memunculkan kinerja
Transfer Belajar	7. Penguatan	Memberi balikan informatif
	8. Pemberian petunjuk retrieval	Menilai perbuatan/kinerja
	9. Generalisasi	Memunculkan kinerja dengan contoh baru

Kesembilan peristiwa belajar tersebut dapat dikategorikan menjadi tiga tahapan umum, yaitu (1) persiapan belajar, (2) akuisisi dan kinerja yang merupakan peristiwa inti di dalam mempelajari kapabilitas baru, dan (3) transfer belajar yang memberikan aplikasi untuk kapabilitas baru di dalam konteks yang baru (Gredler, 2011:185). Tujuan persiapan belajar adalah mempersiapkan diri untuk belajar, misalnya memperhatikan stimuli untuk belajar,

membangun harapan ke arah tujuan belajar dan mengambil informasi yang relevan atau keterampilan dari ingatan jangka panjang untuk dimasukkan ke ingatan kerja. Biasanya tahapan ini membutuhkan waktu beberapa menit.

#### **d. Teori Belajar Jarome Brunner**

*Discovery Learning* adalah pendekatan pedagogis berbasis pada teori belajar konstruktivis. Teori ini, mengusulkan bahwa peserta didik secara aktif membangun basis pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi, eksperimen, dan refleksi (Wang, 2009 dalam Stave, 2011:2). Hal ini diyakini bahwa pembelajaran konstruktivis dengan sifat yang lebih aktif membantu siswa mendapatkan pengetahuan yang lebih berarti dan masuk akal (Mayer, 2004 dalam Stave, 2011:2). Pendekatan Brunner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi, pertama ialah bahwa perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi, kedua bahwa orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya.

Selanjutnya Brunner mengungkapkan bahwa dalam belajar itu melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan; a) memperoleh informasi baru, informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang, atau informasi itu bersifat sedemikian rupa sehingga berlawanan dengan informasi sebelumnya b) transformasi informasi, dalam transformasi pengetahuan seseorang memperlakukan pengetahuan agar cocok atau sesuai dengan tugas baru, dan c) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan, yaitu dengan menilai apakah cara memperlakukan pengetahuan itu cocok dengan tugas yang ada.

Pendekatan penemuan (heuristik) dalam beberapa tahun terakhir dianggap sebagai strategi pembelajaran yang menarik dalam ilmu pendidikan dan menggantikan peran guru yang

hanya sebagai penyampai pengetahuan (Oghenevwede, 2009: 32). Belajar penemuan adalah salah satu strategi pedagogik yang mengurangi instruksi guru secara langsung dan siswa diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Para pendukung belajar penemuan berhipotesis bahwa manusia belajar lebih baik dan lebih dalam ketika mereka diminta untuk menemukan dan membangun informasi penting untuk diri mereka sendiri (Brunner, 1968 dalam Yang et al, 2010:743) untuk mencari pola dan prinsip-prinsip dasar. Worthen (dalam Yang et al, 2010:743) menemukan bahwa dibandingkan dengan metode ekspositori, belajar penemuan, siswa lebih unggul pada retensi dan transfer heuristik dalam tugas-tugas. Siswa belajar dengan pendekatan penemuan bisa mendapatkan keuntungan lebih dalam memahami konsep (Yang et al, 2010:743)

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan memiliki beberapa keunggulan: a) pengetahuan itu bertahan lama atau lama dapat diingat, atau lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain, b) hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru, c) secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Dari teori belajar Brunner, intinya adalah perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi, dan orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya. *Discovery* adalah metode yang menawarkan kesempatan untuk pelajar menemukan fakta-fakta ilmiah, konsep dan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri dari pada diberitahu. Ini memberikan siswa kesempatan untuk menemukan dan belajar ilmu pengetahuan dari keterlibatan mereka sendiri (Oghenevwede,

2009: 33). Hubungan antara *discovery learning* dengan model pembelajaran yang dikembangkan ditunjukkan pada Gambar 2.6.

Bruner berpendapat bahwa siswa belajar dengan baik ketika mereka menemukan fakta-fakta dan mereka saling berhubungan, hal ini dilakukan melalui eksplorasi. Belajar penemuan membutuhkan keterlibatan aktif dan dapat meningkatkan motivasi (Hunt, 2012:17). Belajar penemuan dapat membantu peserta didik untuk menganalisis, mensintesis dan berpikir kritis yang menurut Kolb, merupakan keterampilan yang diperlukan untuk akuisisi pengetahuan baru, keterampilan dan konsep (Kolb, 1984 dalam Hunt, 2012:18).

#### **e. Teori Belajar David Ausubel**

David Ausubel memperkenalkan *Advance organizers*, mendukung penggunaan pembelajaran langsung ketika hendak mempelajari isi informasi, tetapi ia memperingatkan bahwa pembelajaran harus menciptakan kegiatan belajar yang bermakna, bukan menghafal tanpa berpikir. Untuk memfasilitasi belajar bermakna, pembelajaran harus menghubungkan ide-ide baru dan konsep dengan pengetahuan yang dimiliki siswa melalui *Advance organizers*. Konsep ini bersifat inklusif dan berfungsi sebagai perancah gagasan (*ideational scaffolding*). *Advance organizers* harus dipilih dengan hati-hati untuk dipakai sebagai penghubung antara informasi yang telah tersimpan dalam diri siswa dan belajar yang baru. *Advance organizers* memberikan kerangka konseptual dan memfasilitasi pengkodean informasi yang baru (Gredler, 2011:251).

Belajar bermakna (*meaningful learning*) adalah suatu proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang belajar. Belajar bermakna terjadi bila pembelajar mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Ini terjadi melalui belajar konsep. Perubahan konsep yang

telah ada akan mengakibatkan pertumbuhan dan perubahan struktur konsep yang telah dipunyai si pebelajar (Suparno, 1997: 54).

Belajar menjadi bermakna ketika materi yang baru memiliki hubungan sistematis dengan konsep-konsep yang relevan dalam *Long Term Memory* (LTM). Hal ini berarti bahwa materi baru memperluas, memodifikasi atau mengembangkan informasi ke dalam memori. Dalam hal ini guru harus membantu siswa memecahkan ide-ide menjadi poin-poin yang lebih kecil dan spesifik dan menghubungkan ide-ide yang baru dengan muatan yang serupa di dalam memori. Dalam pengertian pengolahan informasi, tujuan dari model ini adalah mengembangkan jaringan-jaringan proposisi dalam LTM dan menambahkan pengetahuan dan membangun hubungan-hubungan antara jaringan (Shunck, 2012:306).

#### **f. Pembelajaran Berbasis TIK Moodle**

Manfaat maksimal teknologi dalam pembelajaran adalah ketika ia memberi daya dan membantu mengonstruksi pemikiran dan pengetahuan. Secara umum fungsi teknologi dalam pembelajaran adalah (1) alat untuk membantu mengembangkan pengetahuan, (2) pengusung informasi untuk mendalami pengetahuan yang mendukung pembelajaran dengan pengembangan, (3) konteks untuk mendukung *learning by doing*, (4) media sosial untuk mendukung *learning by thinking*, dan (5) pasangan intelektual untuk mendukung pembelajaran dengan refleksi (Jonssen et al., 1999 dalam Shunk, 2011:451)

Mengintegrasikan TIK dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah kebutuhan primer agar bangsa ini tidak tertinggal jauh dengan bangsa lain. Pengintegrasian TIK dalam pembelajaran akan menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-

sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga memungkinkan proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif, praktis dan efisien. Namun perlu diingat bahwa teknologi tidak menjadi penyebab pembelajaran melainkan cara untuk menerapkan prinsip-prinsip pengajaran dan pembelajaran yang efektif (Shunk, 2011:456)

Pembelajaran berbasis TIK merupakan konsep pembelajaran yang berhubungan dengan banyak hal, terutama teknologi modern, sehingga pemanfaatannya di dalam kegiatan pembelajaran menjadi sangat penting. Pembelajaran berbasis TIK merupakan usaha penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam mengadaptasikan situasi pembelajaran. Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran di sekolah merupakan isu khusus dalam pendidikan yang bersifat menentukan dalam memilih pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan guru untuk mengimplementasi desain pembelajaran berbasis teknologi dengan sukses, dan dapat mendukung pengembangan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi (Bower *et al*, 2010: 190).

Dalam lingkungan pembelajarn *online*, ada tiga komponen dasar yang mendapatkan justifikasi pedagogis yang memadukan internet dalam pengajaran dan proses pembelajaran, yaitu alat teknologi digital untuk berkreasi dan berekspresi, alat komunikasi untuk membentuk hubungan, dan alat untuk mengelola informasi dan konten (Beller & atau, 2001; Salomon, 2000; Salomon & Perkins, 1996 dalam Bouhnik dan Carmi, 2012: 203). Bates (1997, dalam Alexander, 2001:4) mengemukakan alasan penggunaan teknologi dalam pendidikan yaitu dapat meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran, mengurangi biaya pendidikan, dan meningkatkan efektivitas biaya pendidikan. Salah satu bentuk pemanfaatan pembelajaran berbasis TIK adalah *E-learning*, yaitu pembelajaran individual yang disampaikan melalui publik

(internet) atau jaringan komputer pribadi (intranet). *E-learning* juga disebut sebagai pembelajaran *online*, pembelajaran berbasis web, dan kelas virtual. (Manochehr, 2011:7).

*E-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan komputer lain (Hartley, 2001 dalam Ariyanto, 2012: 168). *E-learning* menurut Henderson (2003 dalam Ariyanto, 2012:168) menyatakan bahwa: *E-learning is learning at a distance that uses computer technology (usually the internet)*. *E-learning* didefinisikan sebagai seperangkat paket-paket informasi untuk pembelajaran (dalam satu mata kuliah) yang tersedia di mana saja setiap saat melalui sistem penyampaian elektronik, dalam bentuk *web-based learning*, *computer-based learning*, *virtual classroom*, atau *digital collaboration*. Paket informasi tersebut terdiri dari berbagai objek dan unit, termasuk tes dan alat uji yang memungkinkan seseorang melakukan ujian atas kemampuannya setiap saat. Paket informasi tersebut dapat berbentuk beragam media tekstual (teks), visual (video, *satellite broadcast*), audio, gambar/ilustrasi, dan lain-lain. (Pannen, 2005 dalam Ariyanto, 2012:168). Dari berbagai definisi yang ada kiranya dapat disimpulkan bahwa *E-learning* adalah proses penggunaan TIK didalam proses belajar mengajar (Ariyanto, 2012:168).

Meskipun pembelajaran berbasis *E-learning* berkembang dengan pesat, pembelajaran tatap muka tidak pernah kehilangan popularitasnya. Selain itu, metode pembelajaran jarak jauh dan *E-learning* tidak pernah mengambil tempat pembelajaran tatap muka. Salah satu alasan adalah karena interaksi siswa-guru yang berlangsung dalam pembelajaran tatap muka tidak dapat dicapai dalam pembelajaran jarak jauh atau dalam aplikasi *E-learning* (Simsek, 2009 dalam Yapica & Akbayin, 2012:228). Mirip dengan lingkungan pembelajaran tatap muka tradisional, ada beberapa keterbatasan pembelajaran dalam lingkungan *E-learning* (Bonk dan Graham, 2004

dalam Yapica & Akbayin, 2012:228). Fakta ini memunculkan ide dari pendekatan *Blended learning*, yang membawa dua pendekatan pengajaran bersama-sama untuk saling mengoreksi kekurangan masing-masing. (Balci, 2008 dalam Yapica & Akbayin, 2012:228).

Proses pembelajaran yang memadukan *E-learning* dengan pembelajaran tradisional melalui metode tatap muka disebut *Blended learning*. (Graham 2006 dalam Yapica & Akbayin, 2012:229; Fleck, 2012: 399). *Blended learning* merupakan model pembelajaran abad 21 atau sekolah yang dioptimalkan. *Blended learning* yang dikombinasikan dengan pembelajaran berbasis kompetensi memberikan peluang bagi siswa untuk maju tidak pada dasar waktu yang digunakan untuk setiap mata pelajaran melainkan pada penguasaan mereka terhadap kurikulum dan personalisasi pembelajaran, dan siswa dapat mengarahkan sendiri pembelajarannya (Ash, 2012:55). Model *blended* merupakan gabungan keunggulan pembelajaran yang dilakukan secara tatap-muka dan secara virtual. *Blended learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan dua atau lebih pendekatan belajar. Umumnya, istilah *Blended learning* mengacu pada kegiatan pembelajaran tradisional tatap muka di kelas yang dipadu dengan *E-learning* dalam rangka mendukung pengembangan pemahaman siswa (Bliuc et al, 2012:238; Pustaka, dkk, 2011:9). *Blended learning* sering disebut sebagai kombinasi dari beberapa media yang dirancang untuk melengkapi satu sama lain dan meningkatkan pembelajaran yang bermakna (Singh 2003 dalam Bliuc et al, 2012:238). *Blended learning*, dipandang sebagai pengintegrasian pembelajaran tatap muka dan belajar sistematis dalam situasi online dalam kursus yang sama.

Interaksi siswa yang efektif tidak selamanya harus bersifat tatap muka. Melalui mekanisme yang disediakan di dalam *Learning management System (LMS)* siswa memungkinkan berinteraksi dengan teman-teman kelompoknya atau dengan anggota kelompok lain melalui fasilitas *chat*, forum, dan wiki. TIK memungkinkan siswa berkomunikasi dengan

teman-teman dimanapun, bertukar perspektif, dan berdiskusi serta saling mengembangkan ide (Ormrod, 2008<sup>b</sup>:196).

Aspek lain yang perlu dikaji pemanfaatan teknologi dalam kaitannya dengan motivasi belajar siswa. Lepper dan Malone (1987 dalam Schunk, 2011: 456) mengemukakan bahwa komputer dapat memfokuskan perhatian pada tugas melalui penguatan motivasi, menjaga tingkat ketertarikan pada level yang optimal dan mengarahkan siswa untuk terlibat dalam pengolahan informasi yang diarahkan pada tugas. Prinsip-prinsip motivasi yang efektif dapat memperkuat pengolahan informasi yang mendalam (Hooper & Hannafin, 1999 dalam Schunk, 2011:457).

#### **g. Motivasi Belajar dan Prestasi Siswa**

Pendekatan utama untuk analisis motivasi memiliki tiga asumsi, yaitu: (i) motivasi individual adalah hasil interaksi antara faktor lingkungan dengan karakteristik tertentu dari anak ( Wigfield & Eccles, 2002 dalam Gredler, 2011:478), (ii) pembelajar adalah pemroses informasi yang aktif. Pada tingkat tertinggi penilaian diri atas kapabilitas seseorang dan interpretasi informasi lingkungan juga terlibat dalam motivasi yang berkaitan dengan prestasi (Gredler, 2011:478), dan (iii) motif, kebutuhan atau tujuan pembelajar merupakan informasi eksplisit. Ini berarti siswa dapat memikirkan keyakinan ini dan mengomunikasi-kannya kepada orang lain (Murphy & Alexander, 2000 dalam Gredler, 2011:478). Menurut Gredler (2011:478), ada tiga pendekatan untuk studi motivasi yang berhubungan dengan prestasi, yaitu model ekspektasi nilai, model orientasi tujuan, dan teori atribusi.

Motivasi terdiri atas dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang berhubungan dengan kegiatan yang memiliki *reward* sendiri, sedangkan motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang diciptakan oleh faktor-faktor eksternal seperti *reward* dan hukuman. Perbedaan diantara kedua jenis motivasi tersebut adalah alasan

untuk bertindak, apakah letak penyebabnya (*locus of causality*) internal atau eksternal. Kedua jenis motivasi tersebut bukan sebuah dikotomi, melainkan sebuah kontinum. Oleh sebab itu, sebuah kegiatan terletak pada kontinum tersebut mulai atas dasar tekad sendiri atau *self determined* hingga sepenuhnya ditentukan oleh orang lain atau *determined by others* (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:188). Seorang siswa bekerja keras dalam kegiatan tertentu yang tidak terlalu menyenangkan, namun mereka mengetahui bahwa kegiatan itu penting untuk mencapai sebuah tujuan penting, misalnya siswa diharuskan mempelajari biologi agar dapat lulus ujian. Sesungguhnya motivasi tersebut berada di antara motivasi intrinsik dan ekstrinsik.

Konstruktivisme dapat diaplikasikan pada motivasi, dan beberapa prinsip-prinsip motivasi sangat sesuai dengan konstruktivisme (Sivan, 1986 dalam Schunk, 2011:355). Aspek-aspek motivasi yang relevan antara lain faktor-faktor kontekstual, teori-teori implisit dan harapan guru (Schunk, 2011:355). Konstruktivisme memberikan penekanan pada kognisi berkonteks dan pentingnya memperhitungkan konteks lingkungan untuk menjelaskan perilaku. Organisasi dan struktur dari lingkungan pembelajaran, yaitu bagaimana siswa dikelompokkan, bagaimana hasil belajar dievaluasi dan dihargai, bagaimana otoritas dibangun serta bagaimana waktu dijadwalkan secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi motivasi (Schunk, 2011:356).

Membangun komunitas belajar yang produktif dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan belajar yang bermakna adalah tujuan utama pengajaran. Kesuksesan bergantung pada strategi-strategi motivasional yang dapat membantu siswa agar berkembang menjadi komunitas belajar yang produktif. Menurut Arends, (2007<sup>a</sup>: 160-166) terdapat beberapa strategi untuk memotivasi siswa, yaitu (1) meyakini kapabilitas siswa dan memusatkan perhatian pada faktor-faktor yang dapat diubah, (2) menghindari penekanan berlebihan pada motivasi ekstrinsik, (3) menciptakan situasi belajar yang memiliki *feeling tone* positif, (4) penyandaran diri pada minat

dan nilai-nilai intrinsik siswa, (5) menstrukturisasikan pembelajaran untuk mendapatkan “*flow experience*”, (6) menggunakan pengetahuan tentang hasil dan jangan mencari-cari alasan untuk kegagalan, (7) memusatkan perhatian pada kebutuhan siswa, termasuk kebutuhan akan *self determination*, (8) memusatkan perhatian pada struktur tujuan belajar dan taraf kesulitan tugas-tugas instruksional, (9) menggunakan tugas-tugas multidimensional, (10) memfasilitasi perkembangan dan kohesi kelompok. Strategi-strategi tersebut sangat erat hubungannya dengan pembelajaran konstruktivistik pada model pembelajaran yang dikembangkan, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online*.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi adalah konstruksi psikologis yang penting yang mempengaruhi perilaku dan prestasi belajar siswa (Carr, Borkowski, & Maxwell, 1991; Graham & Weiner, 1996; Martens, Gulikers, & Bastiaens, 2004 dalam Chang et al., 2012:230). Sejumlah hasil studi tentang motivasi yang menekankan pada pengujian sifat dasar konstruksi motivasi menunjukkan bahwa motivasi mempengaruhi prestasi belajar (Chang et al., 2012:230) Pencapaian tujuan dan motivasi intrinsik merupakan dua dari konstruksi utama dalam penelitian motivasi (Cordula, 2005; Eccles, Wigfield, & Schiefele, 1998; Graham & Weiner, 1996; Lam, Cheng, & Ma, 2009) dan telah diidentifikasi sebagai faktor pendukung yang kuat untuk belajar akademik dan prestasi (Linnenbrink & Pintrich, 2002; Pintrich, 2000 dalam Chang et al., 2012:230). Palmer (2005 dalam Sevinc, 2011:218) menyatakan bahwa motivasi dapat diterapkan pada setiap proses yang mengaktifkan dan mempertahankan perilaku belajar. Barlia (1999 dalam Sevinc, 2011:218) menyatakan bahwa motivasi merupakan variabel penting pendidikan yang mendorong pembelajaran baru dan keterampilan kinerja, strategi dan perilaku yang dipelajari sebelumnya. Motivasi dapat didefinisikan sebagai faktor yang mengarah ke

perilaku awal dan menentukan arah, kekuatan dan desakan. Jika pembelajaran dinyatakan sebagai perubahan perilaku, dapat dikatakan bahwa perubahan perilaku membutuhkan motivasi.

Motivasi dan pembelajaran bisa saling mempengaruhi. Motivasi siswa bisa memengaruhi apa dan bagaimana mereka belajar, dan selanjutnya ketika siswa belajar dan menganggap bahwa mereka telah lebih terampil, mereka termotivasi untuk meneruskan pembelajaran (Schunk, 2012:489). Menurut Ormrod (2008:58-59) motivasi memberikan pengaruh terhadap pembelajaran dan perilaku siswa, oleh sebab itu lingkungan sekolah dan pembelajaran harus mendapatkan perhatian khusus agar dapat membangkitkan motivasi untuk mempelajari hal-hal tertentu dan berperilaku dalam cara-cara tertentu. Oleh Paris & Turner, 1994; Rueda & Moll, 1994 (dalam Ormrod, 2008:58) diistilahkan sebagai motivasi tersituasikan atau *situated motivation*.

Pendekatan utama untuk analisis motivasi memiliki tiga asumsi, yaitu: (i) motivasi individual adalah hasil interaksi antara faktor lingkungan dengan karakteristik tertentu dari anak (Wigfield & Eccles, 2002 dalam Gredler, 2011:478), (ii) pebelajar adalah pemroses informasi yang aktif. (Gredler, 2011:478), dan (iii) motif, kebutuhan atau tujuan pebelajar merupakan informasi eksplisit. Ini berarti siswa dapat memikirkan keyakinan ini dan mengomunikasikannya kepada orang lain (Murphy & Alexander, 2000 dalam Gredler, 2011:478). Oleh sebab itu, analisis motivasi membutuhkan penelitian berbasis disain. Penelitian berbasis disain memberikan harapan bahwa peneliti akan menyesuaikan berbagai aspek konteks secara sistematis yang dirancang sedemikian rupa sehingga setiap penyesuaian berfungsi sebagai jenis eksperimen yang memungkinkan para peneliti untuk menguji dan menghasilkan teori dalam konteks naturalistik (Barab & Squire, 2004:3 dalam Plomp, 2007:12).

## **h. Kemampuan Kognitif**

Mengembangkan kompetensi dalam bidang apapun membutuhkan sebuah proses penguasaan kemampuan. Kemampuan kognisi dalam penelitian ini diarahkan pada dua aspek, yaitu *achievement*, yaitu perolehan hasil belajar dan dan metakognisi, yaitu kognisi yang susunannya lebih tinggi (Schunk, 2011:398).

Hasil belajar merujuk pada taksonomi tujuan pendidikan yang direvisi (Anderson dan Krathwohl, 2001) dengan tingkat penguasaan bergerak dari level kognisi rendah ke tinggi, yaitu kognitif 1 (C1) sampai dengan kognitif 6 (C6). Menurut Anderson & Karthwold (2001:95), terdapat tiga macam skenario belajar, yaitu: (1) tidak ada aktivitas belajar yang diinginkan, (2) belajar menghafal atau *rote learning*, dan (3) belajar bermakna atau *meaningfull learning*. Belajar bermakna menghadirkan pengetahuan dan proses-proses kognitif yang siswa butuhkan untuk menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah terjadi ketika siswa menggagas cara untuk mencapai tujuan yang belum pernah dia capai, yaitu mengerti bagaimana cara mengubah keadaan menjadi keadaan yang diinginkan (Duncker, 1945 & Mayer, 1992 dalam Anderson & Karthwold, 2001:97). Dalam konteks ini siswa dituntut untuk berpikir bagaimana mengenali masalah, mengabstraksi solusi pada masalah yang hendak diselesaikan. Untuk itu siswa dituntut melakukan proses berpikir.

Metakognisi mengacu pada pengontrolan kesadaran yang disengaja pada aktivitas kognitif (Brown, 1980; Matlin, 2009 dalam Schunk, 2011:400). Metakognisi adalah berpikir tentang pemikiran (Gredler, 2011: 275). Sebuah tinjauan literatur menunjukkan bahwa definisi yang paling banyak diterima dari metakognisi adalah pengetahuan yang meliputi (a) kesadaran kemampuan pribadi seseorang (pengetahuan deklaratif), (b) strategi umum yang dapat digunakan untuk tugas yang berbeda (pengetahuan prosedural), dan (c) pengetahuan tentang kondisi di

mana strategi ini dapat digunakan, serta pengetahuan tentang sejauh mana strategi yang efektif (pengetahuan kondisional) (Flavell, 1979; Pintrich, Wolters, & Baxter, 2000; Pressley, Van Etten, Yokoi, Freebern, & Van Meter, 1998 dalam Erskine, 2009:16).

Penelitian Hartman (2001 dalam Erskine, 2009:18), McCormick (2006 dalam Erskine, 2009:18), serta Schraw dan Dennison (1984 dalam Erskine, 2009:18) mengidentifikasi empat jenis utama dari pengetahuan strategis yang penting bagi siswa untuk belajar menjadi pemikir metakognitif efektif. Komponen-komponen ini meliputi (a) perencanaan, yang membantu pelajar menentukan apa masalahnya, dan pilih strategi solusi yang tepat, (b) memantau efektivitas strategi solusinya, dan (c) mengatur dirinya sendiri sambil belajar untuk mengidentifikasi dan mengatasi hambatan untuk menyelesaikan tugas-tugas di hadapan mereka dan (d) mengevaluasi hasil akhir. Keempat komponen tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Elemen Kunci Metakognisi (Erskine, 2009:19).**

<b>Konstruk</b>	<b>Indikator Perilaku</b>
<i>Perencanaan</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat prediksi</li> <li>2. Menyadari apa yang sudah diketahui sehingga strategi dapat dipilih</li> <li>3. Mengurutkan strategi-strategi</li> <li>4. Mengalokasikan waktu dan perhatian yang mempengaruhi kinerja</li> </ol>
<i>Monitoring</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi tugas</li> <li>2. Memeriksa kesadaran satu pemahaman dan tugas kinerja</li> <li>3. menentukan apakah mengingat informasi baru, jalan yang sudah diambil apakah harus ditinggalkan dan, jika ya, apa dapat diselamatkan dari upaya ditinggalkan</li> <li>4. Mencari informasi yang sebelumnya diabaikan dan mengidentifikasi cara untuk menggabungkan informasi</li> <li>5. Memprediksi hasil akhirnya</li> <li>6. Terlibat dalam pengujian diri secara periodik</li> </ol>
<i>Regulating</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengalokasikan sumber daya dan jumlah langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.</li> <li>2. Menyadari intensitas dan kecepatan tugas yang harus diselesaikan</li> <li>3. Menggunakan strategi yang ada untuk keuntungan terbaik pelajar</li> <li>4. Meningkatkan kesadaran gangguan pemahaman</li> </ol>
<i>Evaluating</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan efektivitas upaya seseorang</li> <li>2. Berpikir reflektif diri tentang pengalaman dan situasi untuk menentukan apakah pengetahuan telah memadai</li> <li>3. Menentukan apa tujuan yang akan ditetapkan sehubungan <i>self-efficacy</i></li> </ol>

Metakognisi terdiri atas dua rangkaian kemampuan yang berhubungan, yaitu (1) orang-orang harus paham kemampuan, strategi dan sumber apa yang dibutuhkan dalam sebuah tugas seperti menemukan ide pokok, melatih informasi, membentuk asosiasi atau gambaran, mengorganisir materi, mencatat atau menggaris bawahi dan menggunakan teknik uji coba, (2) setiap orang harus tahu bagaimana dan kapan menggunakan kemampuan- kemampuan dan strategi tersebut untuk memastikan agar tugas bisa diselesaikan dengan sempurna. Aktivitas ini meliputi pengecekan tingkat pemahaman, memprediksi hasil, mengevaluasi keefektifan usaha, merencanakan kegiatan, memutuskan bagaimana mengatur waktu dan merevisi atau mengganti dengan kegiatan lain untuk mengatasi kesulitan (Baker & Brown, 1984 dalam Schunk, 2011:400). Secara bersamaan aktivitas metakognisi mencerminkan penerapan strategi dari pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional terhadap tugas-tugas. Kemampuan metakognitif merupakan kunci bagi pengembangan berpikir kritis (Schunk, 2011:400)

Hartman (2001 dalam Erskine, 2009:33) menyatakan bahwa guru harus mengadopsi setidaknya dua peran yang berkaitan dengan metakognisi. Pertama, mereka harus membantu siswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan metakognitif. Kedua mereka harus menggunakan metakognisi dalam pembelajaran mereka sendiri, kurikulum dan penilaian. Dia menyatakan, "Guru harus melakukan upaya untuk memodelkan metakognisi mereka sendiri, untuk siswa mereka. Biasanya guru mendiskusikan dan memodelkan kognisi mereka (bagaimana melakukan tugas) tanpa pemodelan metakognisi (bagaimana mereka memikirkan dan memantau kinerja mereka).

## **B. Model Pembelajaran**

### **1. Pengertian Model Pembelajaran**

Dalam *Models of teaching* (2003 dalam Arends, 2012: 27), Joice, Weill dan Calhoun mengidentifikasi dan mendeskripsikan lebih 20 pendekatan utama pengajaran. Joice dan Weil (1972) dan Joice, Weill dan Calhoun (2003) dalam Arends, (2012:27) menyebut masing-masing pendekatan sebagai *teaching models* atau model pengajaran. Menurut Joyce, Weil (1980:1) model pengajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merencanakan bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas dan penanganan lainnya. Menurut Joyce, Weil, & Showers (1992:4) Model pengajaran merupakan petunjuk bagi guru dalam merencanakan pembelajaran di kelas, mulai dari mempersiapkan perangkat pembelajaran, media dan alat bantu, sampai alat evaluasi yang mengarah pada upaya pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Arends (2012:27), model pengajaran adalah sebuah perencanaan atau pola yang bersifat menyeluruh untuk membantu siswa mempelajari jenis pengetahuan, sikap atau keterampilan tertentu. Unsur penting dalam proses perancangan pembelajaran adalah siswa, sasaran, metode dan evaluasi. Keempat unsur tersebut hampir dijumpai pada semua model perencanaan (Kemp, 1994:12).

Proses perancangan pembelajaran didasarkan atas sejumlah premis, yaitu (1) proses perancangan pembelajaran perlu memperhatikan tata cara bersistem dan cara membahaskekhasan semua rincian dalam rencana perancangan pembelajaran, (2) proses perancangan pembelajaran dapat diterapkan paling baik pada tahap pengembangan pembelajaran, (3) suatu perancangan pembelajaran dikembangkan terutama untuk dipakai oleh pengajar dan tim perencana, (4) dalam proses perancangan pembelajaran, tujuannya adalah menyusun tata cara yang dapat membantu meningkatkan proses belajar, (5) proses perancangan pembelajaran akan lebih efektif bila kegiatan merancang pembelajaran untuk perseorangan

mendapat perhatian utama dibandingkan dengan pembelajaran untuk kelompok, (6) ketika merencanakan pembelajaran, harus diupayakan agar siswa mencapai tingkat penguasaan yang memuaskan, dan (7) tidak benar bahwa hanya ada satu cara terbaik untuk merancang pembelajaran (Kemp, 1994:20).

Model-model pengajaran sebenarnya juga dapat dianggap sebagai model-model pembelajaran, sebab saat kita membantu siswa memperoleh informasi, gagasan, *skill*, nilai, cara berpikir, dan tujuan mengekspresikan diri mereka, kita sebenarnya tengah mengajari mereka untuk belajar. Pada hakekatnya hasil pembelajaran jangka panjang yang paling penting adalah bagaimana siswa mampu meningkatkan kapabilitas mereka untuk dapat belajar lebih mudah dan lebih efektif pada masa yang akan datang, baik karena pengetahuan dan *skill* yang mereka peroleh maupun karena penguasaan mereka tentang proses belajar yang lebih baik (Joice, Weill dan Calhoun, 2009:7). Untuk selanjutnya dalam penelitian ini digunakan istilah model pembelajaran.

## **2. Komponen dan Ciri Model**

Menurut Joyce, Weil, & Shower (1992 : 14-16), Ada lima komponen penting sebagai uraian dari suatu model pembelajaran, yaitu (1) *sintaks*, yakni suatu urutan kegiatan yang biasa juga disebut fase, (2) *sistem sosial*, yakni peranan guru dan siswa serta jenis aturan yang diperlukan, (3) *prinsip-prinsip reaksi*, yakni memberi gambaran kepada guru tentang cara memandang atau merespon pertanyaan-pertanyaan siswa, (4) *sistem pendukung*, yakni perangkat dan kondisi yang diperlukan oleh model tersebut, dan (5) *dampak instruksional dan dampak pengiring*, yakni hasil yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Menurut Arends (2012:27), sebuah model pembelajaran memiliki dasar teoritis atau falsafat di belakangnya dan meliputi langkah-langkah pengajaran tertentu yang dirancang untuk mencapai hasil yang diharapkan. Masing-masing model memiliki dasar pemikiran atau dasar filosofis yang berbeda dan memiliki tujuan yang berbeda untuk dicapai melalui penciptaannya. Masing-masing model memiliki banyak prosedur dan strategi spesifik yang sama seperti kebutuhan untuk memotivasi siswa, menetapkan ekspektasi atau membicarakan tentang berbagai hal. Guru membutuhkan banyak pendekatan untuk memenuhi tujuan mereka. Menurut Arends (1997 dalam Nurdin 2007 :79), ciri khas model pembelajaran adalah: (1) rasional teoritis logis dan bersumber dari perancangannya, (2) dasar pemikiran tentang tugas pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana siswa belajar untuk mencapai tujuan tersebut, (3) aktivitas mengajar guru yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan secara efektif, dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

Van den Akker et al., (1999:8) mengemukakan penelitian berbasis disain dapat dicirikan sebagai berikut: (1) intervensionis: Penelitian ini bertujuan untuk merancang intervensi di dunia nyata, (2) iteratif: penelitian menggabungkan pendekatan siklik disain, evaluasi dan revisi, (3) berorientasi proses: model kotak hitam “pengukuran *input-output*” dihindari; fokusnya adalah pada pemahaman dan meningkatkan intervensi., (4) berorientasi utilitas: kebaikan disain diukur, dalam bagian, dengan kepraktisan untuk pengguna dalam konteks nyata, dan (5) berorientasi teori: disain (setidaknya sebagian) berdasarkan teoritis.

### **3. Pengembangan Model Pembelajaran**

Pendekatan penelitian, misalnya eksperimen, survei, dan analisis korelasional oleh Van den Akker (1999: 2) digolongkan dalam pendekatan penelitian tradisional yang memfokuskan

pada pengetahuan diskriptif dan kurang menekankan pada kepraktisan. Berbeda dengan penelitian tradisional, penelitian pengembangan menekankan pada keduanya kontribusi praktis (*practical contribution*) dan kontribusi ilmu pengetahuan (*scientific contribution*). Menurut Visscher-Voerman, Gustafson, dan Plomp (1999: 17) paradigma penelitian pengembangan terdiri dari empat paradigma: (1) paradigma instrumental (*instrumental paradigm*); (2) paradigma komunikatif (*communicative paradigm*); (3) paradigma pragmatis (*pragmatic paradigm*); dan (4) paradigma artistik (*artistic paradigm*).

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengacu pada model Plomp, (1997 dalam Nurdin, 2007:81). Plomp memberikan suatu model dalam mendisain pembelajaran yang terbagi dalam 5 fase, yaitu: (1) fase investigasi awal, (2) fase disain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) fase implementasi.

**a. Fase investigasi awal (*Preliminary Investigation*)**

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya. Kegiatan pada tahap ini adalah: (1) mengidentifikasi informasi, (2) analisis informasi, (3) mengkaji teori-teori, (4) mendefinisikan atau membatasi masalah, dan (5) merencanakan kegiatan lanjutan (Hobri, 2009:24)

Salah satu unsur penting dalam proses disain adalah mendefinisikan masalah (*defining the problem*). Jika masalah merupakan kasus kesenjangan antara apa yang terjadi dan situasi yang diinginkan, maka diperlukan penyelidikan penyebab kesenjangan dan menjabarkannya dengan hati-hati. Istilah "*preliminary investigation*" juga disebut analisis kebutuhan (*needs analysis*) atau analisis masalah (*problem analysis*). Plomp dan Van de Wolde (1992: 8 dalam

Rochmad, 2011:10) menyatakan bahwa dalam investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek.

**b. Fase perancangan (*Design*)**

Kegiatan pada fase ini lebih difokuskan kepada hasil yang telah didapatkan pada fase investigasi awal, kemudian dirancang solusinya. Hasilnya berupa dokumen disain. Disain meliputi suatu proses sistematis dimana masalah yang lengkap dari fase sebelumnya dibagi atas bagian-bagian masalah dan diterapkan bagian-bagian solusinya. Selanjutnya dihubungkan menjadi suatu struktur yang lengkap (Hobri, 2009:24)

Dalam fase ini pemecahan (*solution*) didisain, mulai dari definisi masalah. Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendisain pemecahan masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal. Hasil dari disain adalah cetak-biru dari pemecahan. Plomp (1997: 6 dalam Rochmad, 2011:11) menyatakan: bahwa karakteristik kegiatan dalam fase ini adalah generasi dari semua bagian-bagian pemecahan, membandingkan dan mengevaluasi alternatif-alternatif, menghasilkan pilihan disain yang terbaik untuk dipromosikan atau merupakan cetak biru dari solusi.

**c. Fase realisasi/konstruksi (*Realization/Construction*)**

Fase ini merupakan salah satu fase produksi disamping fase disain. Dalam fase ini dibuat fase teknik pelaksanaan keputusan, tetapi fungsi keputusan tidak dibuat. Pada fase ini, dihasilkan produk pengembangan berdasarkan disain yang telah dirancang. Produknya adalah buku model, perangkat pembelajaran (RPP, LKS, buku siswa dan buku guru dan *E-learning*), serta instrumen penelitian (Hobri, 2009:25).

Disain merupakan rencana kerja atau cetak-biru untuk direalisasikan dalam rangka memperoleh pemecahan pada fase realisasi/konstruksi. Plomp (1997: 6 dalam Rochmad, 2011:11) menyatakan bahwa sebenarnya, disain merupakan rencana tertulis atau rencana kerja dengan format titik keberangkatan dari tahap ini adalah pemecahan direalisasikan atau dibuat. Ini sering diakhiri dengan kegiatan konstruksi atau produksi seperti pengembangan kurikulum atau produksi materi audio-visual

**d. Fase tes, evaluasi dan revisi (*Test, evaluation and revision*)**

Pada fase ini dipertimbangkan kualitas solusi yang telah dikembangkan dan dibuat keputusan yang berkelanjutan didasarkan pada hasil pertimbangan. Evaluasi merupakan proses mengumpulkan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis untuk menilai solusi yang telah dibuat. Dapat dikatakan bahwa fase evaluasi ini menentukan apakah spesifikasi disain telah terpenuhi atau tidak. Selanjutnya direvisi, kemudian kembali kepada kegiatan merancang, dan seterusnya. Siklus yang terjadi ini merupakan siklus umpan balik dan berhenti setelah memperoleh solusi yang diinginkan (Hobri, 2009:25).

Suatu pemecahan yang dikembangkan harus diuji dan dievaluasi dalam praktik. Evaluasi adalah proses pengumpulan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis, untuk memperoleh nilai realisasi dari pemecahan. Plomp dan Van den Wolde (1992:11 dalam Rochmad, 2011:12) menyatakan bahwa, tanpa evaluasi tidak dapat ditentukan apakah suatu masalah telah dipecahkan dengan memuaskan. Dengan perkataan lain, apakah situasi yang diinginkan sebagaimana yang diuraikan pada perumusan masalah. Berdasar pada data yang terkumpul dapat ditentukan pemecahan manakah yang memuaskan dan manakah yang masih perlu dikembangkan. Ini berarti kegiatan suplemen mungkin diperlukan dalam fase-fase

sebelumnya, ini disebut siklus balik (*feedback circle*). Siklus dilakukan berulang kali sampai pemecahan yang diinginkan tercapai.

#### e. Fase implementasi (*Implementation*)

Pada fase ini solusi yang dihasilkan didasarkan pada hasil evaluasi. Solusi ini diharapkan memenuhi masalah yang dihadapi. Dengan demikian, solusi disain ini dapat diimplementasikan atau dapat diterapkan dalam situasi yang memungkinkan masalah tersebut secara aktual terjadi (Hobri, 2009:25). Setelah dilakukan evaluasi dan diperoleh produk yang valid, praktis, dan efektif; maka produk dapat diimplementasikan untuk wilayah yang lebih luas. Plomp (1997:6 dalam Rochmad:12) menyatakan bahwa pemecahan (solusi) harus dikenalkan. Dengan perkataan lain, harus diimplementasikan.

### 4. Kualitas Hasil Penelitian dan Pengembangan

Untuk memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran diperlukan tiga kriteria: kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*) (Nieveen, 2007:96). Kriteria kualitas pengembangan model MPBK-Berbasis TIK merujuk pada Plomp dan Nieveen (2007) seperti ditunjukkan pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Kriteria Kualitas Pengembangan Model (Nieveen, 2007)**

No	Kriteria	Keterangan
1	Relevance (Validitas isi)	Kebutuhan intervensi dan disain didasarkan pada state of the art
2	Konsistensi (Validitas Konstruk)	Intervensi didisain secara logis
3	Kepraktisan	Harapan Intervensi yang diharapkan kegunaannya dapat didisain dan dikembangkan Kenyataan Intervensi yang telah didisain dan dikembangkan dapat digunakan
4	Keefektifan	Harapan Penggunaan intervensi diharapkan memberikan hasil seperti yang diinginkan.

		Kenyataan Hasil penggunaan intervensi sesuai yang diharapkan.
--	--	--

## BAB III

### TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

#### A. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan model dan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang valid.
2. Untuk mengembangkan MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang praktis.
3. Untuk mengembangkan MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang efektif.

#### B. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk pengembangan ilmu dan kegunaan aplikasinya. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat atau kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi sel. Secara terinci manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Mendapatkan MPBK berbasis *moodle* yang dapat membantu dosen dalam mengoptimalkan pembelajaran biologi sel, khususnya dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar sebagai dampak instruksional, dan kesadaran metakognitif siswa sebagai dampak pengiring.
2. Menghasilkan model pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK

sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*).

3. Menghasilkan prototipe perangkat pembelajaran biologi sel (buku ajar yang didukung dengan *moodle*) yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi dosen dalam mengembangkan perangkat pembelajarannya, menjadi sumber belajar bagi mahasiswa, dan sumber referensi bagi dosen yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar mahasiswa.
4. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam pengembangan model pembelajaran konstruktivis berbasis *moodle*, motivasi belajar dan kemampuan kognitif.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Prosedur Penelitian**

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development*, yaitu pengembangan model pembelajaran biologi konstruktivistik terintegrasi *moodle* untuk meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan keadaran metakognisi pada mahasiswa. Pengembangan model yang akan dilakukan merujuk pada model Plomp (1977), yang terdiri atas lima tahap, yaitu (1) investigasi awal, (2) perancangan, (3) realisasi/konstruksi, (4) pengujian, evaluasi dan revisi, dan (5) implementasi. Penelitian tahun pertama meliputi tahap 1 sampai dengan tahap 4. Subjek materi yang dikembangkan adalah biologi sel. Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce & Weil (1981), ciri khas model yang dikembangkan secara umum merujuk pada Arend (1997).

##### **1. Preliminary Investigation (Investigasi Awal)**

Investigasi awal yang dilakukan meliputi empat jenis yaitu (1) investigasi tentang pembelajaran biologi pada beberapa mata kuliah di jurusan Biologi, (2) investigasi tentang model pembelajaran, (3) investigasi tentang perangkat pembelajaran, dan (4) investigasi tentang pembelajaran berbasis TIK (*moodle*).

##### **2. Design (Perancangan)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan terdiri atas tiga aspek, yaitu (1) perancangan model MPBK terintegrasi *moodle*, (2) perancangan perangkat pembelajaran

terintegrasi *moodle* sebagai bagian dari sistem pendukung model MPBK terintegrasi *moodle* dan (3) perancangan instrumen penelitian.

### **3. *Realization/construction* (Realisasi/Konstruksi)**

Tahapan ini sebagai lanjutan kegiatan pada tahap perancangan. Pada tahap ini dihasilkan prototipe 1 (awal) sebagai realisasi hasil perancangan model. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini meliputi: (1) realisasi model MPBK terintegrasi *moodle*, (2) realisasi perangkat pembelajaran, dan (3) realisasi instrumen penelitian.

### **4. *Test, evaluation and revision* (Pengujian, evaluasi dan revisi)**

Pada tahapan ini dilakukan 2 kegiatan utama, yaitu (1) kegiatan memvalidasi model MPBK terintegrasi *moodle* beserta perangkat pembelajarannya dan (2) melakukan uji coba lapangan prototipe model MPBK terintegrasi *moodle* hasil validasi. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut:

#### **➤ Memvalidasi Prototipe Model MPBK terintegrasi *moodle***

Validasi prototipe model MPBK terintegrasi *Moodle* dilakukan dengan (1) meminta pertimbangan ahli dan praktisi tentang kelayakan model pembelajaran (pada prototipe 1) yang telah direalisasikan. Untuk kegiatan ini diperlukan instrumen berupa lembar validasi penilaian model MPBK terintegrasi *moodlle* dan buku model yang diserahkan kepada validator, dan (2) analisis hasil validasi dari validator ahli dan praktisi. Jika hasil analisis menunjukkan:

- 1) valid tanpa revisi, maka prototype I dianggap sebagai prototype II dan kegiatan selanjutnya adalah uji coba lapangan,

- 2) valid dengan sedikit revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah terlebih dahulu merevisi prototipe I sesuai dengan saran validator hingga dihasilkan prototipe II, kemudian langsung uji coba lapangan,
- 3) tidak valid, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh prototipe baru model MPBK terintegrasi *moodle*. Kemudian kembali pada kegiatan “a”, yaitu meminta pertimbangan ahli dan praktisi. Disini ada kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang) untuk mendapatkan model yang valid. Setelah memperoleh buku model yang valid, selanjutnya dilakukan validasi perangkat pembelajaran, dengan tahapan-tahapan sebagaimana dijelaskan di atas.

#### **b. Memvalidasi Perangkat Model MPBK-Terintegrasi Moodle**

Validasi perangkat model MPBK terintegrasi *moodle* dilakukan dengan (1) meminta pertimbangan ahli dan praktisi tentang kelayakan perangkat pembelajaran yang telah direalisasikan. Untuk kegiatan ini diperlukan instrumen berupa lembar validasi penilaian perangkat pembelajaran yang diserahkan kepada validator, dan (2) analisis hasil validasi dari validator ahli dan praktisi dengan pola yang sama dengan validasi model MPBK terintegrasi *moodle*.

#### **B. Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan meliputi: (1) data kevalidan model MPBK terintegrasi *moodle* dan perangkatnya, dikumpulkan dengan menggunakan lembar validasi penilaian model MPBK beserta perangkatnya (2) data kepraktisan model MPBK, dikumpulkan melalui lembar observasi keterlaksanaan, pengelolaan pembelajaran, dan keterlaksanaan

pembelajaran *online* model MPBK (3). data keefektifan model MPBK dikumpulkan melalui (a) angket motivasi belajar mahasiswa, (b) tes kemampuan kognitif siswa (c) lembar observasi aktivitas mahasiswa dikumpulkan melalui lembar observasi aktivitas siswa (d) angket respon siswa, (e) angket respon dosen, dan (f) pengelolaan pembelajaran dengan model MPBK. Khusus untuk data motivasi belajar dan kemampuan kognitif siswa dilakukan pengumpulan data masing masing dua kali, yaitu sebelum dan sesudah model MPBK terintegrasi *moodle* diujicobakan.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan meliputi: (1) Data validitas instrumen penelitian, (2) Data validitas MPBK berbasis moodle dan perangkat pembelajaran, (3) Data kepraktisan MPBK berbasis moodle, (4) Data keefektifan MPBK berbasis *moodle*.

.Data validitas dikumpulkan melalui penilaian 2 orang validator ahli dan 1 orang validator praktisi. Data validitas dikumpulkan melalui 2 tahap, yaitu validasi instrumen dan validasi model dan perangkat pembelajaran Kepada validator, diserahkan format validasi instrumen beserta semua instrumen validasi untuk ditelaah dan diperiksa secara cermat. Berdasarkan saran dari validator, dilakukan perbaikan/revisi instrumen. Setelah instrumen dinyatakan valid selanjutnya dilakukan validasi MPBK berbasis moodle beserta perangkat pembelajarannya.

Untuk kepraktisan dan keefektifan model, penelitiannya dilaksanakan pada tahun ke dua. Data kepraktisan dikumpulkan melalui lembar pengamatan keterlaksanaan MPBK berbasis moodle dan keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran. Data keefektifan MPBK berbasis moodle dikumpulkan melalui (a) angket motivasi belajar siswa, (b) tes hasil belajar (c) angket kesadaran metakognisi (d) angket respon siswa, dan (e) angket respon guru, Khusus untuk data motivasi

belajar dan kemampuan kognitif siswa dilakukan pengumpulan data masing masing dua kali, yaitu sebelum MPBK berbasis moodle diujicobakan dan setelah MPBK berbasis moodle diujicobakan. Untuk data kesadaran metakognisi pengisian instrumen dilakukan satu kali pada akhir intervensi, namun pengisian dilakukan pada format sebelum dan setelah pembelajaran MPBK berbasis TIK dilakukan. Cara seperti ini dilakukan dengan mengikuti Erskine (2009)

#### **D. Teknik Analisa Data**

Analisis data yang dilakukan meliputi: (1) Analisis data kevalidan dan kepraktisan model MPBK terintegrasi *moodle* dilakukan dengan merujuk pada Nurdin, 2007 dan Hobri, 2009 yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian,(2) Analisis data kepraktisan model MPBK dianalisis dengan merujuk pada Nurdin, 2007 dan Hobri, 2009 yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian (3) Analisis data keefektifan model MPBK dianalisis dengan merujuk pada Nurdin, 2007; Hobri, 2009; Huett, 2006; Brouwer, 2006 dan Margueratt, 2007 yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

#### **E. Indikator Capaian**

Adapun indikator ketercapaian penelitian ini adalah tersedianya perangkat perkuliahan MPBK terintegrasi *moodle* yang terdiri atas buku model, buku pegangan mahasiswa (bahan ajar), rencana pelaksanaan perkuliahan, lembar kegiatan mahasiswa, dan *e-learning*.

## BAB V

### HASIL YANG DICAPAI

Hasil penelitian yang telah dicapai disajikan berdasarkan tahapan pengembangan model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis *Moodle* yang terdiri atas tahap investigasi awal, tahap perancangan, tahap realisasi/konstruksi dan tahap test, evaluasi dan revisi.

#### A. Hasil *Preliminary Investigation* (Investigasi Awal)

##### 1. Investigasi awal tentang model pembelajaran

Hasil investigasi awal tentang teori-teori belajar yang melandasi MPBK Berbasis *Moodle* beserta cara pengembangannya telah diuraikan pada bagian kajian pustaka. Investigasi awal tentang model pembelajaran dilakukan melalui pengamatan dan wawancara 15 orang dosen biologi FMIPA UNM yang terkait dengan pelaksanaan perkuliahan. Hasil investigasi awal ditunjukkan pada Tabel 5.1.

**Tabel 5.1. Pelaksanaan Perkuliahan Dosen Biologi FMIPA UNM tahun 2014/2015**

Pelaksanaan Perkuliahan	Dosen		Keterangan
	Jumlah	Persen	
Pemanfaatan TIK	15	100	
Aplikasi Moodle ( <i>e-learning</i> )	2	13,33	
Pendekatan <i>Blended Learning</i>	2	13,33	
Metode Ceramah Diskusi/Tanya Jawab/penugasan	13	86,67	
Memiliki buku ajar	5	33,33	

##### 2. Investigasi Awal tentang Penggunaan TIK dalam Pembelajaran

Hasil investigasi awal tentang penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran (TIK) dalam pelaksanaan perkuliahan ditunjukkan pada Tabel 5.2.

**Tabel 5.2. Penggunaan TIK Dosen Biologi FMIPA UNM**

Penggunaan TIK	Dosen		Keterangan
	Jumlah	Persen	
Power point	15	100	
Internet	15	100	
Blog	4	26,67	
Animasi/Video	5	33,33	
Email	6	40,00	
LMS-moodle	2	13,33	
Sumber belajar	15	100	

### 3. Investigasi Awal Tentang Motivasi

Hasil penelitian pendahuluan tentang motivasi belajar pada 40 orang mahasiswa biologi angkatan 2013 pada tahun 2014 ditunjukkan pada pada Tabel 5.3.

**Tabel 5.3. Motivasi Belajar Mahasiswa Biologi Angkatan 2013 pada Tahun 2014**

No	Motivasi	Rata-rata	Kategori
1	Atensi		
	Senang Terhadap Pelajaran	3,01	Cukup baik
	Perhatian Terhadap tugas	3,09	Cukup baik
	Ketepatan waktu dalam Tugas	3,05	Cukup baik
	Ketenangan di Kelas	3,09	Cukup baik
	Rata-rata	3,06	Cukup baik
2	Relevansi		
	Memahami apa yang dipelajari	3,55	Baik
	Keterkaitan Materi	3,05	Cukup baik
	Kaitan Pelajaran dengan Kehidupan	3,02	Cukup baik
	Rata-rata	3,20	Cukup baik
3	Konfidensi		
	Keyakinan Terhadap Kesuksesan	3,19	Cukup baik
	Rata-rata	3,19	Cukup baik
4	Kepuasan		
	Kepuasan Terhadap Pelajaran	3,45	Cukup baik
	Membantu Teman yg Kesulitan	2,28	Kurang baik
	Rata-rata	2,87	Cukup baik
	Rata-rata Umum	3,08	Cukup baik

Keterangan: skor rata-rata, 1,00-1,49 = tidak baik, 1,50-2,49 = kurang baik, 2,50-3,49=cukup baik, 3,50-4,49 = baik, dan 4,50-5,00 = sangat baik.

#### 4. Investigasi Awal Tentang Metakognisi

**Tabel 5.4 Metakognisi Mahasiswa Biologi Angkatan 2013 pada Tahun 2014**

No	Motivasi	Rata-rata	Kategori
1	Pengetahuan Kognisi		
	Pengetahuan prosedural	3.21	Cukup baik
	Pengetahuan deklaratif	3.16	Cukup baik
	Pengetahuan kondisional	3.17	Cukup baik
	Rata-rata	3.18	Cukup baik
2	Pengaturan Kognisi		
	Strategi Manajemen Informasi	3.36	Cukup baik
	Strategi Debugging	3.15	Cukup baik
	Perencanaan	3.13	Cukup baik
	Monitoring Pemahaman	3.28	Cukup baik
	Evaluasi	3.30	Cukup baik
	Rata-rata	2.24	Cukup baik
Rata-rata Umum		3.22	Cukup baik

#### 5. Investigasi awal tentang perangkat pembelajaran

Investigasi awal tentang perangkat pembelajaran. Aktivitas ini dilakukan dengan tujuan agar perangkat pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan karakter model MPBK berbasis *Moodle*. Agar perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat diterapkan sesuai dengan model MPBK berbasis *Moodle*, maka dilakukan analisis yang terkait dengan variabel pembelajaran.

##### a. Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Mata kuliah Biologi Sel merupakan mata kuliah wajib dengan jumlah SKS 3. Mata kuliah ini terdiri atas beberapa pokok bahasan, yaitu (i) Perkembangan Biologi sel, (ii) Komposisi Kimia Sel, (iii) Dinding Sel, (iv) Membran Sel, (v) Retikulum Endoplasma, (vi) Badan golgi, (vii) Lisosom, (viii) Mitokondria, (ix) Kloroplas, (x) Mikrobodi, (xi) Sitoskeleton dan Sitosol. (xii) Nukleus dan Ribosom. (xiii) Siklus sel, (xiv) Mekanisme dasar genetik, (xv) Teknik Analisis Untuk Mempelajari Sel. Mata kuliah ini bertujuan agar mahasiswa memahami ultrastruktur dan fungsi sel sebagai unit fungsional terkecil dari tubuh. Analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar ditunjukkan pada Tabel 5.5

**Tabel. 5.5 Analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

No	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
1	Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	1) Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan 2) Mengidentifikasi organela sel
2	Memahami struktur dan fungsi dinding sel	3) Mendeskripsikan komponen dinding sel 4) Mengidentifikasi komponen dinding sel bakteri dan tumbuhan
3	Memahami struktur dan fungsi membran sel	5) Mendeskripsikan komponen dan fungsi membran sel. 6) Mengidentifikasi komponen membran sel 7) Mengamati peristiwa-peristiwa transpor melintasi membran
4	Memahami struktur dan fungsi RE	8) Mendeskripsikan struktur RE 9) Mengidentifikasi struktur RE 10) Mengamati fungsi-fungsi RE melalui animasi
5	Memahami struktur dan fungsi Badan golgi	11) Mengkomunikasikan struktur BG 12) Mengidentifikasi struktur RE 13) Mengamati fungsi-fungsi RE melalui animasi
6	Memahami struktur dan fungsi Lisosom	14) Mengkomunikasikan struktur lisoso 15) Mengidentifikasi struktur lisosom 16) Mengamati fungsi-fungsi lisosom melalui animasi
7	Memahami struktur dan fungsi Mitokondria	17) Mengkomunikasikan struktur mitokondria. 18) Mengidentifikasi struktur mitokondria 19) Mengamati fungsi-fungsi mitokondria melalui animasi
7	Memahami struktur dan fungsi Kloroplas	20) Mengkomunikasikan struktur kloroplas 21) Mengidentifikasi struktur kloroplas 22) Mengamati fungsi-fungsi kloroplas melalui animasi
8	Memahami struktur dan fungsi Mikrobodi	23) Mengkomunikasikan struktur mikrobodi 24) Mengidentifikasi struktur mikrobodi
9	Memahami struktur dan fungsi sitoskeleton serta komponen utama dan fungsi sitosol.	25) Mengkomunikasikan struktur sitoskeleton 26) Mengidentifikasi struktur sitoskeleton 27) Mengamati fungsi-fungsi sitoskeleton melalui animasi 28) Mengkomunikasikan fungsi-fungsi sitosol
10	Memahami struktur dan fungsi nukleus dan ribosom	29) Mengkomunikasikan struktur nukleus 30) Mengidentifikasi struktur nukleus 31) Mengamati fungsi-fungsi nukleus melalui animasi
11	Memahami proses siklus sel	32) Mengkomunikasikan pemahamannya mengenai siklus sel 33) Mengidentifikasi pembelahan amitosis, dan fase-fase mitosis dan meiosis 34) Mengamati proses siklus sel melalui animasi
12	Memahami mekanisme dasar genetik	35) Mengkomunikasikan proses replikasi, transkripsi, translasi, repressi dan rekombinasi. 36) Melakukan pengamatan pada proses replikasi, transkripsi, translasi, repressi dan rekombinasi dengan menggunakan animasi

### **b. Analisis Konsep/Indikator**

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep utama yang dipelajari mahasiswa sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Konsep-konsep disusun secara hirarki dan memilah-milah konsep itu

berdasarkan peranannya dalam materi yang harus diajarkan. Hasil identifikasi konsep berdasarkan SK dan KD ditunjukkan pada Tabel 5.6.

**Tabel. 5.6 Analisis Konsep/Indikator**

No	Konsep	Indikator
1	<b>Perkembangan Biologi Sel</b> , meliputi sejarah sel, struktur sel prokariota dan sel eukariota. <b>Komposisi Kimia Sel</b> , meliputi karbohidrat, protein, lipida, mineral dan air dan asam nukleat	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan  Mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil identifikasi organela sel tumbuhan dan Hewan
2	<b>Dinding Sel</b> , meliputi komposisi kimia dinding sel bakteri dan tumbuhan, organisasi dinding sel bakteri dan tumbuhan, macam dinding sel tumbuhan, serta pola pertumbuhan sel pada tumbuhan.	Mengkomunikasikan komponen penyusun dinding sel bakteri dan tumbuhan  Mengidentifikasi bagian-bagian dinding sel dengan menggunakan gambar atau foto
3	<b>Membran Sel.</b> Membran Sel meliputi Perkembangan model membran sel, komponen struktural membran sel, anatomi molekul membran, enzim-enzim pada membran plasma, gerak komponen membran, asimetri membran dan transpor melalui membran,	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan komponen dan fungsi membran sel  Mengidentifikasi komponen membran sel dengan menggunakan gambar /foto Mengamati dan mengkomunikasikan peristiwa-peristiwa transpor melintasi membran dengan menggunakan media animasi
4	<b>Retikulum Endoplasma</b> , meliputi struktur retikulum Endoplasma, macam retikulum endoplasma, komposisi kimia membran retikulum endoplasma, topografi enzim RE, fungsi retikulum endoplasma, hubungan RE dengan sistem membran yang lain	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi RE.  Mahasiswa dapat mengidentifikasi struktur dan fungsi RE.  Mengamati fungsi-fungsi RE dengan menggunakan animasi
5	<b>Badan golgi</b> , meliputi, struktur badan golgi, polaritas badan golgi, asal badan golgi, komposisi kimia badan golgi, dan fungsi kompleks golgi. <b>Lisosom</b> , meliputi ciri-ciri umum, pembentukan dan nasib lisosom, ultra struktur lisosom, komposisi kimia membran lisosom, dan peranan lisosom,	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi badan golgi dan lisosom  Mahasiswa dapat mengidentifikasi struktur dan fungsi badan golgi dan lisosom  Mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil pengamatannya mengenai fungsi-fungsi badan golgi dan lisosom dengan menggunakan animasi
6	<b>Mitokondria</b> , meliputi struktur umum mitokondria, ultra struktur mitokondria, genetika dan biogenesis mitokondria., daur krebs dan transfer electron,	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi mitokondria  Mahasiswa dapat mengidentifikasi struktur dan fungsi mitokondria.  Mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil pengamatannya mengenai fungsi-fungsi mitokondria
7	<b>Kloroplas</b> , meliputi struktur umum kloroplas, ultra struktur kloroplas, komposisi kimia membran kloroplas, struktur dan sifat genom kloroplas, replikasi dan differensiasi	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi kloroplas

	kloroplas,	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil pengamatannya mengenai struktur dan fungsi kloroplas
8	<b>Mikrobodi</b> , meliputi ultra struktur mikrobodi, komposisi kimia membran mikrobodi, mekanisme shuttle pada mikrobodi, dan fungsi mikrobodi.	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi mikrobodi
9	<b>Sitoskeleton dan Sitosol</b> . Sitoskeleton meliputi komposisi sitoskeleton, interaksi komponen-komponen sitoskeleton, dan fungsi sitoskeleton. Sitosol meliputi sifat dan komposisi kimia, protein, lipida, dan karbohidrat.	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi sitoskeleton dan sitosol.
10	<b>Nukleus dan Ribosom</b> . Nukleus meliputi salut inti, nukleulus, morfologi kompleks ribonukleoprotein ekstranukleus dan materi inti. Ribosom meliputi tipe ribosom, ribosom prokariot dan eukariot.	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan struktur dan fungsi nukleus dan ribosom
11	<b>Siklus sel</b> , meliputi interfase dan pembelahan sel. Pembelahan sel terdiri atas amitosis, mitosis dan meiosis,	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan mengenai siklus sel , pembelahan sel secara amitosis, mitosis dan meiosis.
12	<b>Mekanisme Dasar Genetik</b> , meliputi sintesis protein, replikasi DNA, transkripsi, translasi, reparasi DNA dan rekombinasi DNA	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan pengetahuannya mengenai mekanisme dasar genetik (proses replikasi, transkripsi, translasi, replikasi dan rekombinasi)
13	<b>Teknik Analisis Untuk Mempelajari Sel</b> , meliputi mikroskop, kultur sel, fraksinasi isi sel, melacak molekul di dalam sel dengan menggunakan isotop radioaktif dan antibodi.	Mahasiswa dapat mengkomunikasikan pengetahuannya mengenai teknik analisis untuk mempelajari sel

Analisis konsep dilakukan melalui identifikasi terhadap konsep-konsep utama pada mata kuliah Biologi Sel yang akan diajarkan dan menyusunnya secara sistematis serta mengaitkan antara satu konsep dengan konsep lain yang relevan, sehingga membentuk satu peta konsep. Analisis konsep dikembangkan berdasarkan struktur *subject matter*, dalam bentuk multisktruktur (Reigeluth et al, 1980 dalam Merrill dan Twitchell, 1994: 82-88).

### c. Analisis Mahasiswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menelaah karakteristik siswa yang meliputi latar belakang pengetahuan siswa, bahasa yang digunakan dan perkembangan kognitif siswa. Umur mahasiswa yang menjadi subjek penelitian adalah rentang 20-21 tahun. Berdasarkan data tersebut maka siswa yang

menjadi subjek riset telah berada pada tahap perkembangan kognitif operasional formal. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, rentang usia 11 tahun-dewasa telah berada pada tahap perkembangan operasional formal dan memungkinkan mereka berpikir secara abstrak, idealistis dan logis yang melibatkan variabel jamak. Anak tidak hanya terfokus pada hal-hal yang dapat dilihat, tetapi mampu berpikir tentang situasi-situasi hipotetis atau pengendalian. Kapabilitas penalaran mereka meningkat dan mereka dapat berpikir tentang lebih dari satu dimensi dan karakter-karakter abstrak (Schunk, 2012:333).

Secara umum mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek riset, adalah mahasiswa Semester V. Khusus subjek riset pada uji coba, adalah mahasiswa kelas internasional yang dari aspek bahasa cukup mengenal bahasa Inggris sebagai bahasa komunikasi. Oleh sebab itu memberikan peluang untuk memanfaatkan berbagai sumber belajar yang relevan dalam bahasa Inggris, utamanya animasi dan video pembelajaran.

#### **d. Analisis tugas**

Analisis tugas yang akan dikembangkan merujuk pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis, berupa penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Penugasan terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh peserta didik yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaian penugasan terstruktur ditentukan oleh pendidik. Jenis tugas yang dimaksud adalah tugas-tugas yang diberikan secara *online* dalam bentuk kuis dan *assignment*. Sedangkan kegiatan mandiri tidak terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh peserta didik yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaiannya diatur sendiri oleh peserta didik. Bentuk penugasan yang dimaksud adalah forum, wiki, glossari, dan *chat* yang dibuat secara *online*. Selain itu kegiatan

mandiri tidak berstruktur juga akan ditampilkan dalam buku siswa dalam bentuk: pembuatan peta konsep, pikirkan, saya belum mengerti, rangkuman, review pengetahuan dan evaluasi.

## **6. Investigasi awal tentang pengembangan instrumen**

Pengkajian tentang teori-teori pengembangan instrumen juga dilakukan agar dapat disusun instrumen yang berhubungan dengan data tentang kevalidan kepraktisan dan keefisienan model MPBK berbasis *Moodle*. Selain itu juga diperlukan instrumen tentang motivasi belajar, hasil belajar mahasiswa, kemampuan metakognisi mahasiswa, respon dosen dan mahasiswa tentang pelaksanaan perkuliahan yang selama ini dilaksanakan dalam perkuliahan biologi sel.

Instrumen format validasi dan penilaian model pembelajaran, keterlaksanaan model pembelajaran, pengelolaan pembelajaran, aktivitas belajar mahasiswa mengadaptasi dari Nurdin (2007). Instrumen penilaian bahan ajar diadaptasi dari instrumen penilaian buku BSNP (2008). Instrumen penilaian motivasi belajar siswa diadaptasi dari Keller, Florida State University (2002). Instrumen penilaian LKM, respon siswa dan respon guru diadaptasi dari Pusat Sains dan Matematika Sekolah Universitas Surabaya (2010). Instrumen metakognisi diambil dari Erskine, Department of Instructional Psychology and Technology Brigham Young University (2009). instrumen penilaian *elearning* diadaptasi dari Iso19796-1 (Cahyani, 2009).

## **B. Hasil Tahap Perancangan**

Hasil kegiatan perancangan yang dilakukan berupa: (1) perancangan model MPBK berbasis *Moodle*, (2) perancangan perangkat pembelajaran berbasis *moodle* sebagai bagian dari sistem pendukung model MPBK berbasis *Moodle* dan (3) perancangan instrumen penelitian.

## 1. Hasil Perancangan Model MPBK-Berbasis *Moodle*

Berdasarkan hasil kajian teoritis, maka teori-teori yang dijadikan landasan pengembangan MPBK berbasis *Moodle* adalah: (1) teori konstruktivisme, (2) teori perkembangan kognitif Jean Piaget, khususnya proses kognitif dan perkembangan kognitif, (3) teori sosiokultural Lev. S. Vygotsky, (4) teori Kondisi Belajar Robert Gagne, (5) teori belajar penemuan Jerome Bruner, (6) teori belajar bermakna David Ausubel, (7) teori-teori motivasi, (8) proses-proses kognitif, (9) metakognisi, dan (10) pembelajaran berbasis TIK. Selain itu juga dilakukan pengkajian tentang teori-teori pengembangan model yang dijadikan acuan prosedural dan tahapan pengembangan MPBK berbasis *Moodle* secara detail ditampilkan pada Bab II tentang kajian pustaka dan secara teknis ditempatkan pada Bab III pada bagian metode penelitian. Dari sejumlah model pengembangan yang ditelaah, pada akhirnya model pengembangan yang dijadikan pedoman dalam pelaksanaan penelitian ini adalah model Plomp.

Pada bagian komponen MPBK berbasis *Moodle* diuraikan tentang komponen-komponen penyusun model. Komponen MPBK berbasis *Moodle* merujuk pada menurut Joyce, Weil, & Shower (1992). Ada lima komponen penting sebagai uraian dari suatu model pembelajaran, yaitu (1) *sintaks*, yakni suatu urutan kegiatan yang biasa juga disebut fase, (2) *sistem sosial*, yakni peranan guru dan siswa serta jenis aturan yang diperlukan, (3) *prinsip-prinsip reaksi*, yakni memberi gambaran kepada guru tentang cara memandang atau merespons pertanyaan-pertanyaan siswa, (4) *sistem pendukung*, yakni perangkat dan kondisi yang diperlukan oleh model tersebut, dan (5) *dampak instruksional dan dampak pengiring*, yakni hasil yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Pada bagian Petunjuk Pelaksanaan MPBK berbasis *Moodle* dibahas tentang petunjuk pelaksanaan, meliputi (1) tugas-tugas perencanaan, (2) tugas-tugas interaktif, (3) lingkungan

belajar dan pengelolaan tugas, (4) tugas-tugas *online*, dan (5) penilaian/evaluasi. Rancangan pelaksanaan MPBK berbasis *Moodle* dibuat dengan menggunakan pendekatan *blended learning*, yaitu gabungan antara pembelajaran tatap muka di kelas dengan pembelajaran *online*.

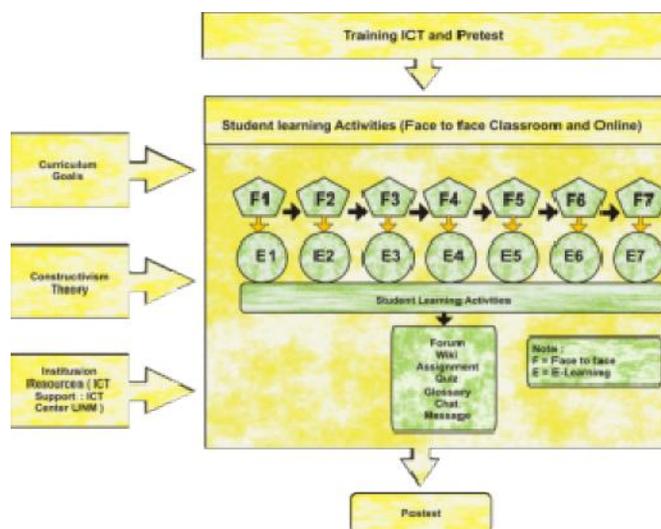
Tugas-tugas perencanaan yang harus dilakukan dalam mengoptimalkan dampak MPBK berbasis *Moodle* meliputi: (1) merumuskan tujuan pembelajaran, (2) memilih isi atau materi pembelajaran, (3) melakukan analisis tugas, dan (4) merencanakan waktu dan ruang, dan selanjutnya dituangkan dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran, buku guru, buku siswa, lembar kerja siswa dan media pembelajaran *online* dalam bentuk *learning managemen system* (LMS).

Tugas-tugas interaktif dalam penerapan MPBK berbasis *Moodle* mengacu pada fase-fase dalam sintaks model yang dilakukan melalui proses tatap muka di kelas dan kegiatan pada LMS yang dirancang sebagai bagian dari MPBK-berbasis *Moodle*.

Sintaks MPBK Berbasis *Moodle* terdiri atas enam fase, yaitu: (1) Membangun komunitas belajar, (2) Eksplorasi, (3) Elaborasi, (4) Konfirmasi, (5) Sintesis (6) Evaluasi. Setiap fase merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Ke enam fase tersebut lebih bersifat sebagai makrosintaks karena memberikan tahapan pembelajaran untuk beberapa kali pertemuan yang dilaksanakan dengan pendekatan *blended learning*, yaitu penggabungan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran *online* yang dilaksanakan dengan sistem blok waktu

Pada bagian lingkungan belajar dan tugas-tugas pengelolaan MPBK berbasis *Moodle* membahas tentang tugas-tugas guru untuk menjamin terciptanya lingkungan belajar dan suasana kondusif yang memungkinkan siswa terlibat belajar secara aktif, baik secara fisik maupun mental.

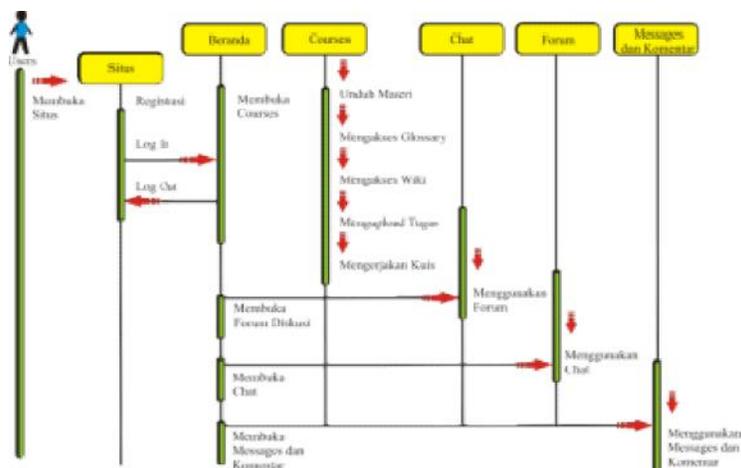
Pola umum perancangan MPBK berbasis *Moodle* dengan pendekatan *blended learning* ditunjukkan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Pola Umum Pembelajaran MPBK Berbasis *Moodle* dengan Pendekatan *Blended Learning*.

#### a. Perancangan *E-Learning*

Perancangan *e-learning* dilakukan melalui kerjasama dengan *ICT-Center UNM*, oleh sebab itu peneliti tidak terlibat secara langsung dalam pengembangan perancangan *e-learning*. Keterlibatan peneliti sebatas pada perancangan konten. Jenis *Software* yang digunakan adalah *moodle* versi 2.1 dan pola pembelajarannya dikembangkan menggunakan *blended learning approach*. Pendekatan *Blended learning* dilakukan dalam bentuk kombinasi antara pembelajaran tradisional tatap muka dengan pembelajaran *online*. Pembelajaran tatap muka dirancang mengikuti jadwal rutin di kampus dengan jumlah pertemuan tatap muka satu kali perminggu, dan setiap tatap muka dilakukan 3 x 50 menit. Pembelajaran *online* dilakukan sebagai pengganti tatap muka sesuai dengan tahapan yang telah direncanakan. Skema pengorganisasi pembelajaran *e-learning* pada MPBK berbasis *Moodle* ditunjukkan pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Skema Rancangan Pengorganisasian Pembelajaran dengan MPBK Berbasis Moodle.

Pembelajaran pada *e-learning* dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Moodle. Materi dikembangkan menjadi 7 topik (*course*) yaitu: (a) Sejarah sel, (b) Komposisi kimia sel, (c) organisme aseluler ke organisme seluler, d. Dinding sel, e Membran sel, f. Retikulum endoplasma, g. Badan golgi, h. Lisosom, dan i. Mitokondria. Pada setiap topik dilengkapi dengan materi pendahuluan serta sumber belajar dan aktivitas yang akan dilakukan siswa. Sumber belajar disajikan dalam bentuk teks, gambar, video dan animasi, sedangkan aktivitas terdapat forum diskusi, kuis, *chat* serta *glossari*. Bagian akhir dari media yang dikembangkan adalah alat evaluasi berupa posttest.

## b. Perancangan Perangkat Pembelajaran

Perancangan perangkat pembelajaran meliputi rancangan silabus, SAP, buku ajar, LKM dan penilaian.

### 1) Lembar Kerja Mahasiswa

Format Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) terdiri atas bagian awal dan bagian isi. Bagian awal terdiri atas nomor LKM, judul LKM, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan dan

identitas mahasiswa. Bagian isi terdiri atas nomor kegiatan, petunjuk belajar, pertanyaan/masalah, dan ruang jawaban.

## **2) Format *Assesment***

Penilaian pada model pembelajaran MPBK berbasis *Moodle* dirancang mengikuti langkah yang dikembangkan oleh Dikdiknas tahun 2008. Penyusunan alat penilaian dilakukan dengan memperhatikan standar kompetensi dan kompetensi dasar, selanjutnya dianalisis apakah layak dinilai dengan cara tes atau non tes.

## **2. Hasil Perancangan Instrumen Penelitian**

Perancangan instrumen merupakan salah satu kegiatan terpenting dalam penelitian pengembangan, karena instrumen tersebut akan digunakan menjangkau data yang terkait dengan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan MPBK berbasis *Moodle* yang dikembangkan di dalam penelitian ini. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas dua kelompok, yaitu format validasi instrumen dan instrumen penelitian. Instrumen yang dinyatakan valid digunakan untuk menilai kevalidan, kepraktisan dan keefektifan MPBK berbasis *Moodle*.

### **a. Format Validasi Instrumen**

Format validasi instrumen terdiri atas (1) judul instrumen, (2) identitas penilai, (3) petunjuk penilaian, (4) tabel penilaian, (5) tempat dan waktu penilaian, dan (6) tanda tangan penilai. Jenis format validasi instrumen yang dikembangkan meliputi: (1) format validasi penilaian MPBK berbasis *Moodle*, (2) format validasi penilaian keterlaksanaan MPBK berbasis *Moodle*, (3) format validasi penilaian pengelolaan MPBK terintegrasi *Moodle*, (4) format validasi penilaian soal esai MPBK berbasis *Moodle*, (5) format validasi penilaian *e-learning* MPBK berbasis *Moodle*, (6) format validasi penilaian buku ajar MPBK berbasis *Moodle*, (7)

format validasi penilaian respon dosen terhadap buku ajar MPBK berbasis *Moodle*, (8) format validasi penilaian respon dosen terhadap MPBK berbasis *Moodle*, (9) format validasi penilaian respon mahasiswa terhadap MPBK berbasis *Moodle*, (10) format validasi lembar pengamatan aktivitas online mahasiswa melalui pembelajaran dengan MPBK berbasis *Moodle*, (11) format validasi lembar pengamatan aktivitas mahasiswa melalui pembelajaran tatap muka dengan MPBK berbasis *Moodle*, (12) format validasi lembar penilaian motivasi mahasiswa melalui pembelajaran dengan MPBK berbasis *Moodle*.

#### **b. Instrumen Penelitian**

Format instrumen terdiri atas (1) judul instrumen, (2) identitas penilai, (3) petunjuk penilaian, (4) tabel penilaian, (5) tempat dan waktu penilaian, dan (6) tanda tangan penilai.

Instrumen penelitian yang dikembangkan meliputi: (1) penilaian MPBK berbasis *Moodle*, (2) penilaian keterlaksanaan MPBK berbasis *Moodle*, (3) penilaian pengelolaan MPBK terintegrasi *Moodle*, (4) penilaian soal esai MPBK berbasis *Moodle*, (5) penilaian *e-learning* MPBK berbasis *Moodle*, (6) penilaian buku ajar MPBK berbasis *Moodle*, (7) penilaian respon dosen terhadap buku ajar MPBK berbasis *Moodle*, (8) penilaian respon dosen terhadap MPBK berbasis *Moodle*, (9) penilaian respon mahasiswa terhadap MPBK berbasis *Moodle*, (10) lembar pengamatan aktivitas online mahasiswa melalui pembelajaran dengan MPBK berbasis *Moodle*, (11) lembar pengamatan aktivitas mahasiswa melalui pembelajaran tatap muka dengan MPBK berbasis *Moodle*, (12) lembar penilaian motivasi mahasiswa melalui pembelajaran dengan MPBK berbasis *Moodle*.

### **C. Hasil Tahap Realisasi/Konstruksi**

Tahapan ini merupakan lanjutan kegiatan pada tahap perancangan. Pada tahap ini dihasilkan prototipe 1 (awal) sebagai realisasi hasil perancangan yang formatnya telah disusun pada fase perancangan. Kegiatan yang dihasilkan pada fase ini meliputi: (1) Realisasi MPBK berbasis *Moodle*, (2) Realisasi perangkat pembelajaran, dan (3) Realisasi *e-learning*, dan (4) Realisasi instrumen penelitian.

#### **1. Realisasi Buku MPBK Berbasis *Moodle***

##### **a. Sistematika MPBK Berbasis *Moodle***

Sistematika prototipe I buku MPBK berbasis *Moodle* yang direalisasi terdiri atas: (1) rasional MPBK berbasis *moodle*, (2) landasan teori MPBK berbasis *moodle*, (3) komponen MPBK berbasis *moodle*, (4) petunjuk pelaksanaan MPBK berbasis *moodle*, (5) petunjuk LMS, dan (6) daftar pustaka.

##### **b. Rasional MPBK Berbasis *Moodle***

Pembaharuan teori belajar melalui paradigma konstruktivisme dan pergeseran-pergeseran yang terjadi karena adanya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi merupakan dua hal yang sejalan dan saling memperkuat. Konstruktivisme dan teknologi komputer, secara terpisah maupun bersama-sama, telah menawarkan peluang-peluang baru dalam proses belajar mengajar baik di ruang kelas, belajar jarak jauh, maupun belajar mandiri. Gagasan dan prinsip-prinsip belajar yang ada pada paradigma konstruktivisme memiliki implikasi yang begitu eksplisit tentang perlunya lingkungan belajar yang didukung oleh teknologi. Maureen Tam (2000 dalam Mappalotteng, 2011) menyatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* yang terdiri dari kemampuan mendefinisikan

masalah, menilai (*judging*) suatu informasi, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan yang relevan.

Hasil penelitian meta-analisis di Asia tenggara menunjukkan bahwa penggunaan TIK dalam pendidikan merupakan praktek yang sudah lazim. Tetapi masih terbatas ketika menyangkut integrasi TIK dalam pendidikan di mana TIK bukan hanya sekedar alat untuk memproduksi bahan-bahan pembelajaran, tetapi juga sebagai alat untuk pengiriman, kolaborasi, dan diskusi. Sebagian besar pengajar terbatas pada operasi TIK dasar, menggunakan komputer untuk pengolah kata, mempersiapkan presentasi, lembar kerja, *web browsing*, dan email, tetapi mereka menemukan kesulitan dalam menggunakan TIK untuk meningkatkan proses belajar mengajar (Paryono dan Quito, 2009). Hal ini pulalah yang terjadi pada pengajar jurusan Biologi FMIPA UNM, dari hasil survey lapangan dan wawancara dengan Dosen Biologi FMIPA UNM yang dilakukan pada tanggal 14 s/d 16 April 2013, ditemukan bahwa dari 25 Dosen yang diwawancarai, 25 (100%) memanfaatkan fasilitas komputer sebagai media presentasi dalam bentuk *powerpoint*. 6 (24 %) menggunakan *e-mail* untuk mengumpulkan tugas mahasiswa secara *on-line*, dan 15 (60%) dosen memanfaatkannya sebagai sumber belajar (*learning resources*) dan pengayaan, namun demikian pola pelaksanaannya belum direncanakan secara baik dan baru 2 orang ( 0,8%) yang secara serius merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis TIK dengan memanfaatkan *moodle*. Dari aspek konten dan pendekatan pedagogi, penggunaan TIK dalam pengelolaan program belum banyak dilakukan termasuk *moodle*. *Moodle* adalah salah satu aplikasi TIK, *moodle* merupakan *Learning Content Management System (LCMS)* berbasis web, yaitu *CMS (Course Management System)* dan pembelajaran virtual yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu filsafat konstruktivis sosial menggunakan kolaboratif internet. Hal ini memungkinkan pengajar untuk menyediakan dan berbagi dokumen, tugas, kuis, glossari,

forum, chatting, dan workshop dengan cara yang mudah, dan menciptakan kualitas pembelajaran *online*. Moodle adalah sebuah *Open Source Software (OSS)* bebas, yang berarti pengguna bebas untuk *men-download*, menggunakan, dan memodifikasi (Al-Ajlan dan Zedan, 2008). Berdasarkan data tersebut, maka optimalisasi pembelajaran berbasis TIK diperlukan, namun dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang rasional, dapat dilatihkan dan diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.

Biologi adalah rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang seluk beluk dan fenomena makhluk hidup. Biologi bukan hanya kumpulan istilah latin dan nama ilmiah yang harus dihapal, melainkan suatu ilmu yang dapat memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap proses membangun pengetahuan melalui penginderaan, adaptasi dan abstraksi. Artinya dipikirkan bagaimana proses membangun pengetahuan dan kesadaran bagaimana pengetahuan diperoleh, hal tersebut sangat relevan dengan pradigma konstruktivistik, sebab itu model pembelajaran yang akan dikembangkan adalah model pembelajaran biologi konstruktivis yang dilengkapi dengan buku guru dan buku siswa, lembar kerja mahasiswa yang didukung dengan TIK. Untuk itu model pembelajaran biologi konstruktivistik perlu dikembangkan secara terencana dan sistematis yang nantinya akan berefek positif terhadap hasil belajar mahasiswa, akan tetapi tak kalah pentingnya dalam peningkatan hasil belajar adalah adanya motivasi dan kesadaran metakognisi dalam diri mahasiswa.

Dari hasil penelitian mengenai motivasi dan kesadaran metakognisi mahasiswa Biologi FMIPA UNM di temukan secara umum rata-rata motivasi belajar mahasiswa biologi masih berada dalam kategori cukup baik dengan nilai rata-rata 3,18 dan rata-rata kesadaran metakognisi mahasiswa biologi sebesar 3,22 yang masih berada pada kategori cukup baik. Data tersebut memberikan ruang intervensi bagi pengembang pembelajaran untuk mendisain sebuah model

pembelajaran yang memungkinkan motivasi belajar mahasiswa meningkat ke taraf yang baik atau sangat baik dan memungkinkan meningkatkan kesadaran metakognisi. Kesadaran metakognisi merupakan aspek penting yang harus mendapat perhatian dalam pengembangan model pembelajaran karena kesadaran metakognisi memberikan dasar pemanfaatan pengetahuan prosedural, deklaratif dan kondisional dalam pengembangan kemampuan pengaturan kognisi seperti strategi manajemen informasi, strategi memperbaiki kesalahan, perencanaan, monitoring pemahaman, dan evaluasi. Bila hal tersebut dapat dikembangkan secara optimal, maka dengan sendirinya strategi metakognisi dalam proses pembelajaran akan meningkat.

Inovasi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran biologi konstruktivistik terintegrasi *moodle* sebagai *learning resources*, alat bantu belajar (*multimedia*), wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*) yang dilaksanakan dengan menggunakan *blended learning*

Mengintegrasikan *moodle* dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah kebutuhan primer agar bangsa ini tidak tertinggal jauh dengan bangsa lain. Pengintegrasian *moodle* dalam pembelajaran akan menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga memungkinkan proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif, praktis dan efisien.

Dukungan kelembagaan untuk pembelajaran berbasis TIK di Universitas Negeri Makassar cukup memadai dengan adanya ICT Center UNM, namun pemanfaatannya dalam proses perkuliahan masih sangat minimal. Salah satu penyebabnya adalah belum adanya pola/model pembelajaran yang diakui efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka integrasi *moodle* dalam pembelajaran membutuhkan pengkajian yang mendalam mulai tahapan analisis kebutuhan dan konten, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi secara kritis sebelum diterapkan secara luas agar introduksi *moodle* dalam pembelajaran dapat berdaya guna bagi pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah maupun di perguruan tinggi. Untuk maksud tersebut, maka penelitian dan pengembangan yang mengintegrasikan *moodle* dalam pembelajaran menjadi sesuatu yang sangat penting dilaksanakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa TIK memberikan pengaruh yang sedikit atau pengaruh yang negatif pada pembelajaran yang dikembangkan, hal ini disebabkan karena pada umumnya guru hanya memberikan tugas-tugas eksplorasi internet pada siswa, namun pada sisi lain guru sendiri tidak mengenal situs-situs yang relevan dengan tujuan pembelajaran (Balanskat, *et al.* 2006 dalam Adnan, 2014).

Sejumlah peneliti menganggap bahwa internet memiliki dampak yang relatif mengecewakan sebagai sumber pendidikan (Cole & Hilliard, 2006 dalam Higgins, *et al.* 2012), terutama mengingat kekhawatiran tentang penggunaannya (Richards, *et al.* 2008 dalam Higgins, *et al.* 2012). Penggunaan teknologi *online* dalam pembelajaran tidak selamanya menjamin memberikan efek positif. Untuk mencapai efek belajar yang diinginkan, maka penggunaan semua sarana teknologi harus direncanakan dengan hati-hati (Hannum, 2000; Insung, 2001 dalam Bouhnik & Carmi, 2012). Pernyataan senada juga dikemukakan oleh Clark (1983) dalam Mappalotteng (2011) mengkritik bahwa program pengajaran seperti *computer assisted instruction* atau *CAI* bisa saja efektif tetapi dengan hanya menempatkan materi pelajaran ke dalam komputer secara asal, tidak akan meningkatkan efektifitas pengajaran. Simonson dan Thompson (1994) dalam Mappalotteng (2011) menyarankan agar pembelajaran berbantuan

komputer harus direncanakan dengan baik. Uraian tersebut menunjukkan perlunya pengembangan model pembelajaran secara sistemik dan bersistem yang mengintegrasikan TIK dalam pembelajaran dengan memperhatikan aspek-aspek pedagogis, psikologis, sosial, dan teknologis.

Pola penggabungan yang dikembangkan adalah melakukan pembelajaran konvensional dengan memanfaatkan piranti TIK dalam bentuk *powerpoint*, animasi, video, dan soal-soal interaktif pada proses pembelajaran dan didukung dengan lembar kerja siswa yang didisain berdasarkan paradigma konstruktivistik dan dikerjakan secara *offline* dan didukung oleh buku siswa dan buku guru secara *offline*. Sedangkan pembelajaran *online* dilakukan dengan memanfaatkan *learning management system* (LMS) melalui aplikasi *moodle* dengan sejumlah tugas-tugas interaktif seperti kuis, tugas, *wiki*, forum, *glossary* dan *chatt*. Melalui cara tersebut, akan tercipta lingkungan pembelajaran yang kondusif yang diharapkan memberi dampak terhadap motivasi belajar, kemampuan kognisi dan metakognisi siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka model pembelajaran yang dikembangkan harus direncanakan secara terstruktur dan sistemik, agar betul-betul dapat membelajarkan siswa dengan efektif. Berdasarkan uraian di atas, maka dikembangkan model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis *moodle* agar motivasi, hasil belajar, dan kesadaran metakognisi pada mahasiswa dapat ditingkatkan.

### **c. Landasan Teori MPBK Berbasis Moodle**

Landasan teori MPBK berbasis *Moodle* meliputi: (1) Pembelajaran konstruktivis, (2) teori Piaget, (3) teori Vygotsky, (4) teori belajar R. Gagne, (5) teori belajar J. Brunner, (6) teori belajar D. Ausubel, (7) pembelajaran berbasis TIK, (8) teori-teori motivasi, dan (9) dimensi

proses kognitif, dan (10) metakognisi. Uraian lengkap dapat dilihat pada prototipe buku MPBK terintegrasi *Moodle*.

#### **d. Komponen MPBK Berbasis *Moodle***

Realisasi komponen MPBK berbasis *Moodle* (1) menyusun sintaks pembelajaran, (2) menetapkan sistem sosial, (3) menyusun prinsip reaksi, (4) menentukan sistem pendukung, dan (5) menyusun dampak pembelajaran. Model pembelajaran selanjutnya disebut dengan prototipe 1 dan selanjutnya disusun menjadi buku model MPBK berbasis *Moodle*. Uraian detail dimasukkan pada kajian pustaka.

##### **1) Sintaks**

Sintaks MPBK Berbasis *Moodle* terdiri atas enam fase, yaitu: (1) Membangun komunitas belajar, (2) Eksplorasi, (3) Elaborasi, (4) Konfirmasi, (5) Sintesis (6) Evaluasi. Setiap fase merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Ke enam fase tersebut lebih bersifat sebagai makrosintaks karena memberikan tahapan pembelajaran untuk beberapa kali pertemuan yang dilaksanakan dengan pendekatan *blended learning*, yaitu penggabungan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran *online* yang dilaksanakan dengan sistem blok waktu

##### **a) Fase I: Membangun komunitas belajar**

Fase ini dilakukan dengan cara tatap muka (*face to face*) (Minggu I perkuliahan)

- memberikan penjelasan tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan,
- penyampaian logistik pembelajaran,

- pembentukan kelompok diskusi pada pembelajaran tatap muka dan online, \
- penyampaian topik-topik pembelajaran untuk satu blok waktu.
- Penyampaian tujuan perkuliahan, \
- Registrasi mahasiswa pada portal e-learning yang telah disiapkan. Fase ini dilaksanakan pada hari pertama.
- Pretest

**b) Fase II: Eksplorasi**

Fase ini dilakukan dengan cara *online*: (Minggu 1 dan 2)

- melibatkan mahasiswa mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip pembelajaran konstruktivis.
- menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain.
- memfasilitasi terjadinya interaksi antar mahasiswa serta antara mahasiswa dengan dosen, lingkungan, dan sumber belajar lainnya, dan
- melibatkan mahasiswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

**c) Fase III. Elaborasi**

Fase ini dilakukan dengan cara *online* (minggu 3)

- membiasakan mahasiswa membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna (*online*)
- memfasilitasi mahasiswa melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis (*online*),\

- memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut (*online*),
- memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif (*online*),
- memfasilitasi mahasiswa berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar (*online*)
- memfasilitasi mahasiswa membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok. (*online*)
- memfasilitasi mahasiswa untuk menyajikan variasi; kerja individual maupun kelompok (*online*)
- memfasilitasi mahasiswa melakukan pameran, turnamen, festival, serta produk yang dihasilkan (*online*)
- memfasilitasi mahasiswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri mahasiswa (*online*)

#### **d) Fase IV: Konfirmasi**

Fase ini dilakukan dengan cara tatap muka: (Minggu 4, 5 dan 6)

- Memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan presentasi
- memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik.
- memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber
- memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan

- memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar
  - 1) berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
  - 2) membantu menyelesaikan masalah;
  - 3) memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan
  - 4) memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh;
  - 5) memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

**e) Refleksi dan Sintesis (Minggu 6)**

- memfasilitasi mahasiswa merefleksi hasil konfirmasi pembelajaran (perbaikan hasil presentasi)
- memfasilitasi mahasiswa untuk menghasilkan karya ilmiah yang lebih kompleks dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar (wiki, forum)

**f) Evaluasi (minggu 7 dan 8)**

Fase ini dilakukan secara *online*

- Mengerjakan assignment dan kuis
- Evaluasi (posttest) secara online
- Pemberian penghargaan

Pelaksanaan pembelajaran baik secara tatap muka maupun secara online dilaksanakan berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis sesuai dengan tema/materi pembelajaran.

Prinsip konstruktivis yang dimaksud ditunjukkan pada Tabel 5.7.

**Tabel 5.7. Prinsip-Prinsip Pembelajaran Konstruktivis**

<b>Deskripsi</b>	<b>Referensi</b>
<p><b>Learning personalization:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik alam dan individu</li> <li>2. otonomi dalam menemukan cara belajar mereka sendiri (<i>self-management</i> dalam langkah belajar mereka sendiri dan bagaimana mereka belajar)</li> <li>3. menerapkan standar pembelajaran yang fleksibel, kriteria, dan sistem penilaian</li> <li>4. Pembelajaran adalah konstruksi pengetahuan yang bersifat aktif dan personal</li> </ol>	<p>Airasian and Walsh (1997), Bonk and Cunningham (1998), Taylor et al. (1997) de Kock, Slegers &amp; Voeten dalam Woolfolk, (2009).</p>
<p><b>Reflective Thinking:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. merangsang kemampuan berpikir</li> <li>2. evaluasi kritis pengetahuan</li> <li>3. instruksi “pertanyaan guru’</li> </ol>	<p>Airasian and Walsh (1997), Dewey (1916), Taylor et al. (1997)</p>
<p><b>Problem-solving and Investigation:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. belajar dengan melakukan (praktek)</li> <li>2. merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian</li> <li>3. belajar penemuan</li> </ol>	<p>Bonk and Cunningham (1998), Churach and Fisher (2001), Dewey (1916), Prawat and Floden (1994)</p>
<p><b>Relevance to daily-life:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan</li> <li>2. relevan dengan pengalaman peserta didik '</li> </ol>	<p>Blackler (1995), Bonk and Cunningham (1998), Dewey (1916), Taylor et al. (1997)</p>
<p><b>Collaborative Learning:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. masyarakat belajar</li> <li>2. kelompok-tugas pekerjaan</li> <li>3. berbagi pengetahuan (keahlian)</li> <li>4. belajar bersama dan saling membantu dalam pemecahan masalah, dan mengevaluasi ide-ide/gagasan</li> </ol>	<p>Brown and Duguid, (1991), Dewey (1916), Dorman and Adams (2004), Wenger and Snyder (2000) Dzerviniks &amp; Popiavskis. (2012)</p>
<p><b>Discussion</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wacana, perdebatan percakapan, yang berkelanjutan</li> <li>2. terbuka, ekspresi ide</li> <li>3. negosiasi</li> <li>4. interaksi sosial secara verbal (bahasa)</li> </ol>	<p>Dewey (1916), Levine (2007), Prawat and Floden (1994), Wertsch (1991)</p>
<p><b>Teacher Scaffolding</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas</li> <li>2. tantangan tugas-tugas sulit</li> <li>3. dorongan belajar dan motivasi</li> </ol>	<p>Bonk and Cunningham (1998), Goldstein (1999), Simons and Klein (2007)</p>

## 2) Sistem Sosial MPBK Berbasis *Moodle*

Interaksi adalah hubungan sosial yang dinamis dan menyangkut hubungan antar individu, antara individu dengan kelompok, maupun antara kelompok dengan kelompok lainnya (Idianto, 2006 dalam UPI, 2012). Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan dalam kegiatan pembelajaran. Belajar mengacu kepada apa yang dilakukan oleh siswa, sedangkan mengajar mengacu kepada apa yang dilakukan oleh guru sebagai fasilitator pembelajaran. Kedua kegiatan tersebut menjadi terpadu dalam suatu kegiatan manakala terjadi hubungan timbal balik (interaksi) antara guru dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung (Masrinawatie, 2012). Interaksi dalam pembelajaran dengan sendirinya membentuk sistem sosial di dalam kelas. Adapun sistem sosial pada MPBK berbasis *moodle* adalah:

- a. Unsur-unsur dasar sistem sosial pada MPBK berbasis *Moodle* merujuk pada pembelajaran kooperatif, dimana pengorganisasian pembelajaran dicirikan oleh struktur tugas, tujuan dan penghargaan secara kooperatif.
- b. Lingkungan pembelajaran pada MPBK berbasis *Moodle* adalah lingkungan belajar yang mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online*
- c. MPBK berbasis *Moodle* menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman. Jadi kelompok dan komunitas belajar menjadi aspek penting dalam pembelajaran.
- d. Kehidupan kelas merupakan hasil interaksi dari siswa dan guru yang termotivasi secara individual yang saling merespon satu sama lain dalam sebuah komunitas sosial.

- e. Tatanan kelas pada MPBK berbasis *Moodle* adalah tatanan kelas yang memungkinkan siswa berinteraksi di sekitar tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing ZPD mereka,
- f. MPBK berbasis *Moodle* membangun sistem sosial dengan melibatkan scaffolding yang memungkinkan siswa semakin bertanggung jawab terhadap pembelajarannya, baik secara individu maupun secara kelompok.

### 3) Prinsip Reaksi MPBK Berbasis *Moodle*

Prinsip-prinsip reaksi berhubungan dengan bagaimana cara guru memperhatikan dan memperlakukan siswa serta merespon stimulus yang berasal dari siswa seperti pertanyaan, jawaban, tanggapan atau aktivitas lainnya. Secara umum Joice, Weil & Shower (1992 dalam Nurdin, 2007) mengemukakan bahwa prinsip reaksi merupakan pedoman bagi guru bagaimana menghargai pebelajar dan bagaimana merespon apa yang dilakukan siswa.

Berdasarkan pengertian umum prinsip reaksi di atas, maka pada MPBK berbasis *moodle* memberikan penekanan pada peran dosen sebagai fasilitator, motivator dan administrator pembelajaran dan peran siswa sebagai pebelajar, sehingga prinsip reaksi lebih menekankan pada pola pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Konstruktivis melihat seorang pelatih atau dosen dalam proses pembelajaran sebagai seseorang yang mampu memfasilitasi dan bernegosiasi mengenai suatu pengertian dengan peserta didiknya. Pada tindakan pembelajaran berkelompok pelatih atau guru memperbolehkan anggota kelompok membuat pengertian dari apa yang mereka pelajari dengan membantu para peserta didik mengajukan pertanyaan, mereformasi, menyediakan umpan balik dan atau dengan asumsi menantang (Marquardt et al, 2004).

Pengajar seharusnya membangun situasi-situasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat terlibat secara aktif dengan materi pelajaran melalui pengolahan materi-materi dan interaksi sosial (Schunk, 2012). Siswa perlu diarahkan untuk dapat mengatur diri sendiri dan berperan aktif dalam pembelajaran mereka dengan menentukan tujuan-tujuan, memantau dan mengevaluasi kemajuan mereka, dan bertindak melampaui standar-standar yang dipersyaratkan bagi mereka dengan menelusuri hal-hal yang menjadi minat mereka (Bruning et al, 2004; Geary, 1995 dalam Schunk 2012)

Pengajar konstruktivistik memiliki ciri-ciri sebagai berikut: (1) menghargai otonomi dan inisiatif peserta didik, (2) menggunakan data primer dan bahan manipulatif dengan penekanan pada keterampilan berpikir kritis, (3) mengutamakan kinerja peserta didik berupa mengklasifikasi, menganalisis, memprediksi, dan mengkreasi dalam mengerjakan tugas, (4) menyertakan respon peserta didik dalam pembelajaran dan mengubah model atau strategi pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi pelajaran, (5) menggali pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep yang akan dibelajarkan sebelum *sharing* pemahamannya tentang konsep-konsep tersebut (6) menyediakan peluang kepada peserta didik untuk berdiskusi baik dengan dirinya maupun dengan peserta didik yang lain, (7) mendorong sikap *inquiry* peserta didik dengan pertanyaan terbuka yang menuntut mereka untuk berpikir kritis dan berdiskusi antar temannya, (8) mengelaborasi respon awal peserta didik, (9) menyertakan peserta didik dalam pengalaman-pengalaman yang dapat menimbulkan kontradiksi terhadap hipotesis awal mereka dan kemudian mendorong diskusi, (10) menyediakan kesempatan yang cukup kepada peserta didik dalam memikirkan dan mengerjakan tugas-tugas, dan (11) menumbuhkan sikap ingin tahu peserta didik melalui penggunaan model pembelajaran yang beragam (Santyasa, 2007).

Aspek-aspek penting yang hendaknya menjadi perhatian utama dalam prinsip reaksi model MPBK berbasis *Moodle* adalah sebagai berikut:

- a. Dosen wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif sehingga memungkinkan semua mahasiswa dapat terlibat belajar, baik secara fisik maupun secara emosional misalnya menyiapkan kelas, menyiapkan siswa untuk belajar, memusatkan perhatian pada masalah pokok pembelajaran, memberikan motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan sejumlah fasilitas yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pembelajaran, memberikan informasi yang jelas dan sistematis.
- b. Menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran, baik melalui kegiatan tatap muka, maupun melalui kegiatan yang dilakukan secara *online*. Sumber belajar yang digunakan dalam kegiatan tatap muka, yaitu bahan ajar yang dikembangkan oleh dosen, dan sumber-sumber lain yang relevan. Media pembelajaran dalam bentuk *powerpoint* yang memuat teks, gambar, animasi, dan video. Sedangkan sumber belajar yang disediakan secara *online* utamanya *learning management system* yang pemanfaatannya sepenuhnya dikendalikan oleh siswa sendiri.
- c. Mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen. Pembelajaran dengan MPBK berbasis *Moodle* diatur dalam pola pembelajaran kooperatif yang dipadukan dengan pembelajaran individual secara berimbang. Hal ini dianggap sebagai salah satu keunggulan dari model MPBK berbasis *Moodle*
- d. Membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme. Selama berlangsungnya proses konstruksi, siswa

diharapkan mampu melakukan investigasi terhadap masalah-masalah pembelajaran dan menemukan sendiri solusinya, baik secara personal maupun melalui interaksi sosial. Pada proses ini dosen diharapkan mampu melakukan proses *scaffolding* dengan tetap mengacu pada *zone of proximal development* siswa. Selama proses pembimbingan, dosen diharapkan mampu mengecek pemahaman mahasiswa dan memberikan umpan balik. Pembimbingan secara online dilakukan oleh dosen melalui kegiatan forum, obrolan dan *messege* atau pesan singkat.

- e. Membimbing mahasiswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*. Dosen merupakan penentu dalam memilih teknik-teknik diskusi yang akan digunakan. Hal tersebut disesuaikan dengan situasi dan kondisi pembelajaran. Selama proses diskusi, mahasiswa yang lain diarahkan untuk memberikan pencermatan secara mendalam dan memberikan tanggapan terhadap hasil kerja kelompoknya atau kelompok lain. Pada proses ini, dosen berperan sebagai pengarah dan sekaligus akan memberikan umpan balik terhadap setiap hasil kerja kelompok mahasiswa.
- f. Dosen melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan. Evaluasi dilakukan melalui presentasi hasil kerja kelompok yang diikuti dengan diskusi kelas. Keunikan pada presentasi kelompok karena tidak semua hasil kerja kelompok dipresentasikan oleh kelompok yang bersangkutan, tetapi setiap kelompok hanya mempresentasikan satu bagian dari hasil kerja kelompoknya, sedangkan bagian yang lain dipresentasikan oleh kelompok yang lain. Evaluasi juga dilakukan dalam bentuk pemberian kuis dengan memanfaatkan kuis interaktif. Dosen memberikan kuis baik pada kegiatan tatap muka maupun pada kegiatan online. Pada kegiatan *online*, juga diberikan assignment.

- g. Dosen menginformasikan berbagai tugas yang akan dikerjakan secara *online* dan umpan balik terhadap semua aktivitas yang telah dilakukan oleh maha secara *online*. Dosen memberikan penekanan dan tindak lanjut agar mahasiswa menyelesaikan semua tugas-tugas yang diberikan secara *online*, dan meminta mahasiswa untuk menyelesaikannya secara *online*.

#### 4) Sistem Pendukung MPBK Berbasis *Moodle*

Sistem pendukung pada MPBK berbasis *Moodle* terdiri atas semua sarana/prasarana, perangkat pembelajaran (SAP, buku dosen, buku mahasiswa, LKM, media pembelajaran, *assessment*, komputer yang terkoneksi jaringan internet dan *e-learning* dalam bentuk LMS) yang mendukung keterlaksanaan pembelajaran MBPK berbasis *Moodle*. Adapun sistem pendukung MPBK berbasis *moodle* dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu: (1) Sistem pendukung dalam pembelajaran tatap muka, dan (2) Sistem pendukung dalam pembelajaran online. Seperti pada model pembelajaran lainnya, maka dalam pembelajaran dengan MPBK berbasis *Moodle* dibutuhkan sistem pendukung berupa:

##### a) Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Pada MPBK Berbasis *Moodle*, materi pembelajaran dikelompokkan menjadi 7, yaitu: (a) Sejarah sel, (b) Komposisi kimia sel, (c) organisme aseluler ke organisme seluler, d. Dinding sel, e Membran sel, f. Retikulum endoplasma, g. Badan golgi, h. Lisosom, dan i. Mitokondria.

## **b) Satuan Acara Perkuliahan**

Satuan Acara Perkuliahan (SAP) disusun berdasarkan sintaks MPBK Berbasis *Moodle* dengan struktur SAP mengacu pada struktur SAP yang direkomendasikan oleh Kementerian Pendidikan. Karakter MPBK berbasis *Moodle* tergambar di dalam langkah-langkah pembelajaran. Adapun struktur SAP pada MPBK berbasis *Moodle* adalah sebagai berikut: (1) Identitas mata pelajaran, (2) Standar kompetensi, (3) Kompetensi dasar, (4) Indikator pencapaian kompetensi, (5) Tujuan pembelajaran, (6) Materi ajar, (7) Alokasi waktu, (8) Metode pembelajaran, (9) Kegiatan pembelajaran, (10) Penilaian hasil belajar dan (11) Sumber belajar.

Kekhasan pada SAP pada MPBK berbasis *Moodle* terletak pada (1) Indikator kompetensi dan tujuan pembelajaran: Pencapaian indikator kompetensi dan tujuan pembelajaran dilakukan melalui pembelajaran tatap muka dan *online*. Oleh sebab itu, *setting* pembelajaran dilakukan melalui pendekatan *blended learning* (2) Alokasi waktu: Alokasi waktu untuk pembelajaran tatap muka mengikuti alokasi waktu yang ada pada silabus, namun alokasi waktu pada pembelajaran *online* sangat fleksibel dan luas. *Setting* alokasi waktu mengikuti pelaksanaan pembelajaran berdasarkan topik-topik yang dikembangkan, (3) Metode pembelajaran: Metode pembelajaran ditekankan pada metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, baik melalui kegiatan pembelajaran tatap muka maupun pada kegiatan *online*, (4) Kegiatan pembelajaran: Kegiatan pembelajaran dirancang melalui kegiatan yang dilakukan dengan cara tatap muka, secara teknis tergambar di dalam SAP, dan kegiatan pembelajaran secara *online* secara teknis tergambar dalam *learning management system* (LMS) yang dikembangkan dengan menggunakan *software moodle*. Kegiatan pembelajaran secara *online* dikembangkan dalam bentuk latihan-latihan dengan menganut prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivisme, (5) Penilaian hasil belajar: Semua penilaian hasil belajar yang bersifat harian dilakukan secara *online* yang

dikembangkan dalam bentuk quiz dan penugasan, sedangkan hasil belajar blok dilakukan melalui kegiatan tatap muka, dan (6) Sumber belajar: Sumber belajar terdiri atas sumber belajar berupa buku ajar dan materi-materi yang di *upload* secara *online*.

### c) Buku Ajar

Buku ajar pada MPBK berbasis *Moodle* adalah buku dosen yang dirancang untuk membantu dosen dalam membelajarkan mahasiswa. Disusun berdasarkan paradigma pembelajaran konstruktivistik, memuat pedoman bagaimana membelajarkan siswa dan tugas-tugas yang relevan. Buku guru dikembangkan mengacu pada topik-topik pada silabus/SAP.

### d) Evaluasi

Perangkat evaluasi (terlampir) dikembangkan dengan menggunakan tes objektif dan tes essay yang disusun dengan merujuk pada taksonomi bloom dan revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Krathwohl tahun 2001. Evaluasi pada MPBK berbasis *Moodle* adalah sebagai berikut

- Evaluasi MPBK berbasis *Moodle* adalah evaluasi/penilaian yang mengarahkan siswa dari keterampilan berpikir tingkat rendah (*low order thinking skill*) hingga keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) dan mengacu pada taksonomi revisi oleh Anderson dan Krathwohl.
- Keterampilan berpikir pada MPBK berbasis *Moodle* mengacu pada Linn dan Gronlund.
- Evaluasi MPBK berbasis *Moodle* adalah evaluasi/penilaian yang mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

- Evaluasi MPBK berbasis *Moodle* adalah evaluasi/penilaian yang mempertimbangkan aktivitas siswa, baik pada kegiatan tatap muka, maupun pada kegiatan *online*.

#### e) *Learning Management System*

Sistem pendukung pembelajaran pada MPBK berbasis *Moodle* secara *online* dilakukan dengan menggunakan *moodle* (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*). *Moodle* adalah sebuah nama program Aplikasi *Course Management Sistem* (CMS) atau yang biasa juga disebut *Learning Management System* (LMS) atau *Virtual Learning Environment* (VLE) yang digunakan sebagai media pembelajaran berbasis Internet/Web. Alamat LMS pada MPBK berbasis *Moodle* adalah **<http://lms.unm.ac.id/course/view.php?id=128>**. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa dan dosen masuk ke dalam ruang ‘kelas digital’ untuk berinteraksi (berdiskusi, mengerjakan kuis *online*, dst) serta mengakses materi-materi pembelajaran.

Berikut ini beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh LMS dalam MPBK berbasis *Moodle*, yaitu: *Assignment* : Fasilitas ini digunakan untuk memberikan penugasan kepada peserta pembelajaran secara *online*. Peserta pembelajaran dapat mengakses materi tugas dan mengumpulkan hasil tugas mereka dengan mengirimkan file hasil pekerjaan mereka. *Chat*: Fasilitas ini digunakan untuk melakukan proses *chatting* (percakapan *online*). Antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat melakukan dialog teks secara online. *Forum*: Sebuah forum diskusi secara *online* dapat diciptakan dalam membahas suatu materi pembelajaran. Antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat membahas topik-topik belajar dalam suatu forum diskusi. *Kuis*: Fasilitas ini memungkinkan untuk dilakukan ujian ataupun test secara *online*. *Wiki*: Fasilitas ini digunakan untuk meminta siswa mengkritisi sebuah tulisan atau mengembangkan sebuah tulisan berdasarkan topik yang diberikan.

### 5) Dampak Instruksional dan Pengiring MPBK Berbasis *Moodle*

Menurut Rusman (2010), salah satu ciri model pembelajaran adalah memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, dampak tersebut meliputi (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur, dan (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang. Sedangkan menurut Joice & Weill (1980) model pembelajaran memiliki dampak utama pembelajaran atau *instructional effect* dan dampak pengiring atau *nurturant effect*. Dampak instruksional MPBK berbasis *Moodle* yaitu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dan meningkatkan hasil belajar. Dampak pengiring adalah meningkatkan aktivitas dan waktu belajar, meningkatkan kemandirian dan kedisiplinan belajar, meningkatkan kemampuan metakognitif dalam memahami konsep biologi

### 6) Spesifikasi MPBK berbasis *Moodle*

Buku MPBK berbasis *Moodle*, rasional, landasan teori, komponen dan petunjuk penggunaannya dikembangkan berdasarkan kajian secara empiris teoritis. Model ini dikembangkan berlandaskan paradigma pembelajaran konstruktivis dan teori-teori belajar, yaitu teori perkembangan kognitif dan proses kognitif Piaget, teori interaksi sosial Vygotsky, teori discovery learning J. Brunner, teori *nine event instruction* R. Gagne, teori *meaningfull learning* D. Ausubel, teori motivasi dan *blended learning approach*.

MPBK berbasis *Moodle* dikembangkan untuk mengintegrasikan pembelajaran konstruktivis dengan pembelajaran berbasis TIK, baik secara *offline* maupun secara *online* dengan tujuan untuk meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar dan kemampuan metakognitif

mahasiswa. MPBK berbasis *Moodle* dikembangkan dengan mengacu pada model pengembangan Plomp. Secara umum spesifikasi MPBK berbasis *Moodle* ini adalah:

- a) MPBK berbasis *Moodle* bercirikan sebagai model pembel-ajaran yang berpusat pada siswa, dibangun berlandaskan paradigma pembelajaran konstruktivistik.
- b) MPBK berbasis *Moodle* menganut prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivistik, yaitu: (1) *learning persona-lization*, (2) *reflective thinking*, (3) *problem-solving and Investigation*, (4) *relevance to daily-life*, (5) *collaborative Learning*, (6) *Discussion*, dan (7) *teacher Scaffolding*.
- c) MPBK berbasis *Moodle* adalah pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*).
- d) MPBK berbasis *Moodle* mengarahkan siswa pada pening-katan motivasi belajar dan kemampuan kognitif sebagai dampak instruksional, dan peningkatan aktivitas, waktu belajar siswa, kemandirian, kedisiplinan belajar dan kemampuan metakognitif siswa sebagai dampak pengiring.
- e) MPBK berbasis *Moodle* dikembangkan dengan menggunakan pendekatan *blended learning approach*, yaitu pendekatan yang mengintegrasikan antara pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran *online*.
- f) MPBK berbasis *Moodle* memadukan secara harmoni antara pembelajaran individual dengan pembelajaran kooperatif, baik dalam kegiatan tatap muka maupun secara *online*.

- g) Prasyarat implementasi dari MPBK berbasis *Moodle* adalah ketersediaan sarana komputer yang terkoneksi internet.
- h) MPBK berbasis *Moodle* hanya dapat dijalankan/ diterapkan oleh guru/siswa yang mengenal komputer dan *Learning Management System*. Oleh sebab itu, setiap dosen yang akan mengimplementasikan MPBK berbasis *Moodle* perlu mendapatkan pelatihan.

Sintaks MPBK Berbasis *Moodle* terdiri atas enam fase, yaitu: (1) Membangun komunitas belajar, (2) Eksplorasi, (3) Elaborasi, (4) Konfirmasi, (5) Sintesis (6) Evaluasi. Setiap fase merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Ke enam fase tersebut lebih bersifat sebagai makrosintaks karena memberikan tahapan pembelajaran untuk beberapa kali pertemuan yang dilaksanakan dengan pendekatan *blended learning*, yaitu penggabungan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran *online* yang dilaksanakan dengan sistem blok waktu

## **7) Petunjuk Pelaksanaan MPBK berbasis *Moodle***

### **a) Tugas-Tugas Perencanaan**

Tugas-tugas perencanaan yang harus dilakukan dalam mengoptimalkan dampak MPBK berbasis *Moodle* meliputi: (1) merumuskan tujuan pembelajaran, (2) Memilih isi atau materi pembelajaran, (3) melakukan analisis tugas, dan (4) merencanakan waktu dan ruang.

#### **➤ Merumuskan Tujuan/Indikator Pembelajaran**

Permendiknas nomor 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah secara tegas dinyatakan bahwa konsep pembelajaran berbasis kompetensi mensyaratkan dirumuskannya secara jelas kompetensi yang harus dimiliki atau ditampilkan peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan tolok ukur

pencapaian kompetensi maka dalam kegiatan pembelajaran peserta didik akan terhindar dari mempelajari materi yang tidak perlu yaitu materi yang tidak menunjang tercapainya penguasaan kompetensi. Pencapaian setiap kompetensi tersebut terkait erat dengan sistem pembelajaran. Dengan demikian komponen minimal pembelajaran berbasis kompetensi adalah: (a) pemilihan dan perumusan kompetensi yang tepat, (b) spesifikasi indikator penilaian untuk menentukan pencapaian kompetensi, dan (c) pengembangan sistem penyampaian yang fungsional dan relevan dengan kompetensi dan sistem penilaian.

Pengembangan tujuan/indikator pembelajaran menekankan pada kemampuan berpikir kritis. Ada 11 kemampuan berpikir kritis yang dapat dijadikan dasar dalam menulis butir soal yang menuntut penalaran tinggi. Ke 11 cara tersebut adalah sebagai berikut: (1) Menfokuskan pada pertanyaan, (2) Menganalisis argumen, (3) Mempertimbangkan yang dapat dipercaya, (4) Mempertimbangkan laporan observasi, (5) Membandingkan kesimpulan, (6) Menentukan kesimpulan, (7) Mempertimbangkan kemampuan induksi, (8) Menilai, (9) Mendefinisikan Konsep, (10) Mendefinisikan asumsi, (11) Mendeskripsikan.

Selain itu tujuan pembelajaran dan indikator diarahkan pada Keterampilan Pemecahan Masalah. Keterampilan pemecahan masalah yang dapat dijadikan dasar dalam menulis butir soal yang menuntut penalaran tinggi, yaitu: (1) Mengidentifikasi masalah, (2) Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan, (3) Memahami kata dalam konteks, (4) Mengidentifikasi masalah yang tidak sesuai, (5) Memilih masalah sendiri, (6) Mengidentifikasi asumsi, (7) Mendeskripsikan masalah, (8) Memberi alasan masalah yang sulit, (9) Memberi alasan solusi, (10) Memberi alasan strategi yang digunakan, (11) Memecahkan masalah berdasarkan data dan masalah, (12) Membuat strategi lain, (13) Menggunakan analogi, (14) Menyelesaikan secara terencana, (15) Mengevaluasi kualitas solusi, (16) Mengevaluasi strategi sistematis

➤ **Memilih Isi (Materi Pembelajaran)**

Untuk memudahkan penetapan materi pembelajaran, dapat diacu dari indikator yang telah ditetapkan. Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa materi pembelajaran (*instructional materials*) adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai peserta didik dalam rangka memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan. Hal ini menjadi aspek yang sangat penting dalam MPBK berbasis *Moodle*.

Materi pembelajaran menempati posisi yang sangat penting dalam mengimplementasikan MPBK berbasis *Moodle*, yang harus dipersiapkan agar pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran. Sasaran tersebut harus sesuai dengan SK/KD yang harus dicapai oleh mahasiswa. Artinya, materi yang ditentukan untuk kegiatan pembelajaran hendaknya materi yang benar-benar menunjang tercapainya SK/KD, serta tercapainya indikator .

Pada MPBK berbasis *Moodle*, materi pembelajaran telah dikembangkan oleh dosen dalam bentuk buku mahasiswa yang mengacu pada SK/KD sesuai dengan satuan pendidikan. Topik-topik dikembangkan pada setiap pertemuan yang relevan dengan SAP. Buku ajar dilengkapi dengan gambar/ilustrasi sehingga menarik bagi mahasiswa. Selain berisi materi, pada buku mahasiswa dikembangkan sejumlah fitur-fitur yang memungkinkan mahasiswa bekerja sesuai dengan paradigma pembelajaran konstruktivis.

➤ **Melakukan analisis tugas**

Analisis tugas membantu dosen menentukan dengan tepat tugas yang perlu dilakukan oleh mahasiswa untuk melaksanakan keterampilan yang akan dipelajarinya. Untuk membantu mahasiswa dalam memahami perkuliahan melalui proses-proses konstruksi, baik secara personal

maupun secara sosial, maka tugas-tugas yang kompleks hendaknya dipecah menjadi sejumlah tugas-tugas yang lebih sederhana. Hasil konstruksi pengetahuan secara sederhana tersebut pada akhirnya akan mengantar mahasiswa untuk mampu melakukan proses konstruksi yang lebih kompleks. Analisis tugas pada MPBK berbasis *Moodle* terdiri atas:

- Tugas-tugas yang dikerjakan mahasiswa pada pembelajaran tatap muka. Tugas-tugas tersebut dalam bentuk presentasi hasil kerja secara online..
- Tugas-tugas yang dikerjakan mahasiswa di luar tatap muka, yaitu membaca buku ajar dan mengerjakan latihan-latihan yang terdapat pada setiap bab dan diupload secara online pada portal *e-learning* dalam bentuk *assignment*.
- Tugas-tugas yang dikerjakan mahasiswa secara *online* terdiri atas: (1) tugas-tugas yang dikerjakan secara individu seperti: mengerjakan kuis, dan glossari, (2) tugas-tugas yang dikerjakan secara berkelompok, terdiri atas wiki dan forum.
- Tugas-tugas yang bersifat konsultasi seperti obrolan atau *chat* dan pengiriman pesan
- Tugas-tugas yang dikerjakan dan bersifat *synchronous* terbatas pada *chat*
- Tugas-tugas yang dikerjakan dan bersifat *asynchronous* misalnya kuis, wiki, forum, *assignment* dan glossari.

#### ➤ **Merencanakan Waktu dan Ruang**

Merencanakan waktu dan ruang merupakan salah satu aspek penting dalam pelaksanaan MPBK berbasis *Moodle*. Perencanaan waktu dan ruang terkait dengan analisis silabus. Berdasarkan program tersebut dapat ditetapkan jumlah jam tatap muka dalam satu semester. Berdasarkan jumlah jam tatap muka dalam satu semester, dapat ditetapkan jumlah pertemuan bulanan hingga mingguan. Dengan demikian dapat ditetapkan beban belajar tatap muka.

Selain beban belajar tatap muka, di dalam kurikulum juga dicantumkan tentang penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur. Penugasan terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh mahasiswa yang dirancang oleh dosen untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaian penugasan terstruktur ditentukan oleh dosen. Pada MPBK berbasis *Moodle* tugas tersebut dirancang dalam bentuk kuis dan *assignment*. Kegiatan mandiri tidak terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh mahasiswa yang dirancang oleh dosen untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaiannya diatur sendiri oleh mahasiswa. Pada MPBK berbasis *Moodle* tugas tersebut dirancang dalam bentuk forum, wiki, glossari dan *chatting*, dan penyelesaian tugas-tugas yang ada pada buku mahasiswa. Beban belajar penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur terdiri dari: Waktu untuk penugasan terstruktur dan kegiatan mandiri tidak terstruktur bagi mahasiswa dihitung berdasarkan sistem kredit semester (SKS).

Perencanaan ruang dan waktu juga sangat penting pada saat kegiatan tatap muka di kelas dan hendaknya disesuaikan dengan sintaks MPBK berbasis *Moodle*. Setiap fase memerlukan perencanaan waktu dan ruang. Oleh sebab itu dianjurkan agar pada saat membelajarkan mahasiswa, dosen berpedoman pada SAP dan memperhatikan ruang dan waktu dari setiap fase pembelajaran, termasuk ruang dan waktu transisi diantara fase-fase MPBK berbasis *Moodle*.

Perencanaan tempat duduk juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan pada saat pembelajaran tatap muka. Pengaturan tempat duduk mengikuti pola pengaturan pada pembelajaran kooperatif. Lingkungan fisik dalam ruang kelas dapat menjadikan belajar aktif.

### ➤ Merencanakan LMS

Merencanakan *E-Learning* dalam bentuk LMS hendaknya dilaksanakan dengan cermat mempertimbangkan penggunaan LMS sendiri atau LMS pada setiap lembaga/sekolah bila ada. Pada *front page* LMS, terdapat alamat situs, menu utama, *navigasi*, *user online*, status *user (login)*, berita situs, cara membuat *account* baru dan lupa *password* dan kalender. *Front page* ini sangat penting utamanya bagi pengguna LMS.

Aspek yang penting untuk direncanakan adalah nama kursus, pengorganisasian materi dan tugas. Pengorganisasi kursus pada MPBK berbasis *Moodle* didisain dengan cara menempatkan kegiatan tatap muka dan *online* secara bergantian. Kegiatan *online* memuat tentang tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, animasi dan video yang dapat diunduh (*download*) oleh mahasiswa. Selain itu memuat informasi penugasan secara *online* yang dapat diakses oleh siswa dalam bentuk obrolan, glossari, forum, wiki, tugas dan kuis. Pengorganisasian tugas meliputi tugas-tugas yang terkait dengan:

- Penugasan dalam rangkan perolehan sumber belajar seperti mengunduh materi pembelajaran, video, animasi. Kegiatan ini berlangsung sesuai dengan kebutuhan mahasiswa,
- penugasan yang berhubungan dengan tugas-tugas pelatihan seperti forum, wiki, glossari, *assignment*, dan kuis,
- penugasan yang berhubungan dengan konsultasi seperti obrolan dan pesan singkat atau *message*.

## 2. Realisasi *E-Learning*.

### a. *Front Page*

*E-Learning* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *e-learning* dalam bentuk *Learning Management System* (LMS) yang ada di ICT center UNM . Front page LMS UNM ditunjukkan pada Gambar 5.5.

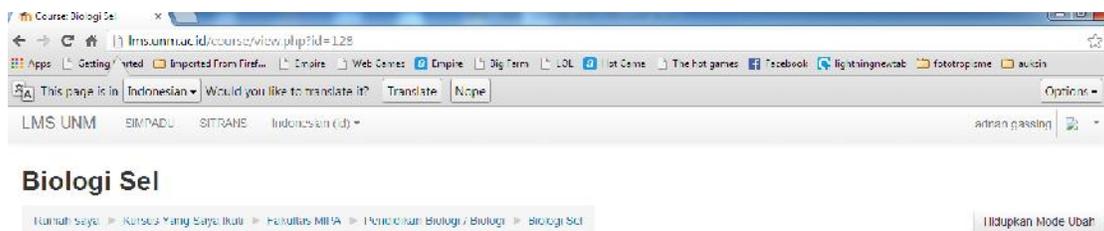


Gambar 5.3 Tampilan *Front Page* LMS Universitas Negeri Makassar

Pada *front page* LMS UNM, terdapat alamat situs, menu utama, navigasi, *user online*, status *user* (login), berita situs, cara membuat *account* baru, lupa *password* dan kalender. *Front page* ini sangat penting utamanya bagi pengguna LMS. Untuk petunjuk penggunaan LMS bagi dosen dan siswa dibuat tersendiri pada buku petunjuk LMS. Pada bagian ini aspek yang ditunjukkan lebih pada pengorganisasian materi dan tugas-tugas *online* pada LMS.

Alamat LMS UNM adalah <http://lms.unm.ac.id/> seperti yang ditampilkan pada *front page*. Untuk melihat pengorganisasian materi, maka pengguna atau user terlebih dahulu harus login dengan cara memasukkan *user name* dan *password* pada tempat login. Setelah *login*, maka siswa dapat memilih jenis kursus yang diikuti (Gambar 5.6). Untuk melihat isi kursus, siswa

harus mengklik nama kursus. Selanjutnya akan menampilkan pengorganisasian materi dalam kursus.



**Gambar 5.4 Tampilan Kursus Setelah Login**

## **b. Pengorganisasian Materi Kursus dalam LMS**

Setelah user membuka kursus, maka ditampilkan pengorganisasian kursus dalam LMS. Pengorganisasi kursus terdiri atas: (1) pengumuman, (2) kegiatan online, yaitu (i) Perkembangan Biologi sel, (ii) Komposisi Kimia Sel, (iii) Dinding Sel, (iv) Membran Sel, (v) Retikulum Endoplasma, (vi) Badan golgi, (vii) Lisosom, (viii) Mitokondria, Pada setiap topik dilengkapi dengan materi pembelajaran dalam bentuk portabel document format atau pdf, animasi, dan video pembelajaran. Selain itu, pada setiap topik juga disediakan fitur-fitur yang memungkinkan siswa beraktivitas secara mandiri seperti forum, wiki, glossari, *assignment*, obrolan dan kuis., (3) post test.

### **1) Pengumuman**

Pengumuman memuat informasi yang sebaiknya dilakukan oleh siswa sebagai peserta kursus. Isi pengumuman adalah disampaikan kepada seluruh siswa peserta kursus ini agar: (1) memperhatikan setiap tugas-tugas yang diberikan dan diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, (2) mendownload semua sumber belajar yang telah disediakan agar lebih mudah dalam mempelajarinya, (3) melakukan konsultasi kepada guru pengampu bidang studi melalui pesan tertulis, (4) memasukkan foto profilnya, dan (5) bagi siswa yang ingin memanfaatkan sesi

obrolan dapat dilakukan setiap malam pada pukul 19.00 s/d 21.00. Tampilan pengumuman ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Tampilan Pengumuman pada Kursus.

## 2) Kegiatan *Online*

Kegiatan *online* pada setiap topik pembelajaran memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, animasi dan video yang dapat didownload oleh peserta mahasiswa. Selain itu memuat informasi penugasan secara *online* yang dapat diakses oleh mahasiswa dalam bentuk obrolan, glossari, forum, wiki, tugas dan kuis. Tampilan kegiatan *online* ditunjukkan pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Tampilan Kegiatan *Online* pada Kursus.

### c. Pengorganisasian Tugas

Pengorganisasian tugas meliputi tugas-tugas yang terkait dengan (1) penugasan dalam rangkain perolehan sumber belajar seperti mengunduh materi pembelajaran, video, animasi atau buku elektronik. Kegiatan ini berlangsung sesuai dengan kebutuhan siswa, (2) penugasan yang berhubungan dengan tugas-tugas pelatihan seperti forum, wiki, glossari, *assignment*, dan kuis,

dan (3) penugasan yang berhubungan dengan konsultasi seperti obrolan dan pesan singkat atau *message*.

### **1) Penugasan dalam Rangka Perolehan Sumber Belajar.**

Siswa dapat secara langsung mengklik setiap sumber belajar yang ada di dalam LMS untuk diunduh secara langsung atau melalui *hyperlink* yang disediakan dalam LMS, misalnya untuk mengunduh materi pembelajaran/ animasi. Selain itu perolehan sumber belajar dapat diakses langsung pada LMS dalam bentuk mengunduh atau menampilkan animasi atau video pembelajaran.

### **2) Penugasan yang Berhubungan dengan Tugas Pelatihan**

Penugasan yang berhubungan dengan tugas-tugas pelatihan dibagi menjadi dua, yaitu penugasan kelompok dan penugasan individu. Penugasan kelompok diberikan dalam bentuk forum dan wiki. Setiap siswa akan bekerja dalam forum dan wiki sesuai dengan kelompoknya masing-masing yang telah terbentuk dalam kegiatan tatap muka. Namun demikian, tidak tertutup kemungkinan bila ada anggota kelompok lain yang ikut terlibat dalam kelompok lain. Penugasan individu diberikan dalam bentuk *assignment*, kuis dan glossari. Untuk kegiatan konsultasi dapat dilakukan dengan menggunakan pesan singkat (*message*) dan obrolan (*chatt*).

#### **a) Wikipedia (Wiki)**

Wiki berfungsi sebagai ensiklopedia *online* bagi mahasiswa. Adanya wiki memungkinkan mahasiswa dan dosen bisa menambah, mengedit, atau menghapus materi. Cara menggunakan wiki yaitu dengan mengklik wiki pada setiap topik pembelajaran. Kemudian akan muncul halaman wiki (Gambar 5.7). Pada halaman wiki terdapat fasilitas *edit* untuk mengedit

materi, *comments* untuk memberikan komentar, *history* untuk melihat siapa saja yang membaca wiki, *map* yang memuat daftar seluruh wiki yang ada, dan administrasi untuk pengaturan wiki.



**Gambar 5.7 Tampilan Wiki pada Kursus**

### b) Forum

Forum digunakan untuk berdiskusi secara *asynchronous* terkait topik pelajaran tertentu sehingga siswa dan guru dapat saling berinteraksi dan berbagi pendapat satu sama lain didampingi oleh dosen. Cara menggunakan forum yaitu dengan mengklik forum pada halaman awal kursus. Tampilan forum ditunjukkan pada Gambar 5.8.



**Gambar 5.8 Tampilan Forum pada Kursus**

### c) Glossari

Glossari dimanfaatkan untuk mendaftar istilah-istilah terkait materi pelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa yang mengikuti pelajaran/topik pembelajaran tersebut sehingga tidak hanya guru tetapi mahasiswa juga dapat bersama-sama menambahkan, menghapus, dan mengedit daftar istilah *glossary*. Cara menggunakan *glossary* dengan mengklik *glossary* pada *course* yang bersangkutan, kemudian akan tampil halaman *glossary* (Gambar 5.9). Pada halaman

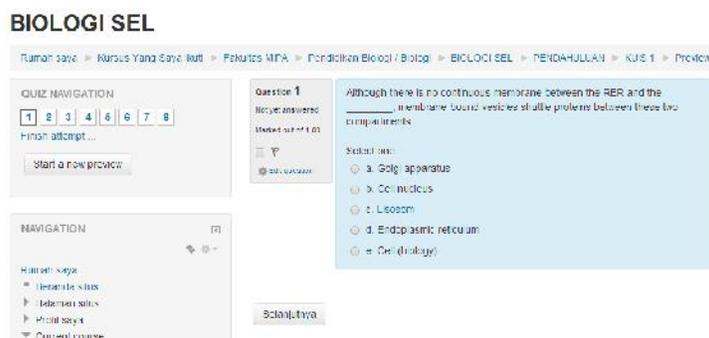
*glossary* terdapat fasilitas *search* untuk mencari daftar kata menggunakan kata kunci, *add a new entry* untuk menambahkan daftar kata/entry baru, *browse by alphabet* untuk mencari daftar kata tertentu berdasarkan alphabet, *browse by category* untuk mencari daftar kata tertentu berdasarkan kategori, *browse by date* untuk mencari daftar kata tertentu berdasarkan waktu ditambahkan istilah, *browse by author* untuk mencari daftar kata tertentu berdasarkan nama *user* yang memasukkan istilah/kata tersebut..



**Gambar 5.9 Tampilan Glossari pada Kursus**

#### d) Kuis

Kuis merupakan sarana evaluasi individual kepada masing-masing mahasiswa. Cara mengerjakan kuis ialah dengan mengklik kuis pada setiap topik pembelajaran, setelah itu akan tampil halaman instruksi untuk pengerjaan kuis (Gambar 5.10).



**Gambar 5.10 Tampilan Kuis pada Kursus**

### e) Tugas (*Assignment*)

*Assignment* sebagai sarana untuk memberikan tugas kepada mahasiswa yang memuat soal dan instruksi pengerjaan tugas, masing-masing siswa mengumpulkan tugas dengan meng-*upload file* dengan besar kapasitas yang telah ditentukan oleh dosen yang bersangkutan. Untuk melihat aturan *assignment* maka terlebih dahulu masuk pada *course* yang bersangkutan kemudian mengklik *assignment* maka akan tampil halaman *Assignment*, pada halaman *assignment* terdapat aturan pengerjaan tugas, waktu pengerjaan tugas, dan tombol untuk meng-*upload* tugas (Gambar 5.11).

**TUGAS 1**

Setiap peserta mata kuliah wajib mengerjakan Tugas 1. Buatkan sebuah peta konsep mengenai sejarah dan komposisi kimia sel.

**Grading summary**

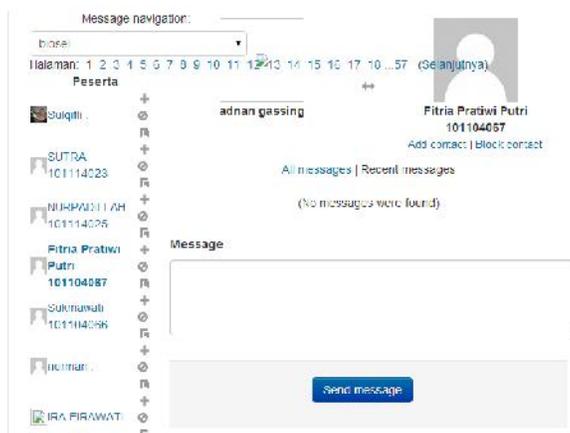
Participants	512
Submitted	0
Needs grading	0

[View/grade all submissions](#)

Gambar 5.11 Contoh Tampilan Tugas 1 pada Kursus

### 3) Penugasan yang Berhubungan dengan Konsultasi

Penugasan yang berhubungan dengan konsultasi dilakukan dengan dua cara yaitu melalui pesan singkat atau *message* dan melalui obrolan. Pesan singkat dilakukan dengan cara *asynchronous*, sedangkan obrolan dilakukan secara *synchronous*. *Message* merupakan fasilitas pengiriman pesan yang digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi satu sama lain. Cara mengirim *message* yaitu dengan mengklik *message* pada kolom *main menu*, kemudian akan tampil halaman *message*. Pada halaman *message* terdapat daftar kontak, untuk menulis pesan maka pilih penerima pesan dari daftar kontak, ketikkan pesan pada kolom yang disediakan kemudian tekan tombol *send message*.



**Gambar 5.12** Tampilan *Message* pada Kursus

*Chat* sebagai sarana untuk berkomunikasi antara mahasiswa dan dosen maupun mahasiswa dengan mahasiswa lainnya. *Chat* juga digunakan untuk berdiskusi mengenai topik pelajaran tertentu secara *synchronous/ real time*. Cara menggunakan *chat* yaitu dengan mengklik *chat room* pada kolom navigasi, setelah itu akan muncul halaman informasi *chat*, Kemudian mengklik *click here to enter chat now* maka akan terbuka jendela baru dan muncul halaman *chat* (Gambar 5.13)

## OBROLAN 1

Setiap peserta mata kuliah wajib terlibat dalam kegiatan obrolan/chat yang berhubungan dengan sejarah dan komposisi kimia sel  
[Klik disini untuk masuk chat sekarang](#)  
 Use more accessible interface

**Gambar 5.13** Tampilan Obrolan atau *Chat* pada Kursus

## D. Pengujian dan Revisi

### 1. Hasil Pengujian Instrumen

Instrumen penelitian merupakan syarat mutlak yang harus ada dalam sebuah penelitian. Hasil validasi instrumen kevalidan MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.8

**Tabel 5.8 Hasil Validasi Instrumen Kevalidan MPBK Terintegrasi Moodle.**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,75	V
2	Aspek Cakupan Komponen Model	4,67	V
3	Aspek Bahasa	4,67	V
<b>Rata-rata</b>		4,69	V

Keterangan:  $\bar{x}$  = rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar penilaian MPBK terintegrasi *Moodle* diperoleh nilai rata-rata 4,69 dengan kategori valid. Tiga aspek yang divalidasi yaitu petunjuk instrumen dengan nilai rata-rata 4,75 (kategori valid), aspek cakupan komponen model dengan nilai rata-rata 4,67, dan aspek bahasa dengan nilai rata-rata 4,67 (kategori valid). Data selengkapnya ditunjukkan pada lampiran 1.

Berdasarkan hasil validasi instrumen pada Tabel 5.8, menunjukkan bahwa instrumen kevalidan MPBK terintegrasi *Moodle* memiliki nilai rata-rata 4,69. Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq \bar{x} < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka instrumen kevalidan yang digunakan dalam mendukung pengembangan MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen Lembar keterlaksanaan MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.9

**Tabel 5.9. Validasi Lembar keterlaksanaan MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,50	V
2	Aspek Komponen Model	4,75	V
3	Aspek Bahasa	4,67	V
<b>Rata-rata</b>		4,64	V

Keterangan:  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar keterlaksanaan MPBK terintegrasi *Moodle* diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,64 (kategori valid). Aspek petunjuk instrument diperoleh nilai rata-rata 4,50, aspek komponen model diperoleh nilai rata-rata 4,75 dan aspek bahasa dengan nilai rata-rata 4,67

(Lampiran 2). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka instrumen kevalidan keterlaksanaan MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen Lembar Pengelolaan Pembelajaran dengan Model MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.10

**Tabel 5.10. Validasi Lembar Penilaian Pengelolaan MPBK Terintegrasi *Moodle***

No	Indikator Penilaian	$\bar{X}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,50	V
2	Aspek Kegiatan Pembelajaran dan Suasana Kelas	4,73	V
3	Aspek Bahasa	4,50	V
<b>Rata-rata</b>		4,62	V

**Keterangan:**  $\bar{X}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar pengelolaan pembelajaran dengan MPBK terintegrasi *Moodle* diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,62 (kategori valid). Aspek petunjuk instrumen diperoleh nilai rata-rata 4,50, aspek kegiatan pembelajaran dan suasana kelas pada makrosintaks diperoleh nilai rata-rata 4,73 dan aspek bahasa dengan nilai rata-rata 4,50 (Lampiran 3). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka instrumen kevalidan keterlaksanaan MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen penilaian assessmen essai MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.11

**Tabel 5.11. Validasi Lembar Penilaian Soal Essai MPBK Terintegrasi *Moodle***

No	Indikator Penilaian	$\bar{X}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,75	V
2	Aspek Cakupan Komponen Assesemen Essai	4,67	V
3	Aspek Bahasa	4,83	V
<b>Rata-rata</b>		4,75	V

**Keterangan:**  $\bar{X}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar penilaian assesmen essay diperoleh nilai rata-rata 4,75 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata 4,75, aspek cakupan komponen assesmen essay diperoleh nilai rata-rata 4,67 dan aspek bahasa dengan nilai rata-rata 4,83 (Lampiran 4). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq \bar{X} < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka lembar penilaian Essai MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen penilaian assesmen pilihan ganda MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.12

**Tabel 5.12. Validasi Lembar Penilaian Pilihan Ganda MPBK Terintegrasi *Moodle***

No	Indikator Penilaian	$\bar{X}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,05	V
2	Aspek Cakupan Komponen Assesemen Pilihan Ganda	4,67	V
2	Aspek Bahasa	4,83	V
<b>Rata-rata</b>		4,44	V

**Keterangan:**  $\bar{X}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar penilaian assesmen pilihan ganda diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,44 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,05, Aspek Cakupan Komponen Assesemen Pilihan Ganda dengan nilai rata-rata 4,67 dan aspek bahasa sebesar 4,83 (Lampiran 5). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq \bar{X} < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka lembar penilaian pilihan ganda MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen penilaian *E-Learning* MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.12

**Tabel 5.13. Validasi Lembar Penilaian *E-Learning* MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	5,00	SV
2	Aspek Cakupan <i>E-Learning</i>	4,65	V
3	Aspek Bahasa	4,50	V
<b>Rata-rata</b>		4,72	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid, SV=Sangat Valid

Hasil validasi lembar penilaian *e-learning* MPBK terintegrasi Moodle diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,72 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 5,00. Aspek cakupan komponen e-learning diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,65 dan aspek bahasa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,50 (Lampiran 6). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka validasi lembar penilaian *E-Learning* MPBK terintegrasi Moodle dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen penilaian buku ajar MPBK Terintegrasi Moodle ditunjukkan pada Tabel 5.14

**Tabel 5.14. Validasi Lembar Penilaian Buku Ajar MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	5,00	SV
2	Aspek Kelayakan Isi	4,67	V
3	Aspek Kelayakan Penyajian	4,83	V
4	Aspek Kelayakan Bahasa	4,75	V
<b>Rata-rata</b>		4,81	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid SV= Sangat Valid

Hasil validasi lembar penilaian buku ajar diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,81 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 5,00. Aspek kelayakan isi diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,67 . Aspek kelayakan penyajian diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,83 dan aspek kelayakan bahasa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75 (Lampiran 7). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq Va < 5$ . Berdasarkan

kriteria tersebut, maka validasi lembar penilaian buku ajar MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen respon dosen terhadap buku ajar MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.15

**Tabel 5.15. Validasi Lembar Penilaian Respon Dosen terhadap Buku Ajar MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,75	V
2	Aspek Komponen Buku Ajar	4,80	V
3	Aspek Bahasa	5,00	SV
<b>Rata-rata</b>		4,85	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid, SV= Sangat Valid

Hasil validasi respon dosen terhadap buku ajar diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,85 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75, aspek komponen buku ajar dengan nilai rata-rata 4,80 dan aspek bahasa diperoleh nilai rata-rata sebesar 5,00 (Lampiran 8). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka lembar penilaian respon dosen terhadap buku ajar dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen respon dosen terhadap MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.16

**Tabel 5.16. Validasi Lembar Penilaian Respon Dosen terhadap MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,75	V
2	Aspek Komponen MPBK Terintegrasi Moodle	4,80	V
3	Aspek Bahasa	4,67	V
<b>Rata-rata</b>		4,74	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi respon dosen terhadap MPBK terintegrasi *Moodle* diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,74 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75. Aspek komponen MPBK terintegrasi moodle sebesar 4,80 dan aspek bahasa sebesar 4,67 (Lampiran 9).

Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka lembar penilaian respon dosen terhadap MPBK Terintegrasi Moodle dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen respon mahasiswa terhadap MPBK Terintegrasi Moodle ditunjukkan pada Tabel 5.17

**Tabel 5.17. Validasi Lembar Penilaian Respon Mahasiswa terhadap MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	5,00	SV
2	Aspek Respon Mahasiswa	4,75	V
<b>Rata-rata</b>		4,88	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi respon mahasiswa terhadap pembelajaran MPBK terintegrasi moodle diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,88 (kategori valid). Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 5,00 dan aspek respon mahasiswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75 (Lampiran 10). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka lembar penilaian respon mahasiswa terhadap MPBK Terintegrasi Moodle dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen lembar pengamatan aktivitas *online* mahasiswa melalui pembelajaran MPBK Terintegrasi Moodle ditunjukkan pada Tabel 5.18

**Tabel 5.18. Validasi Lembar Pengamatan Aktivitas Online Mahasiswa Melalui Pembelajaran dengan MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,75	V
2	Aspek Cakupan Aktivitas Siswa	4,83	V
3	Aspek Bahasa	4,67	V
<b>Rata-rata</b>		4,75	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar pengamatan aktivitas online mahasiswa dalam pembelajaran MPBK terintegrasi Moodle diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75 (kategori valid). Aspek petunjuk

diperoleh nilarata-rata sebesar 4,75. Aspek cakupan aktivitas siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,83 dan aspek bahasa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,67 (Lampiran 11). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 < Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, maka lembar pengamatan aktivitas *online* mahasiswa melalui pembelajaran MPBK Terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen lembar pengamatan aktivitas mahasiswa melalui pembelajaran tatap muka dengan MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.19

**Tabel 5.19. Validasi Lembar Pengamatan Aktivitas Mahasiswa Melalui Pembelajaran Tatap Muka dengan MPBK Terintegrasi *Moodle***

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	5,00	SV
2	Aspek Cakupan Aktivitas Siswa	4,67	V
3	Aspek Bahasa	4,67	V
<b>Rata-rata</b>		4,78	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid, SV=Sangat Valid

Hasil validasi lembar pengamatan aktivitas siswa pada pembelajaran MPBK terintegrasi *Moodle* diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,78 (kategori valid). Aspek petunjuk instrumen diperoleh nilai rata-rata 5,00. Aspek cakupan aktivitas siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,67 dan aspek bahasa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,67 (Lampiran 12). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 < Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, lembar pengamatan aktivitas mahasiswa pada pembelajaran MPBK terintegrasi *moodle* dinyatakan valid.

Hasil validasi instrumen lembar penilaian motivasi mahasiswa melalui pembelajaran tatap muka dengan MPBK Terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.20

**Tabel 5.20. Validasi Lembar Penilaian Motivasi Mahasiswa Melalui Pembelajaran MPBK Terintegrasi Moodle**

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	Ket
1	Aspek Petunjuk	4,75	V
2	Aspek Cakupan Motivasi	4,87	V
3	Aspek Konten	4,65	V
4	Aspek Bahasa	4,50	V
	<b>Rata-rata</b>	4,69	V

**Keterangan:**  $\bar{x}$  = Rata-rata, V= valid

Hasil validasi lembar penilaian motivasi belajar mahasiswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,69 (kategori valid) . Aspek petunjuk diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,75. Aspek cakupan motivasi diperoleh nilai sebesar 4,87. Aspek konten diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,65 dan aspek kelayakan bahasa diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,50 (Lampiran 13). Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 < Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, lembar penilaian motivasi belajar mahasiswa melalui MPBK terintegrasi Moodle dinyatakan valid.

Berdasarkan hasil validasi instrumen, diperoleh sejumlah saran perbaikan sebagai berikut:

- a) Penggunaan bahasa Indonesia disesuaikan dengan ejaan yang disempurnakan.
- b) Pada bagian petunjuk penilaian/pengamatan, diminta untuk melingkari angka yang sesuai menjadi dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan.
- c) Pada Tabel penilaian, pada setiap sel berisi angka 1 s/d 5 diubah menjadi sel yang kosong sebagai tempat memberikan tanda ceklist ( )
- d) Pertimbangkan jumlah item penilaian/pengamatan.

## 2. Hasil Pengujian MPBK Terintegrasi Moodle

Pada tahap realisasi dan rekonstruksi telah dihasilkan sejumlah produk dalam bentuk hasil pengembangan instrumen (seperti telah diuraikan sebelumnya), pengembangan model, *e-learning* berbasis *moodle* dan buku ajar. Keseluruhan produk yang dihasilkan sebelum diujicobakan di lapangan terlebih dahulu diuji kevalidannya oleh pakar.

### a. Teori Pendukung

Hasil penilaian validitas MPBK terintegrasi Moodle ditinjau dari teori-teori pendukungnya ditunjukkan pada Tabel 5.21

**Tabel 5.21 Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Teori- Teori Pendukungnya.**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata rata
1	Prinsip dasar konstruktivisme relevan sebagai landasan pengembangan MPBK Terintegrasi Moodle	5	5	5
2	Teori perkembangan kognitif Piaget relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle	4	4	4
3	Teori interaksi sosial Vygotsky relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle	5	5	5
4	Teori <i>nine events of instruction</i> R. Gagne relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	5	5	5
5	Teori <i>discovery learning</i> J. Brunner relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	5	5	5
6	Teori belajar bermakna ( <i>meaningful learning</i> ) David Ausubel relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	5	4	4,5
7	Teori <i>e-learning</i> relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	4	5	4,5
8	Pendekatan <i>Blended Learning</i> relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	5	4	4,5
9	Hirarki kebutuhan Maslow, model ARCS Keller relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	5	5	5
10	Metakognisi relevan untuk mendukung pemikiran MPBK Terintegrasi Moodle.	4	4	4
Rata-rata		4,70	4,60	4,65

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.20, ditemukan nilai rata-rata validitas teori-teori pendukung model MPBK terintegrasi moodle adalah  $X=4,65$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi Moodle ditinjau dari teori-teori pendukungnya dinyatakan valid.

## b. Struktur Model

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari struktur MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.22

**Tabel 5.22. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Strukturnya**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	RATA-RATA
1	Latar belakang pengembangan model dinyatakan dengan jelas	5	4	4,5
2	Tujuan pengembangan model dinyatakan dengan jelas	5	5	5
3	Deskripsi model dinyatakan dengan jelas	4	5	4,5
4	Model menggambarkan pembelajaran konstruktivis	5	5	5
5	Model menggambarkan pembelajaran Terintegrasi Moodle	4	4	4
Rata-rata		4,60	4,60	4,60

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.21, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan strukturnya adalah  $X=4,60$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari strukturnya dinyatakan valid.

## c. Sintaks Model

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari struktur MPBK terintegrasi *moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.23

**Tabel 5.23. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Sintaksnya**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	RATA-RATA
1	Sintaks model dinyatakan dengan jelas	5	5	5
2	Sintaks model menunjukkan urutan yang logis	5	5	5
3	Sintaks model menggambarkan langkah-langkah pembelajaran konstruktivis terintegrasi <i>Moodle</i>	4	4	4
4	Makrosintaks jelas	5	4	4,5
5	Mikrosintaks jelas	4	5	4,5
Rata-rata		4,67	4,67	4,60

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.23, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi moodle berdasarkan sintaksnya adalah  $X=4,60$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi moodle ditinjau dari sintaksnya dinyatakan valid.

#### d. Prinsip Reaksi Model

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari prinsip reaksi MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.24

**Tabel 5.24. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* Berdasarkan Prinsip Reaksi**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	RATA-RATA
1	Prinsip reaksi dinyatakan dengan jelas	5	5	5
2	Prinsip reaksi mencirikan pembelajaran konstruktivis	5	5	5
3	Peran dosen dan mahasiswa dinyatakan dengan jelas	4	5	4,5
4	Prinsip reaksi mengarahkan mahasiswa untuk belajar mengonstruksi pengetahuan	5	4	4,5
5	Dosen memberikan scaffolding kepada mahasiswa	5	5	5
Rata-rata		4,80	4,80	4,80

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.24, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan prinsip reaksinya adalah  $X=4,80$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari prinsip reaksinya dinyatakan valid.

#### e. Sistem Sosial Model

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari sistem sosial MPBK terintegrasi *moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.25

**Tabel 5.25. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Sistem Sosialnya**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Pola hubungan mahasiswa dan dosen di dalam kegiatan pembelajaran dinyatakan dengan jelas	5	5	5
2	Pola hubungan mahasiswa dan dosen memperlihatkan peran dosen sebagai pembimbing atau fasilitator	5	5	5
3	Pembelajaran berpusat pada mahasiswa	4	5	4.5
4	Mahasiswa secara mandiri terlibat dalam pembelajaran	5	4	4.5
5	Mahasiswa secara mandiri mengonstruksi pengetahuan	5	5	5
6	Pola hubungan mahasiswa dan dosen memperlihatkan peran dosen dalam pelaksanaan <i>scaffolding</i>	5	5	5
7	Pola hubungan mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran menunjukkan keterlibatan siswa dalam pemanfaatan <i>Moodle</i>	4	4	4
8	Pola hubungan mahasiswa dan dosen dalam proses pembelajaran dapat direalisasikan berdasarkan sintaks MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i>	5	5	5
9	Lingkungan belajar dan tugas-tugas pengelolaan dinyatakan dengan jelas	5	5	5
Rata-rata		4,78	4,78	4,78

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.25, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan sistem sosialnya adalah  $X=4,78$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi Moodle ditinjau dari sistem sosialnya dinyatakan valid.

#### f. Sistem Pendukung Model

Hasil penilaian validitas MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari sistem pendukung MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.26

**Tabel 5.26. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Sistem Pendukungnya**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Jenis-jenis perangkat pendukung dinyatakan dengan jelas dalam MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i>	4	4	4
2	Perangkat pendukung yang dicantumkan relevan dengan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i>	5	5	5
3	Perangkat pendukung digunakan mendukung pembelajaran dengan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> .	5	5	5
Rata-rata		4,67	4,67	4,67

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.26, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan sistem pendukungnya adalah  $X=4,67$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari sistem pendukungnya dinyatakan valid.

Komponen dari sistem pendukung untuk MPBK terintegrasi *Moodle* adalah LMS, buku ajar serta evaluasi pembelajaran dengan menggunakan soal pilihan ganda dan esai. Hasil validitas untuk LMS dapat dilihat pada Tabel 5.27.

**Tabel 5.27. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* untuk LMS**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Learning objective	4,50	4,50	4,50
2	Concepts of content	4,67	4,67	4,67
3	Didactical concept	4,50	4,50	4,50
4	Organisational concept	4,80	4,80	4,80
5	Technical concept	5,00	4,50	4,75
6	Concept for media and interaction design	4,33	5,00	4,67
7	Media concept	5,00	5,00	5,00
8	Communication concept	5,00	4,50	4,75
9	Concept for test and evaluation	4,50	4,50	4,50
10	Concept for maintenance	5,00	4,00	4,50
11	Administration	4,67	4,67	4,67
12	Activities	5,00	5,00	5,00
13	Review of competency level	4,00	4,50	4,25
Rata-rata		4,69	4,63	4,67

Hasil penilaian untuk sistem pendukung berupa buku ajar dapat diamati pada Tabel 5.28.

Buku ajar akan dipergunakan dalam pertemuan tatap muka dan mendukung pertemuan secara *online* mempergunakan LMS.

**Tabel 5.28. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* untuk Bahan Ajar**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Kelayakan isi	4,50	4,63	4,57
2	Kelayakan penyajian	4,64	4,55	4,60
3	Kelayakan bahasa	4,63	4,75	4,69
4	Kegrafikan desain isi buku	4,67	4,56	4,62
Rata-rata		4,61	4,62	4,62

Komponen sistem pendukung yang lain adalah soal evaluasi. Dalam MPBK-terintegrasi *Moodle* evaluasi terdiri atas dua bentuk yaitu soal pilihan ganda dan esai. Hasil validasi untuk tes jenis pilihan ganda dapat diperhatikan pada Tabel 5.29.

**Tabel 5.29. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* untuk Soal Pilihan Ganda**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Materi	4,67	4,67	4,67
2	Konstruksi	4,67	4,58	4,63
3	Bahasa	4,67	4,67	4,67
Rata-rata		4,67	4,64	4,67

Selain berbentuk pilihan ganda, evaluasi juga dilakukan dalam bentuk esai. Hasil validasi untuk tes jenis esai dapat diperhatikan pada Tabel 5.30.

**Tabel 5.30. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* untuk Soal Essai**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Materi	4,75	4,75	4,75
2	Konstruksi	4,67	4,67	4,67
3	Bahasa	4,67	4,67	4,67
Rata-rata		4,69	4,69	4,69

Berdasarkan hasil analisis nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan sistem pendukung model, maka nilai-nilainya berada pada rentang  $4 < Va < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari sistem pendukung model dinyatakan valid

#### **g. Dampak Instruksional dan Pengiring**

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari dampak instruksional dan pengiring MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.31.

**Tabel 5.31. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Dampak Instruksional dan Pengiring**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Jenis-jenis dampak instruksional menunjukkan arah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	5	5	5
2	Jenis-jenis dampak instruksional dinyatakan dengan jelas	5	4	4.5
3	Jenis-jenis dampak instruksional dinyatakan secara logis	5	5	5
4	Jenis-jenis dampak pengiring mendukung tujuan pembelajaran	4	5	4.5
5	Jenis-jenis dampak pengiring dinyatakan dengan jelas	4	5	4.5
6	Jenis-jenis dampak pengiring dinyatakan secara logis	5	5	5
Rata-rata		4,67	4,83	4,75

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.31, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi Moodle berdasarkan dampak instruksional dan pengiringnya adalah  $X=4,75$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi Moodle ditinjau dari dampak instruksional dan pengiringnya dinyatakan valid.

#### h. Pelaksanaan Pembelajaran

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi Moodle ditinjau dari pelaksanaan pembelajaran MPBK terintegrasi Moodle ditunjukkan pada Tabel 5.32.

**Tabel 5.32. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi Moodle Berdasarkan Pelaksanaan Pembelajaran**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Tugas-tugas perencanaan dinyatakan secara jelas	5	5	5
2	Tugas-tugas perencanaan dapat dipersiapkan oleh guru	4	5	4.5
3	Tugas-tugas interaktif guru untuk masing-masing fase dalam sintaks dinyatakan secara jelas	5	4	4.5
4	Tugas-tugas interaktif guru untuk masing-masing fase dalam sintaks dapat dilaksanakan oleh guru	4	5	4.5
5	Pemberian tugas-tugas kepada siswa dinyatakan secara jelas	5	5	5
6	Pemberian tugas-tugas kepada siswa dapat dilaksanakan	5	5	5
7	Peran guru dalam membantu dan mengarahkan aktivitas siswa dinyatakan secara jelas	5	5	5
RATA-RATA		4,71	4,86	4,79

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.32, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan pelaksanaan pembelajarannya adalah  $X=4,79$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari pelaksanaan pembelajarannya dinyatakan valid.

#### i. Lingkungan Belajar dan Tugas-Tugas Pengelolaan

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari pelaksanaan pembelajaran MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.33.

**Tabel 5.33. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* Berdasarkan Lingkungan Belajar dan Tugas-Tugas Pengelolaan**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Penyiapan lingkungan belajar untuk penerapan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> dinyatakan dengan jelas	5	5	5
2	Penyiapan lingkungan belajar untuk penerapan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> dapat dilaksanakan oleh dosen	5	5	5
3	Tugas-tugas pengelolaan kegiatan pembelajaran oleh guru dinyatakan dengan jelas	5	5	5
4	Tugas-tugas pengelolaan kegiatan belajar mengajar dapat dilaksanakan oleh guru	4	4	4
Rata-rata		4,75	4,75	4,75

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.33, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan lingkungan belajar dan tugas-tugas pengelolaan adalah  $X=4,75$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi moodel ditinjau dari lingkungan belajar dan tugas-tugas pengelolaan dinyatakan valid

## j. Evaluasi

Hasil penilaian validitas MPBK-terintegrasi *Moodle* ditinjau dari evaluasi MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.34.

**Tabel 5.34. Hasil Penilaian Validitas MPBK-Terintegrasi *Moodle* Berdasarkan Evaluasinya**

No	Komponen penilaian	Penilaian		
		P1	P2	Rata-rata
1	Cara-cara evaluasi pembelajaran dengan MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i> dinyatakan dengan jelas	5	5	5
2	Aturan penilaian hasil belajar dinyatakan dengan jelas	5	5	5
3	Penggunaan tes online relevan digunakan dalam MPBK Terintegrasi <i>Moodle</i>	4	4	4
4	Evaluasi selama kegiatan pembelajaran relevan dilakukan untuk melihat penguasaan siswa secara autentik	4	5	4,5
Rata-rata		4,50	4,75	4,63

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.34, ditemukan nilai rata-rata validitas MPBK terintegrasi *Moodle* berdasarkan evaluasinya adalah  $X=4,63$ . Kriteria penilaian dinyatakan valid bila nilai validitas minimal berada pada rentang  $4 \leq X < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut, MPBK terintegrasi *Moodle* ditinjau dari evaluasinya dinyatakan valid

## E. Pembahasan

### 1. Validitas Komponen MPBK Terintegrasi *Moodle*

Komponen MPBK terintegrasi *Moodle* merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Ada lima komponen penting sebagai uraian dari suatu model pembelajaran, yaitu (1) *sintaks*, (2) *sistem sosial*, (3) *prinsip-prinsip reaksi*, (4) *sistem pendukung*, dan (5) *dampak instruksional dan dampak pengiring*, yakni hasil yang akan dicapai mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran. Penetapan dan penyusunan komponen MPBK terintegrasi *Moodle* didasarkan atas sejumlah landasan teoritis, utamanya prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivistik dan teori-teori pendukung lainnya seperti teori perkembangan dan proses kognitif Piaget, teori interaksi sosial

Vygotsky, teori *nine events of instruction* R. Gagne, teori *discovery learning* J. Brunner, Teori belajar bermakna (*meaningful learning*) David Ausubel, hirarki kebutuhan Maslow, model ARCS Keller, dan pendekatan *blended learning*. Berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi, teori-teori tersebut dianggap valid dengan nilai rata-rata 4,65 dan relevan sebagai landasan pengembangan MPBK terintegrasi *Moodle* (Tabel 5.20).

Validator juga menyarankan agar model ekspektasi nilai, orientasi tujuan, teori atribusi dimasukkan sebagai landasan dalam pengembangan MPBK terintegrasi *Moodle*. Saran tersebut diterima dengan alasan: (1) Model ekspektasi nilai mengidentifikasi lima perilaku yang terkait prestasi yang dipengaruhi oleh proses motivasi. Kelima proses tersebut adalah pilihan, kegigihan, tingkat usaha, keterlibatan kognitif dan kinerja aktual (Wigfield & Eccles, 2002 dalam Gredler, 2011). Proses-proses tersebut merupakan proses dasar untuk sukses dalam pembelajaran dengan MPBK terintegrasi *Moodle*, (2) Model orientasi tujuan adalah seperangkat nilai kelakuan yang menentukan bagaimana siswa mendekati atau melakukan aktivitas belajar (Gredler, 2011). Hal tersebut sangat diperlukan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan MPBK terintegrasi *Moodle* seperti bagaimana siswa fokus pada tugas, menguasai, memperkaya belajar dan terlibat lebih mendalam dalam tugas yang berkaitan dengan prestasi, dan (3) Teori atribusi membahas pemikiran, emosi dan ekspektasi seseorang setelah muncul hasil yang terkait dengan pencapaian (Weiner, 1980 dalam Gredler, 2011). Dalam pembelajaran MPBK terintegrasi *Moodle*, aspek tersebut sangat penting sebab sejumlah hasil belajar mahasiswa disampaikan oleh dosen kepada mahasiswa secara bertahap sehingga sangat berpengaruh terhadap emosi dan ekspektasi mahasiswa terkait dengan tingkat pencapaian dalam menyelesaikan tugas.

### a. Sintaks

Sintaks adalah langkah-langkah pembelajaran berdasarkan sebuah model, dan biasa diistilahkan sebagai fase. Hasil validasi sintaks MPBK terintegrasi *Moodle* diperoleh nilai rata-rata 4,60 (Tabel 5.22). Sintaks pada MPBK terintegrasi *Moodle* terdiri atas 2, yaitu makrosintaks dan mikrosintaks. Makrosintaks MPBK Berbasis *Moodle* terdiri atas enam fase, yaitu: (1) Membangun komunitas belajar, (2) Eksplorasi, (3) Elaborasi, (4) Konfirmasi, (5) Sintesis (6) Evaluasi. Setiap fase merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Ke enam fase tersebut lebih bersifat sebagai makrosintaks karena memberikan tahapan pembelajaran untuk beberapa kali pertemuan yang dilaksanakan dengan pendekatan *blended learning*, yaitu penggabungan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran *online* yang dilaksanakan dengan sistem blok waktu.

Membangun komunitas belajar. Fase ini dilakukan dengan cara tatap muka (*face to face*) (Minggu I perkuliahan), terdiri atas memberikan penjelasan tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, penyampaian logistik pembelajaran, pembentukan kelompok diskusi pada pembelajaran tatap muka dan *online*, penyampaian topik-topik pembelajaran untuk satu blok waktu. Penyampaian tujuan perkuliahan, Registrasi mahasiswa pada *portal e-learning* yang telah disiapkan. Selain itu juga dilakukan pretest

Eksplorasi: Fase ini dilakukan dengan cara *online*: (Minggu 1 dan 2). Terdiri atas: (1) melibatkan mahasiswa mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip pembelajaran konstruktivis; (2) menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; (3) memfasilitasi terjadinya interaksi antar mahasiswa serta antara mahasiswa dengan dosen,

lingkungan, dan sumber belajar lainnya; dan (4) melibatkan mahasiswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Elaborasi: Fase ini dilakukan dengan cara *online* (minggu 3) Terdiri atas: (1) membiasakan mahasiswa membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna (*online*); (2) memfasilitasi mahasiswa melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis (*online*); (3) memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut (*online*); (4) memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif (*online*); (5) memfasilitasi mahasiswa berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar (*online*); (6) memfasilitasi mahasiswa membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok (*online*); (7) memfasilitasi mahasiswa untuk menyajikan variasi; kerja individual maupun kelompok (*online*); (8) memfasilitasi mahasiswa melakukan pameran, turnamen, festival, serta produk yang dihasilkan (*online*); dan (9) memfasilitasi mahasiswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri mahasiswa (*online*).

Konfirmasi: Fase ini dilakukan dengan cara *face to face*: (Minggu 4, 5 dan 6). Terdiri atas: (1) Memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan presentasi; (2) memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik; (3) memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi mahasiswa melalui berbagai sumber; (4) memfasilitasi mahasiswa melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan; (5) memfasilitasi mahasiswa untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar; (6) berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan mahasiswa yang menghadapi kesulitan,

dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar; (7) membantu menyelesaikan masalah; (8) memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; (9) memberikan motivasi kepada mahasiswa yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

Refleksi dan Sintesis (Minggu 6): Terdiri atas: (1) memfasilitasi mahasiswa merefleksi hasil konfirmasi pembelajaran (perbaikan hasil presentasi); dan (2) memfasilitasi mahasiswa untuk menghasilkan karya ilmiah yang lebih kompleks dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar (wiki, forum)

Evaluasi (minggu 7 dan 8): Fase ini dilakukan secara *online*. Terdiri atas: (1) Mengerjakan *assignment* dan kuis; (2) Evaluasi (*posttest*) secara *online*; dan (3) Pemberian penghargaan.

Mikrosintaks terdiri atas 6 fase, yaitu: (1) Preview: (2) Informasi pembelajaran. (3) Fase pengorganisasian siswa. (4) Fase konstruksi pengetahuan/keterampilan. (5) Fase evaluasi dan pemberian penghargaan. (6) Fase pemantapan pelatihan dan tindak lanjut.

Fase I: Motivasi dan Menyampaikan Tujuan Pembelajaran. Kegiatan ini bertujuan mempersiapkan Mahasiswa untuk belajar, termasuk di dalamnya memperhatikan stimuli untuk belajar (dapat berupa ucapan, gambar diam atau bergerak atau model), membangun harapan ke arah tujuan belajar dan mengambil informasi yang relevan/ atau keterampilan dari ingatan jangka panjang untuk dimasukkan ke memori kerja (Gredler, 2011). Pentingnya harapan karena mempengaruhi pemerolehan hasil di setiap tahapan pembelajaran selanjutnya.

Penentuan tujuan merupakan penetapan standar atau arah pencapaian yang menjadi target dari tindakan seseorang (Schunk, 2012). Teori kognitif sosial berpendapat bahwa tujuan-tujuan dapat meningkatkan pembelajaran dan praktek melalui pengaruhnya terhadap persepsi-persepsi,

kemajuan, efikasi diri dan evaluasi diri (Schunk, 2012). Tujuan-tujuan dapat memotivasi orang untuk mengeluarkan upaya yang dibutuhkan dalam memenuhi tuntutan tugas dan bertahan terhadap tugas tersebut sepanjang waktu (Locke dan Latham, 2002 dalam Schunk, 2012). Tujuan instruksional digunakan untuk mendeskripsikan intensi guru yang terkait dengan pertumbuhan dan perubahan siswa, membantu guru dan siswa untuk mengetahui kemana mereka akan pergi dan kapan mereka akan tiba di tujuan (Arends, 2012). Hal ini sejalan dengan tiga tahap pertama *nine event instruction* Gagne, yaitu mengarahkan perhatian, ekspektasi dan retrieval (Gredler, 2011). Berdasarkan uraian di atas, maka fase I model MPBK terintegrasi *Moodle* disebut sebagai fase motivasi dan penyampaian tujuan. Teori-teori yang mendasari fase motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran oleh validator dianggap valid. Landasan konseptual yang mendasari fase I adalah teori *nine event instruction* dengan nilai rata-rata 5,00 dan teori-teori motivasi dengan nilai rata-rata 5,00 (Tabel 5.20).

Fase II. Informasi pembelajaran informasi pembelajaran pada MPBK terintegrasi *Moodle* terkait dengan tiga aspek, yaitu sumber belajar, strategi belajar/metode, dan penyampaian materi pokok pembelajaran. Strategi penyampaian pembelajaran merupakan komponen variabel metode untuk melaksanakan proses pembelajaran. Fungsi strategi penyampaian pembelajaran adalah: (1) menyampaikan isi pembelajaran kepada pebelajar, dan (2) menyediakan informasi atau bahan-bahan yang diperlukan pebelajar untuk menampilkan unjuk kerja (Reigeluth, *et al.* 1978).

Penyampaian informasi juga berhubungan dengan penyajian materi pokok secara singkat. Merujuk pada model presentasi, paling tidak ada tiga tujuan yang diharapkan pada mahasiswa, yaitu (1) mengembangkan kebiasaan mendengarkan dan berpikir, (2) memperoleh dan mengasimilasikan informasi baru dan memperluas struktur konseptual (Arends, 2012). Hal ini sangat relevan dengan teori proses kognitif Piaget. Selanjutnya Arends mengemukakan

dukungan teoritis presentasi meliputi (1) konsep struktur pengetahuan, (2) psikologi tentang *meaningfull verbal learning*, dan (3) ide-ide dari psikologi kognitif tentang bagaimana sistem ingatan manusia bekerja dan bagaimana pengetahuan direpresentasikan dan diperoleh (Arends, 2012). Konsep struktur pengetahuan berhubungan dengan ide Brunner (1962) dalam Arends (2012) bahwa ide-ide kunci yang mendukung setiap struktur itulah yang seharusnya diajarkan kepada siswa dan bukan berbagai fakta atau keping-keping informasi yang terpisah-pisah. *Meaningfull verbal learning* terkait dengan strategi pedagogi utama yang diajukan Ausubel, yaitu *advance organizer* dan ide-ide psikologi kognitif berhubungan dengan pengetahuan deklaratif (pengetahuan faktual dan konseptual) versi Anderson dan Krathwohl (2001), pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognisi (Anderson dan Krathwohl, 2001; Arends, 2012). Fase informasi pembelajaran relevan dengan teori perkembangan kognitif Piaget dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 4,00, teori belajar bermakna Ausubel dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 4,50, dan teori belajar penemuan dari Brunner dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 5,00 (Tabel 5.20).

Fase III. Pengorganisasian siswa. Pengorganisasian mahasiswa adalah memasukkan mahasiswa ke dalam tugas-tugas kelompok. Pengorganisasian mahasiswa ke dalam kelompok tergolong sulit, namun mengambil sebagian ide dari pembelajaran kooperatif, siswa tetap dikelompokkan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka pembentukan kelompok yang baru tidak dilaksanakan setiap kali berlangsung tatap muka, tetapi dilaksanakan setiap berlangsung empat kali tatap muka. Langkah tersebut diambil dengan tiga pertimbangan, yaitu (1) mengurangi kesulitan pada saat transisi, dan (2) memberikan kesempatan mahasiswa untuk saling mengenal lebih jauh dalam kelompoknya dengan harapan akan terbentuk tim kerja yang solid, dan (3) kelompok yang terbentuk dalam model pembelajaran MPBK terintegrasi *Moodle*

tidak hanya berlaku pada pembelajaran tatap muka (*face-to-face*), tetapi juga digunakan dalam penyelesaian tugas kelompok yang berlangsung secara *online*, khususnya kegiatan pada forum, dan wiki. Perubahan anggota kelompok yang terjadi pada setiap kali kegiatan tatap muka akan mempersulit kerjasama kelompok mahasiswa secara *online* di luar kelas.

Johnson, *et al.* (2000) dalam Joice, *et al.* (2009) mengemukakan bahwa susunan kooperatif jauh lebih efektif dalam meningkatkan perkembangan personal, sosial dan akademik siswa. Oleh sebab itu, tidak berlebihan jika dikatakan bahwa strategi pembelajaran kooperatif berpotensi meningkatkan seluruh dimensi pembelajaran siswa. Fase pengorganisasi mahasiswa relevan dengan prinsip-prinsip pembelajaran kolaboratif dan teori konstruksi sosial dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 4,00 dan pembelajaran konstruktivistik dengan nilai rata-rata 5,00 (Tabel 5.20).

Fase IV. Konstruksi pengetahuan/keterampilan. Prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis memberi warna khas pada fase konstruksi pengetahuan dan keterampilan pada MPBK terintegrasi *Moodle*. Prinsip tersebut terdiri atas: (1) *learning personalization*, (2) *reflective thinking*, (3) *problem-solving and investigation*, (4) *Relevance to daily-life*, (5) *collaborative learning*, (6) *discussion*, dan (7) *teacher scaffolding* (Haruthaithanasan, 2010) dan sejumlah implikasi pembelajaran konstruktivis. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan organisasi, dan adaptasi, meliputi asimilasi dan akomodasi (konstruktivisme kognitif dari Piaget), konstruktivisme sosial dan *zone of proximal development* dari Vygotsky, *discovery learning* dari Bruner, *meaningfull learning* dari Ausubel menjadi acuan dasar dalam membelajarkan mahasiswa.

*Discovery learning* adalah pendekatan pedagogis berbasis pada teori belajar konstruktivis. Teori ini, mengusulkan bahwa peserta didik secara aktif membangun basis

pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi, eksperimen, dan refleksi (Wang, 2009 dalam Stave, 2011). Hal ini diyakini bahwa pembelajaran konstruktivis dengan sifat yang lebih aktif membantu siswa mendapatkan pengetahuan yang lebih berarti dan masuk akal (Mayer, 2004 dalam Stave, 2011). Pendekatan Brunner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi, yaitu: (1) perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi, (2) orang mengonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan sebelumnya.

Penyelesaian tugas secara mandiri terkait dengan model ekspektasi nilai. Model ekspektasi nilai menggunakan premis dasar bahwa kesuksesan siswa dan nilai yang mereka berikan pada kesuksesan merupakan determinan penting motivasi untuk melakukan perilaku yang terkait prestasi (Wigfield & Eccles, 2002 dalam Gredler, 2011). Model ini mengidentifikasi lima perilaku yang terkait prestasi yang dipengaruhi oleh proses motivasi. Kelima proses tersebut adalah pilihan, kegigihan, tingkat usaha, keterlibatan kognitif dan kinerja aktual. Dua keyakinan motivasional utama, yaitu nilai tugas dan ekspektasi kesuksesan secara langsung ditentukan oleh keyakinan yang terkait prestasi. Keyakinan ini berupa memori afektif anak dan tujuan serta skemata diri umum si anak. Hal yang sama berhubungan dengan teori orientasi tujuan. Orientasi tujuan berfokus tugas adalah meningkatkan kompetensi seseorang, berusaha menguasai tugas. Orientasi tugas adalah sejauh mana siswa melaporkan perasaan kesuksesan atau kesenangan saat mereka melakukan tugas tertentu (Gredler, 2011). Teori atribusi membahas pemikiran, emosi dan ekspektasi seseorang setelah muncul hasil yang terkait dengan pencapaian dimana pencarian pemahaman merupakan motivator utama dari tindakan (Weiner, 1980 dalam Gredler, 2011). Fase konstruksi pengetahuan dan keterampilan relevan dengan tujuh prinsip pembelajaran konstruktivis dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar

5,00, teori konstruktivisme kognitif Piaget dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 4,00, dan teori belajar penemuan dari Brunner dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 5,00, teori belajar bermakna Ausubel dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 4,50, (Tabel 5.20).

Fase V. Evaluasi dan penghargaan. Penilaian merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran. Dengan melakukan penilaian, pendidik sebagai pengelola kegiatan pembelajaran dapat mengetahui kemampuan yang dimiliki peserta didik, ketepatan metode mengajar yang digunakan, dan keberhasilan peserta didik dalam meraih kompetensi yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil penilaian, pendidik dapat mengambil keputusan secara tepat untuk menentukan langkah yang harus dilakukan selanjutnya. Hasil penilaian juga dapat memberikan motivasi kepada peserta didik untuk berprestasi lebih baik (Depdiknas, 2008<sup>c</sup>).

Evaluasi (*evaluation*) adalah penilaian yang sistematis tentang manfaat atau kegunaan suatu objek (Mehrens & Lehmann, 1991 dalam Depdiknas, 2008<sup>c</sup>). Dalam melakukan evaluasi terdapat *judgement* untuk menentukan nilai suatu program yang sedikit banyak mengandung unsur subjektif. Evaluasi memerlukan data hasil pengukuran dan informasi hasil penilaian yang memiliki banyak dimensi, seperti kemampuan, kreativitas, sikap, minat, keterampilan, dan sebagainya. Oleh karena itu, dalam kegiatan evaluasi, alat ukur yang digunakan juga bervariasi bergantung pada jenis data yang ingin diperoleh. Pengukuran, penilaian, dan evaluasi bersifat bertahap (hierarkis), maksudnya kegiatan dilakukan secara berurutan, dimulai dengan pengukuran, kemudian penilaian, dan terakhir evaluasi (Depdiknas, 2008<sup>c</sup>). Perangkat evaluasi dikembangkan dengan menggunakan tes objektif dan tes esai yang disusun dengan merujuk pada taksonomi Bloom dan revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Kartwohl tahun 2001. Penghargaan diberikan baik secara individu maupun secara kelompok berdasarkan hasil kinerja mereka selama berlangsungnya pembelajaran.

Teori atribusi mendeskripsikan (1) proses yang terlibat dalam menentukan sebab-sebab kesuksesan dan kegagalan (atribusi) dan (2) emosi dan ekspektasi yang mempengaruhi perilaku selanjutnya. Bangunan dasar dari perumusan sebab atau atribusi kesuksesan atau kegagalan dalam berprestasi adalah: (1) atribusi tipikal dan sifat-sifatnya dan (2) reaksi emosional, dan (3) sumber informasi untuk memilih atribusi Gredler, 2011). Ada beragam penyebab hasil dalam kawasan prestasi dapat diidentifikasi. Kegagalan misalnya mungkin diatribusikan pada kurangnya usaha, tidak adanya kemampuan, strategi yang buruk, nasib sial, perasangka guru, dan hambatan dari teman, namun atribut khusus untuk kesuksesan dan kegagalan adalah kemampuan, usaha, kesulitan tugas dan keberuntungan (Weiner, 1972 dalam Gredler, 2011). Terkadang disebutkan atribusi lain seperti suasana hati, sakit atau bantuan dari orang lain, namun atribusi paling dominan untuk kesuksesan dan kegagalan adalah kemampuan dan usaha, yakni kesuksesan diatribusikan pada kemampuan tinggi dan atau kerja keras dan kegagalan diatribusikan pada kekurangan kemampuan dan atau kekurangan usaha. Fase evaluasi dan penghargaan relevan dengan teori belajar bermakna Ausubel dengan nilai rata-rata hasil validasi sebesar 4,50, (Tabel 5.20) dan tergolong valid.

Fase VI. Pemantapan, pelatihan dan tindak lanjut. Pada kegiatan tatap muka, fase pemantapan, pelatihan dan tindak lanjut lebih bersifat persiapan untuk memasuki kegiatan *online* setelah pembelajaran tatap muka selesai. Pada fase ini, dosen memberikan penekanan dan tindak lanjut agar mahasiswa menyelesaikan semua tugas-tugas yang diberikan secara *online*, meliputi kuis, *assignment* atau tugas, forum, wiki, dan glossari. Pada kegiatan tatap muka, dosen menampilkan hasil kegiatan mahasiswa secara *online* di kelas dan menyampaikan penegasan agar mahasiswa yang belum mengerjakan tugas-tugas individu maupun tugas kelompoknya agar segera menyelesaikannya. Hal ini juga diberikan balikan secara *online*.

Keberadaan tugas-tugas *online* dengan memanfaatkan aplikasi internet melalui piranti *moodle*, menjadikan MPBK terintegrasi *Moodle* sebagai model pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*).

Sejumlah dukungan empiris tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran telah diteliti. Penggunaan komputer dan teknologi yang terkait dengannya dengan aspek-aspek motivasi siswa memiliki hubungan yang positif. Beberapa studi melaporkan bahwa penggunaan komputer di kelas meningkatkan penggunaan komputer oleh siswa dan meningkatkan motivasi mereka secara keseluruhan (Hatfield, 1996 dalam Arends, 2012). Umpan balik melalui komputer dan teknologi yang terkait dengannya memiliki efek positif terhadap motivasi belajar mahasiswa.

Cole (2000, dalam Russell, 2009) mengemukakan bahwa, 'pembelajaran *online* memungkinkan fleksibilitas akses, dari mana saja dan kapan saja.' Pembelajaran *online* memiliki keunggulan yang berbeda dari pembelajaran tatap muka yakni bagi mahasiswa dengan alasan tidak dapat mengakses pengajar atau tutor dalam kehidupan nyata, baik karena lokasi atau waktu pengajaran, atau keduanya. Pembelajaran *online* dapat mengatasi beberapa hambatan tradisional yang berkaitan dengan waktu dan tempat (Flowers, 2001). Program *online* memiliki potensi untuk menyediakan perhatian individual instruktur kepada siswa, yang tidak mungkin dilakukan di lingkungan kelas besar (Ernst, 2008). Semua upaya untuk pelaksanaan *e-learning* pada akhirnya akan bergerak menuju otomatisasi total pengadministrasian mengajar dan proses belajar dengan menggunakan perangkat lunak yang dikenal sebagai LMS (Engelbrecht, 2003).

## **b. Sistem Sosial**

Nilai rata-rata hasil validasi sistem sosial sebesar 4,78, (Tabel 5.24) dan oleh validator dinyatakan valid. Sistem sosial MPBK terintegrasi *Moodle* merujuk pada konstruktivisme sosial. Konstruktivisme sosial, berpandangan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi secara sosial dalam suatu konteks sosial-budaya (Wang, 2008., Bay, 2011). Lingkungan pembelajaran ini mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, dan ini akan meningkatkan belajar bagaimana menganalisis *problem* dari sudut pandang yang berbeda dan menghasilkan banyak solusi (Bay, 2011). Proses ini memungkinkan mahasiswa dengan cepat mengkonstruksi ide-ide baru dengan tingkat pencapaian yang tinggi. Proses belajar kolaborasi membuat pembelajar bekerja dalam harmoni dengan sesamanya, mendukung ide-ide yang secara positif mempengaruhi hasil belajarnya, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan, memanfaatkan peranan perbedaan dan bekerja bersama dengan senang (Bay, 2001). Hal ini menunjukkan bahwa pola hubungan mahasiswa dan dosen dalam MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan secara tegas. Hasil validasi pola hubungan mahasiswa dan dosen di dalam kegiatan pembelajaran dinyatakan dengan jelas dengan nilai rata-rata 5,00. Pola hubungan mahasiswa dan dosen memperlihatkan peran guru sebagai pembimbing atau fasilitator dengan nilai rata-rata 5,00. Pembelajaran berpusat pada mahasiswa dengan nilai rata-rata 4,50. Mahasiswa secara mandiri terlibat dalam pembelajaran dengan nilai rata-rata 4,50 atau bersifat valid (Tabel 5.24).

Berdasarkan uraian tersebut, maka MPBK terintegrasi *Moodle* menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran kooperatif dalam membangun sistem sosial di dalam kelas. Arend (2012) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif mempunyai landasan teoritis maupun empiris. Landasan tersebut meliputi (1) konsep kelas yang demokratis; (2) Relasi antar kelompok; dan

(3) belajar dari pengalaman. Artinya, model MPBK terintegrasi *Moodle* sistem sosialnya dibangun atas tiga landasan tersebut. Hal ini sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis yang oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata hasil validasi sebesar 4,81 dan teori konstruksi sosial dari vygotsky dengan nilai rata-rata sebesar 5,00 (Tabel 5.20). Konsep kelas yang demokratis dikemukakan oleh John Dewey dan Herbert Thelan. John Dewey dalam bukunya *Democracy and Education* tahun 1916 menetapkan sebuah konsep pendidikan yang menyatakan bahwa kelas seharusnya cermin masyarakat yang lebih besar dan berfungsi sebagai laboratorium untuk belajar tentang kehidupan nyata. Selanjutnya ia menambahkan bahwa guru harus menciptakan di dalam lingkungan belajarnya suatu sistem sosial yang bercirikan prosedur demokrasi dan proses ilmiah. Tanggung jawab utama guru adalah memotivasi siswa untuk bekerja secara kooperatif untuk memikirkan masalah sosial penting yang muncul pada saat itu (Arends, 2012). Oleh sebab itu sistem sosial yang dikembangkan dalam MPBK terintegrasi *Moodle* memungkinkan terjadi pengelompokan siswa dengan latar budaya dan akademik yang berbeda.

### c. Prinsip Reaksi

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.23, ditemukan nilai rata-rata validitas prinsip reaksi sebesar 4,80. Kriteria kevalidan jika tingkat validitas yang dicapai minimal 3  $V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut maka MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid ditinjau dari prinsip reaksinya.

Prinsip-prinsip reaksi berhubungan dengan cara dosen memperhatikan dan memperlakukan mahasiswa serta merespon stimulus yang berasal dari mahasiswa seperti pertanyaan, jawaban, tanggapan atau aktivitas lainnya. Secara umum Joice, *et al.* (1992)

mengemukakan bahwa prinsip reaksi merupakan pedoman bagi guru bagaimana menghargai pebelajar dan bagaimana merespon apa yang dilakukan siswa. Berdasarkan pengertian umum prinsip reaksi di atas, maka pada MPBK terintegrasi *Moodle* memberikan penekanan pada peran dosen sebagai fasilitator, motivator dan administrator pembelajaran dan peran mahasiswa sebagai pebelajar, sehingga prinsip reaksi lebih menekankan pada pola pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa. Aspek-aspek penting yang hendaknya menjadi perhatian utama dalam prinsip reaksi MPBK terintegrasi *Moodle* adalah sebagai berikut:

- 1) Dosen wajib menciptakan suasana yang kondusif sehingga memungkinkan semua mahasiswa dapat terlibat belajar, baik secara fisik maupun secara emosional.
- 2) Menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran, baik melalui kegiatan tatap muka, maupun melalui kegiatan yang dilakukan secara *online*.
- 3) Mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen. Pembelajaran dengan MPBK terintegrasi *moodle* diatur dalam pola pembelajaran kooperatif yang dipadukan dengan pembelajaran individual secara berimbang. Hal ini dianggap sebagai salah satu keunggulan dari MPBK terintegrasi *Moodle*
- 4) Membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme.
- 5) Membimbing mahasiswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*. Dosen merupakan penentu dalam memilih teknik-teknik diskusi yang akan digunakan. Hal tersebut disesuaikan dengan situasi dan kondisi pembelajaran. \

- 6) Pada fase evaluasi dan pemberian penghargaan, dosen memberikan kuis baik pada kegiatan tatap muka maupun pada kegiatan *online*. Pada kegiatan *online*, juga diberikan *assignment*
- 7) Pada pementapan dan pelatihan, dosen menginformasikan kembali berbagai tugas yang akan dikerjakan secara *online* dan umpan balik terhadap semua aktivitas yang telah dilakukan oleh mahasiswa secara *online*. Dosen memberikan penekanan dan tindak lanjut agar mahasiswa menyelesaikan semua tugas-tugas yang diberikan secara *online*, dan meminta mahasiswa untuk menyelesaikannya secara *online*. Membimbing siswa untuk melakukan pelatihan secara *online*.

#### **d. Sistem Pendukung Model MPBK Terintegrasi Moodle**

Hasil penilaian validitas, analisis dan revisi sistem pendukung MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.25. Nilai rata-rata validitas sistem pendukung MPBK terintegrasi *Moodle* adalah  $\bar{X}=4,67$ . Kriteria kevalidan jika tingkat validitas yang dicapai minimal 3  $V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut maka sistem pendukung MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid.

Sistem pendukung pada MPBK berbasis TIK terdiri atas semua sarana /prasarana, perangkat pembelajaran (buku ajar, asesmen pilihan ganda dan essay, dan *e-learning* dalam bentuk LMS).

##### **1) Buku Ajar**

Nilai validitas buku ajar (Tabel 5.27) ditinjau dari kelayakan isi, meliputi kesesuaian materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, dinyatakan valid. Pada bagian sampul memuat judul buku dan nama penulis. Pada halaman awal memuat kata pengantar, daftar isi,

daftar gambar, daftar Tabel, petunjuk penggunaan buku, dan alamat LMS Universitas Negeri Makassar. Pada setiap bab memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, informasi *online*, judul bab, tahukah Anda, prinsip pembelajaran, petunjuk mahasiswa, uraian materi, catatan, ruang peta konsep, saya belum mengerti, pikirkan, saya belum mengerti, laboratorium, dan ruang rangkuman.

Standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) dicantumkan dalam buku ajar. SK dapat didefinisikan sebagai "pernyataan tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai peserta didik serta tingkat penguasaan yang diharapkan dicapai dalam mempelajari suatu mata pelajaran" (*Center for Civics Education*, 1997 dalam Depdiknas, 2008<sup>a</sup>). Dengan demikian SK diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam (1) melakukan suatu tugas atau pekerjaan, (2) mengorganisasikan agar pekerjaan dapat dilaksanakan, (3) melakukan respon dan reaksi yang tepat bila ada penyimpangan dari rancangan semula, dan (4) melaksanakan tugas dan pekerjaan dalam situasi dan kondisi yang berbeda (Depdiknas, 2008). Standar Kompetensi (SK), merupakan ukuran kemampuan minimal yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dicapai, diketahui, dan mahir dilakukan oleh peserta didik pada setiap tingkatan dari suatu materi yang diajarkan. Kompetensi Dasar (KD), merupakan penjabaran SK peserta didik yang cakupan materinya lebih sempit dibanding dengan SK peserta didik (Depdiknas, 2008<sup>a</sup>).

Buku ajar juga memuat tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar (Depdiknas, 2008<sup>b</sup>). Judul bab pada setiap bab merupakan bagian pertama dari setiap bab yang merupakan gagasan utama dari materi pembelajaran. Selain itu juga dicantumkan fitur "tahukah Anda". Tahukah Anda merupakan informasi khusus yang berisi temuan baru atau aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Informasi *online* dicantumkan pada buku siswa. Informasi *online* menggambarkan tugas-tugas *online* yang dapat dikerjakan oleh siswa. Tugas-tugas *online* disampaikan dalam bentuk forum, wiki, glossari, obrolan, *assignment* atau tugas dan kuis yang menyertai setiap bab pada buku siswa atau setiap topik pembelajaran. Hal ini merupakan upaya yang dilakukan untuk mengintegrasikan pembelajaran *online* dengan tatap muka dan sejumlah perangkat pendukung pada model MPBK terintegrasi *Moodle*.

Prinsip pembelajaran pada buku ajar menganut prinsip pembelajaran konstruktivis. Prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis terdiri atas: (1) *Learning personalization*, meliputi disain kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu siswa yang belajar, otonom dalam menemukan cara belajar mereka sendiri atau mengelola sendiri langkah-langkah pembelajaran dan bagaimana mereka belajar dan menerapkan standar pembelajaran yang fleksibel, kriteria dan sistem penilaian, (2) *Reflective thinking*, meliputi merangsang keterampilan berpikir, mengevaluasi pengetahuan secara kritis dan instruksi berupa pertanyaan guru, (3) *Problem-solving and Investigation*, meliputi belajar sambil melakukan, merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian, serta belajar penemuan, (4) *Relevance to daily-life*, meliputi belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan dan relevan dengan pengalaman siswa, (5) *Collaborative Learning*, meliputi masyarakat belajar, tugas kelompok, berbagi pengetahuan, belajar bersama dan saling membantu, (6) *Discussion*, meliputi wacana, perdebatan, percakapan, terbuka, ide-ide diekspresikan, negosiasi, dan interaksi sosial secara verbal, dan (7) *Teacher Scaffolding*, meliputi bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas, tantangan tugas-tugas sulit, dan dorongan belajar dan motivasi (Haruthaitanasan, 2010: 24)

Buku ajar memuat fitur tentang petunjuk mahasiswa dalam belajar. Petunjuk mahasiswa berisi tentang arahan kegiatan yang sebaiknya dilakukan mahasiswa pada saat mempelajari buku mahasiswa. Arahan tersebut meliputi (1) Perhatikan petunjuk buku, (2) Bacalah buku mahasiswa Anda dengan cermat, garis bawahi semua kata kata atau ide penting, (3) Kerja semua tugas yang ada di buku siswa seperti: Ruang Peta Konsep, Saya belum mengerti, Pikirkan!, Ruang Rangkuman, Ruang istilah penting, dan (4) Perhatikan info *online* dan kerjakan semua tugas yang disarankan. Petunjuk mahasiswa ini merupakan realisasi/ implementasi prinsip pembelajaran konstruktivis dalam buku mahasiswa. Salah satu bentuk implementasi pembelajaran konstruktivis adalah partisipasi penuh siswa dalam kegiatan, kolaborasi antara siswa, membantu mereka untuk meninjau dan merefleksikan proses belajar mereka dan mengambil strategi dan metode satu sama lain (Dogra, 2011).

Materi ajar merupakan penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar. Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir yang sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi (Depdiknas, 2008<sup>b</sup>).

Pada buku ajar disediakan ruang untuk pembuatan peta konsep. Ruang peta konsep dibuat berdasarkan teori belajar bermakna Ausubel. Teori belajar Ausubel adalah salah satu teori kognitif penting yang menekankan belajar bermakna. Ausubel (1968 dalam Qarareh, 2010) mengusulkan bahwa belajar bermakna terjadi ketika pengetahuan baru dengan sadar dikaitkan dengan konsep yang relevan yang dimiliki oleh pelajar (Qarareh, 2010). Peta konsep didasarkan pada psikologis dan epistemologis. Mereka didasarkan pada Teori Psikologi David Ausubel (1963), yang menyatakan bahwa siswa belajar melalui asimilasi ide-ide baru ke dalam kerangka kerjanya adadan struktur kognitif (Bernstein, 2011). Secara epistemologis, peta konsep membantu memberikan *scaffolding* mental pada struktur pengetahuan baru siswa (Novak, 2006

dalam Bernstein, 2011). Membuat peta konsep membantu meningkatkan retensi siswa terhadap informasi baru (Novak, 1990, *et al.* 1991 dalam Bernstein, 2011). Novak & Canas (2006) dalam Qarareh (2010) melihat bahwa peta konsep adalah alat grafis untuk mengatur dan merepresentasikan pengetahuan.

Keuntungan peta konsep adalah peta konsep dapat digunakan sebagai “*advance organizer*” untuk meningkatkan prestasi pelajar (Kommers 2004 dalam Qarareh, 2010) menyediakan guru pendekatan praktis yang terstruktur dan bermakna, membantu pengembangan pendekatan pengajaran mendalam yang bermakna menuju pemikiran kritis dari pada pendekatan pengajaran yang tidak mendalam atau permukaan. Peta konsep juga memungkinkan siswa merefleksikan salah pengertian mereka dan menjadikan pembelajaran mereka sebagai miliknya (Fitzgerald 2006 dalam Qarareh, 2010) dan mengorganisasikan pikiran mereka dan memvisualisasikan hubungan antara konsep-konsep kunci dalam cara semantik (Pill, 2005 dalam Qarareh, 2010).

Peta konsep telah digunakan dalam berbagai cara, termasuk untuk mengevaluasi kinerja peserta didik dan mendiagnosis kesalahpahaman (Ruiz-Primo, Schultz & Shavelson, 1997 dalam Koc, 2012), merancang dan mengembangkan proyek, bahan pembelajaran, dan membuat keputusan (Coffey, 2007; Hughes & Hay, 2001 dalam Koc, 2012), memvisualisasikan informasi untuk mendorong proses kognitif dalam mendapatkan pengetahuan (Tergan, Keller & Burkhard, 2006 dalam Koc, 2012), mendukung kinerja pemecahan masalah (Kinchin, 2000; Okebukola, 1992 dalam Koc, 2012). Jonassen (1996) dalam Koc (2012) menyatakan bahwa peta konsep adalah berbasis konstruktivis. Mackinnon (2006) dalam Koc (2012) menunjukkan dampak positif dari peta konsep pada kemampuan siswa untuk merumuskan argumen, memimpin diskusi yang efektif, dan memperkuat kerangka konseptual mereka. Penelitian kontemporer

menunjukkan bahwa peta konsep memiliki efek positif pada prestasi siswa (Asan, 2007; Chiou, 2008; Erdogan, 2009; Kwon & Cifuentes, 2007; Liu, Chen & Chang, 2010 dalam Koc, 2012).

Pemetaan konsep memberikan kontribusi terhadap kepercayaan mahasiswa dengan membiarkan mahasiswa menunjukkan hal yang mereka ketahui daripada memaksa mereka untuk menjelaskan hal yang mereka tidak tahu seperti dalam pengujian tradisional. Proses ini membantu mendorong pembelajaran bermakna dan berpikir kreatif dan menggantikan pembelajaran menghafal. Penciptaan *crosslink* mendorong siswa untuk menentukan hubungan yang tepat antara konsep, yang memerlukan kreatifitas mensintesis dan mengevaluasi informasi (Kinchin, 2001 dalam Bernstein, 2011). Berdasarkan ulasan di atas, maka ruang peta konsep pada buku mahasiswa menjadi sesuatu yang sangat penting dalam mendukung model pembelajaran MPBK terintegrasi *Moodle*.

Pada buku mahasiswa juga disediakan fitur "*Saya belum mengerti, pikirkan, Bio laboratorium, ruang rangkuman dan review pengetahuan*". Fitur tersebut dimaksudkan sebagai bagian dari upaya mengantar mahasiswa untuk melakukan proses refleksi tentang pengetahuan yang telah dipelajarinya. Boud, *et al.* (1985) dalam Mahasneh (2013) mendefinisikan refleksi sebagai: "kegiatan-kegiatan intelektual dan afektif dimana individu terlibat untuk menggali pengalaman mereka dalam rangka untuk mengarah pada pemahaman barudan apresiasi". Definisi lain dari refleksi oleh Andrusyszyn & Davie (1997) dalam Mahasneh (2013) adalah suatu proses pribadi yang berkembang dari sintesis ide-ide kognitif dan afektif dan hal ini dapat diperkuat melalui dialog, dengan tujuan membangun makna melalui proses refleksi. Hatton & Smith (1994) dalam Mahasneh (2013) menggambarkan refleksi sebagai "secara sengaja berpikir tentang tindakan dengan maksud untuk perbaikannya".

Gibbs (1988) dalam Mahasneh (2013) mengemukakan bahwa refleksi memainkan peran penting dalam pengalaman belajar. Proses refleksi membantu memperkuat pengalaman dalam memori pelajar, meningkatkan potensi untuk belajar lebih lanjut. Penelitian oleh Permen, *et al.* (1985) dalam Mahasneh (2013) menunjukkan bahwa ketika siswa tidak diajarkan bagaimana bercermin dan tidak memberikan bimbingan selanjutnya dalam praktek reflektif, mereka tidak akan secara otomatis berlatih atau aktif terlibat dalam refleksi. Bourner (2003) mencatat bahwa kapasitas "mengembangkan siswa untuk belajar reflektif merupakan bagian untuk mengembangkan kapasitas mereka untuk "belajar cara belajar". Dengan mengajar dan membimbing peserta didik dalam pengembangan keterampilan reflektif mereka, pendidik mendukung siswa dalam mengembangkan kapasitas mereka untuk belajar.

Fitur "saya belum mengerti" yang terdapat dalam buku mahasiswa juga sebagai salah satu upaya yang dilakukan agar mahasiswa mengarahkan diri pada proses berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill* atau HOTS). Oleh sebab itu keberadaan fitur tersebut merupakan cara untuk mengalihkan desain instruksional yang sebelumnya fokus pada penguasaan konten dan menuju pada perolehan HOTS dan kompetensi seperti berpikir kritis dan praktek reflektif. Menurut Bergman (2009), bentuk dasar menghasilkan HOTS adalah dengan mengajukan pertanyaan terbuka yang menuntut siswa merefleksikan sebelum menanggapi dari pada mengutip fakta.

## **2) Perangkat Evaluasi**

Perangkat evaluasi dikembangkan dengan menggunakan tes objektif dan tes esai yang disusun dengan merujuk pada taksonomi bloom dan revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Kartwohl tahun 2001. Tabel 5.27 menunjukkan bahwa nilai validitas assesmen pilihan ganda, meliputi (1) materi atau isi, (2) konstruksi, dan (3) bahasa, dengan nilai rata-rata 4.67 dinyatakan

valid. Tabel 5.28 menunjukkan bahwa nilai validitas assesment essai, meliputi (1) materi atau isi, (2) konstruksi, dan (3) bahasa, dengan nilai rata-rata 4,69. Kriteria kevalidan jika tingkat validitas yang dicapai minimal 3  $V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut maka assesmen pilihan ganda dan essai dinyatakan valid.

### 3) *Learning Management System*

Sistem pendukung pembelajaran pada MPBK terintegrasi *Moodle* secara *online* dilakukan dengan menggunakan *moodle (modular object oriented dynamic learning environment)*. *Moodle* adalah sebuah nama program Aplikasi *course management system (CMS)* atau yang biasa juga disebut *learning management system (LMS)* atau *virtual learning environment (VLE)* yang digunakan sebagai media pembelajaran berbasis Internet/Web. Aplikasi ini memungkinkan mahasiswa dan dosen masuk ke dalam ruang ‘kelas digital’ untuk berinteraksi (berdiskusi, mengerjakan kuis *online*, dst) serta mengakses materi-materi pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa *e-learning* dalam bentuk LMS dinyatakan valid (Tabel 5.26).

Tabel 5.26 menunjukkan bahwa nilai validitas *e-learning* sebesar 4,67 dan dinyatakan valid. Berdasarkan tujuan pembelajaran atau *learning objective: E-learning* mencantumkan tujuan pembelajaran secara eksplisit, dan tujuan pembelajaran menunjukkan kompetensi yang jelas, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,5. *Concepts of content*, Jumlah materi pembelajaran sesuai dengan SK dan KD, dan minimal 80% dari jumlah pertemuan (jumlah pertemuan yang direncanakan sebanyak 14 kali), Sistem *e-learning* menyediakan fitur referensi utama dan referensi pendukung untuk setiap materi pembelajaran, dan materi pembelajaran yang terdapat pada *e-learning* disertai dengan contoh studi kasus untuk

mempermudah pemahaman materi oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,67.

Berdasarkan aspek *didactical concept*, *E-learning* menampilkan berbagai bentuk strategi pembelajaran yang memfasilitasi mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan seperti diskusi, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kolaboratif, *student review/summary*, dan informasi visual. Materi pembelajaran yang terdapat pada *e-learning* disertai dengan sumber referensi. Oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,50.

Berdasarkan aspek *organisational concept*, *outline* materi pembelajaran dalam *e-learning* tercantum dengan jelas, materi pembelajaran dalam *e-learning* dibuat per topik atau per pertemuan sesuai dengan SAP, materi pembelajaran dalam *e-learning* memiliki *introduction* (kata pembuka atau *outline* materi), materi pembelajaran dalam *e-learning* memiliki *summary* (rangkuman), dan materi pembelajaran dalam *e-learning* memiliki *assignment/assesment*, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,80.

Berdasarkan aspek *technical concept*, (1) menu dan link yang terdapat pada sistem *e-learning* tidak ada yang broken (semua menu dapat diakses), dan (2) navigasi antar halaman pada sistem *e-learning* tampil jelas dan mudah dipahami, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,75.

Berdasarkan aspek *concept for media and interaction design*, (1) *e-learning* menampilkan lebih dari satu fasilitas interaksi dan komunikasi antar user, misalnya *chat/diskusi*, forum diskusi, wiki, glossarium, *exercise*, dan *personal messege*, (2) *E-learning* menampilkan fasilitas pencarian, (3) materi pembelajaran pada *e-learning* dapat di *download* oleh *user*, dan (4) *e-learning* menyediakan *software* untuk mempercepat proses *download*, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,67.

Berdasarkan aspek *media concept*, materi pembelajaran disampaikan dengan menggunakan berbagai format misalnya *power point*, *document*, dan *portable document format* atau pdf, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 5,00.

Berdasarkan aspek *communication concept*, (1) materi pembelajaran selain teks, juga mengandung gambar atau grafik untuk memudahkan pemahaman *user*, dan (2) materi pembelajaran, selain dijelaskan dengan teks, juga mengandung animasi untuk menambah kemudahan pemahaman materi, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,75.

Berdasarkan aspek *concept for test and evaluation*, (1) sistem e-learning menyediakan fasilitas latihan soal-soal untuk mengevaluasi materi pembelajaran, dan (2) evaluasi hasil pembelajaran tiap materi dilakukan lebih dari 1 kali, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,50.

Berdasarkan aspek *concept for maintenance*, *e-learning* menyimpan skenario pembelajaran pada periode sebelumnya, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,50.

Berdasarkan aspek *administration*, (1) sistem *e-learning* menyediakan panduan administrasi untuk pendaftaran user, (2) sistem *e-learning* menyediakan informasi konsultasi bagi siswa terkait dengan sistem pembelajaran untuk menyelesaikan *degree program*, dan (3) *user* dapat secara fleksibel menentukan aktivitas belajarnya untuk menyelesaikan degree program, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,67.

Berdasarkan aspek *activities*, (1) *e-learning* menampilkan panduan/ mekanisme/ aturan penilaian, dan (2) *e-learning* menampilkan panduan/mekanisme/aturan pengumpulan tugas, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 5,00.

Berdasarkan aspek *review of competency*,<sup>(1)</sup> setiap materi pembelajaran terdapat evaluasi pretest, dan Setiap materi pembelajaran menyediakan evaluasi hasil belajar dalam bentuk *post test* atau *final exam*, oleh validator dinyatakan valid dengan rata-rata nilai sebesar 4,25. Kriteria kevalidan jika tingkat validitas yang dicapai minimal  $3 \leq V_a < 5$ . Berdasarkan kriteria tersebut maka semua aspek dalam *e-learning* dinyatakan valid.

Berikut ini beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh *Moodle* adalah sebagai berikut: *Assignment* : Fasilitas ini digunakan untuk memberikan penugasan kepada peserta pembelajaran secara *online*. Peserta pembelajaran dapat mengakses materi tugas dan mengumpulkan hasil tugas mereka dengan mengirimkan file hasil pekerjaan mereka. *Chat* : Fasilitas ini digunakan untuk melakukan proses *chatting* (percakapan *online*). Antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat melakukan dialog teks secara *online*. *Forum* : Sebuah forum diskusi secara *online* dapat diciptakan dalam membahas suatu materi pembelajaran. Antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat membahas topik-topik belajar dalam suatu forum diskusi. *Kuis* : Fasilitas ini memungkinkan untuk dilakukan ujian ataupun test secara *online*. *Wiki*: Fasilitas ini digunakan untuk meminta siswa mengkritisi sebuah tulisan atau mengembangkan sebuah tulisan berdasarkan topik yang diberikan. *Survei* : Fasilitas ini digunakan untuk melakukan jajak pendapat.

#### **e. Dampak Instruksional dan Pengiring MPBK Terintegrasi Moodle**

Hasil validasi dampak instruksional dan pengiring MPBK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Tabel 5.26. Berdasarkan Tabel 5.26, maka dampak instruksional dan pengiring MPBK terintegrasi *Moodle* dinyatakan valid. Rata-rata nilai validitas dampak instruksional dan pengiring MPBK berbasis sebesar 4,75. Menurut Rusman (2010), salah satu ciri model pembelajaran

adalah memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, dampak tersebut meliputi (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur, dan (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang. Sedangkan menurut Joice, *et al.* (1980) model pembelajaran memiliki dampak utama pembelajaran atau *instructional effect* dan dampak pengiring atau *nurturant effect*.

Dampak instruksional MPBK terintegrasi *Moodle* adalah (1) meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, dan (2) meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa. Dampak pengiring adalah (1) meningkatkan aktivitas dan waktu belajar mahasiswa, (2) meningkatkan kemampuan metakognitif mahasiswa, (3) Meningkatkan kemandirian dan kedisiplinan belajar mahasiswa, dan (4) Meningkatkan kesadaran mahasiswa akan piranti teknologi dalam pembelajaran.

## BAB VI

### RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

#### A. Rencana Tahapan Tahun Kedua

Rencana kegiatan tahun kedua difokuskan untuk perbaikan sarana pendukung MPBK terintegrasi *Moodle*. Adapun kegiatan untuk tahun kedua ini sebagai berikut:

1. Validasi dan revisi buku ajar tahap kedua
2. Validasi dan revisi *e-learning* tahap kedua
3. Validasi dan revisi soal evaluasi tahap kedua
4. Uji coba MPBK terintegrasi *Moodle* skala terbatas
5. Artikel yang diterbitkan dalam jurnal bereputasi nasional
6. Artikel yang disampaikan dalam seminar atau konferensi nasional

#### B. Rencana Tahapan Tahun Ketiga

Tahun ketiga direncanakan berfokus pada diseminasi dari MPBK terintegrasi *Moodle*. Rencana kegiatan tahun ketiga adalah sebagai berikut:

1. Validasi dan revisi buku ajar tahap ketiga
2. Validasi dan revisi *e-learning* tahap ketiga
3. Validasi dan revisi soal evaluasi tahap ketiga
4. Uji coba MPBK terintegrasi *Moodle* skala luas
5. Buku ajar yang memiliki ISBN
6. Artikel yang diterbitkan dalam jurnal bereputasi internasional
7. Artikel yang disampaikan dalam seminar atau konferensi internasional

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### C. Kesimpulan

Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *Moodle* telah selesai dikembangkan sebesar 100% dan dinyatakan valid. Hasil yang telah tercapai adalah sebagai berikut: pengembangan buku model, pengembangan buku ajar, pengembangan *e-learning*, dan pengembangan instrumen penilaian.

#### D. Saran

Berdasarkan masukan dari validator dan pertimbangan peneliti, maka nama dari model yang dikembangkan diubah dari Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *Moodle* menjadi *Blended Knowledge Transfer (BKT)*. Dalam pengembangan tahapan berikutnya, maka nama model ini yang akan terus dipergunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, S. 2001. E-Learning Developments and Experiences *Paper presented at conference Technological Demands on Women in Higher Education: Bridging the Digital Divide*, (online), (<http://kanjiteacher.googlecode.com/svn-history/r189/Non-Code/Papers/Learning/alexander2001>). Pdf, 3 Maret 2011).
- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational objectives*. Diterjemahkan oleh Prihantoro, A. 2010. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Arends, R.I<sup>a</sup>. 2007. *Learning to Teach*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P. 2008. Buku 1, Edisi ke 7. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Arends, R.I<sup>b</sup>. 2007. *Learning to Teach*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P. 2008. Buku 2, Edisi ke 7. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Arend, R.I. 2012. *Learning to Teach*. Nine edition. Mc Graw Hill. Connect Learn Succeed. (<http://ebookbrowse.net/ar/arends-r-i-learning-to-teach-pdf#.Uti Js7q oRw>). Diakses 14 Januari 2012).
- Ariyanto, R. 2011. Penerapan *Blended Learning* dalam Proses Pembelajaran. *Makalah*. Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Malang. (<http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/6208167178.pdf>), Diakses 16 April 2012).
- Ash, K. 2012. *Blended Larning Choic Traditional Instruction a Variety of Models for Mixing Face-to-Face Education and Online Instruction are Generating Lessons Learned*, (online), 1-3. ([www.edweek.org/go/elearning-blended](http://www.edweek.org/go/elearning-blended)). Diakses 14 Januari 2011).
- Bernstein J.M. 2011. *Concept Mapping And Student Success In A College-Level Environmental Studies Course*. Montana State University. Montana. (<http://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/915/BernsteinJ0811.pdf?sequence=1>). Diakses 5 Desember 2012).
- Bouhnik, D dan Carmi, G. 2012. E-learning Environments in Academy: Technology, Pedagogy and Thinking Dispositions. *Journal of Information Technology Education Research*, (online), 11, 201-219, (<http://www.jite.org/documents/Vol11/JITEv11p201-219Bouhnik1139.pdf>). Diakses 5 Desember 2012).
- Bliuc, A. M., Casey, G., Bachfischer, A, Goodyear, P., & Ellis, R. A. 2012. Blended Learning in Vocational Education: Teachers' Conceptions of Blended Learning and their Approaches to Teaching and Design. *The Australian Association for Research in Education, Inc. 2012*, (online), (<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13384-012-0053-0#page-1>). Diakses 2 Maret 2012).
- Brouwer,P. 2006. Designing an instrument to measure the motivating effect of online course material. *Educational Science and Tecnology*. University of Twente.([http://essay.utwente.nl/56194/1/Scriptie\\_Brouwer.pdf](http://essay.utwente.nl/56194/1/Scriptie_Brouwer.pdf)). Diakses 17 April 2012).

- Chang, C.Y., Peng, H. Y., dan Chao, C. H. 2010. Examining the Effects of Learning Motivation and of Course Design in an Instructional Simulation Game. *Interactive Learning Enviroments (online)*, 18 (4), 319-339. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses pada tanggal 2 Maret 2012).
- Chang, B. 2010. Culture As A Tool: Facilitating Knowledge Construction in The Context of A Learning Community. *International Journal of Lifelong Education*, 29 (6).
- Cheng K.C., Jang J.S. 2010. Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory. *Computers in Human Behavior, (online)*, 26 (2010) 741–752, ([www.elsevier.com/locate/comphumbeh](http://www.elsevier.com/locate/comphumbeh)). Diakses pada tanggal 4 April 2012).
- Cheng. Y.H, Cheng J.T, Chen D.J. 2012. *The Effect of Multimedia Computer Assisted Instruction and Learning Style on Learning Achievement*. Wseas Transactions On Information Science And Applications. E-Issn: 2224-3402. Volume 9, January 2012
- Clement, J. J & Rea-Ramirez, M.A (Eds). 2008. *Models and Modelling and Instruction in Science*. (Springer Science. Springer.com. Diakses 2 Maret 2012)
- Clendaniel, D. W. 2003. Robert Gagne & 9 Instructional Events pada tanggal. *Applied Psychology* Towson University. (<http://citt.ufl.edu/tools/gagnes-9-events-of-instruction/>). Diakses 2 Maret 2012).
- Dorion, K. 2010. Review Article: A Defense of Constructivism as Scientific Enquiry in Science Education. *Teacher Development,(online)*,. 14 (4), 549-554. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012).
- Douglas, C & Cormier, D. 2010. *Enabling Effective Online Pedagogy for Higher Education*. Université de Moncton. ([http://sites.cgu.edu/lms-review/files/2012/09/Desire2Learn\\_whitepaper\\_effective\\_pedagogy\\_he.pdf](http://sites.cgu.edu/lms-review/files/2012/09/Desire2Learn_whitepaper_effective_pedagogy_he.pdf)). Diakses 18 Pebruari 2011.
- Erskine, D. L. 2009. Effect of Prompted Reflection and Metacognitive Skill Instruction on University Freshmen's use of Metacognition. *A dissertation of Brigham Young University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy*. Department of Instructional Psychology and Technology Brigham Young University.
- Fleck, J. 2012. Alternative models. Blended learning and learning communities: opportunities and challenges. *Journal of Management Development*. 31 (4), 398-411. <http://www.emeraldinsight.com/loi/jmd>.
- Fleet, K. 2012. Learning design and e-learning. An Epic Whitepaper Learning Consultant
- Gredler, M. E. 2011. *Learning and Instruction: Theory into Practice*. Terjemahan oleh: Wibowo, T. 2011. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Hamat, A & Embi, M. A. 2010. Constructivism in the Design of Online Learning Tools. *European Journal of Educational Studies, (online)*, 2 (3), 237- 246. ([http://ozelacademy.com/EJES\\_v2n3\\_7.pdf](http://ozelacademy.com/EJES_v2n3_7.pdf), Diakses 1 Maret 2011).

- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Desertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.gradworks.umi.com>, Diakses 1 Maret 2011).
- Holton, D.L. 2010. Constructivism, Embodied, Enactivism: Theoretical and Practical Implication for Conceptual Change. *AERA Conference*. Utah State University. ([http://usu.academia.edu/edtechdev/Constructivism\\_Embodied](http://usu.academia.edu/edtechdev/Constructivism_Embodied). Diakses 1 November 2010).
- Hobri, 2009. *Metodelogi Penelitian Pengembangan (Developmental Research) Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Word Editor : Office 2003
- Hunt, F. 2012. Exploring the Use of Virtual Worlds for the Teaching and Learning of Development Education in Primary Schools. *A dissertation* submitted to the University of Dublin, in partial fulfilment of therequirements for the degree of Master of Science in Technology and Learning.
- Joyce, B., Well, M and Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching* (Alih bahasa: Fawaid, A dan Mirza, A). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Joyce, B., Well, M. 1980. *Models of Teaching*. Prentice-Hall International Inc. London.
- Karagiorgi, Y & Symeou, L. 2005. Translating Constructivism into Instructional Design: *Potential and Limitation*, (online), 8 (1), 17-27. ([http://www.ifets.info/journals/8\\_1/5.pdf](http://www.ifets.info/journals/8_1/5.pdf), Diakses 1 Maret 2011).
- Kemp, J. E. 1994. *Proses Perancangan Pengajaran* (alih bahasa Marjohan). ITB Bandung.
- Lam, J. Y.C; Albert W.K; Hung, F. T; Chan, Kennis Y. K. Yan And Grace S.K.W. 2011. Project Management Model for Blended Learning Course Development. *International Journal of Continuing Education and Lifelong Learning*, 4(1), 107-122.
- Lee, J and Jae Lee, Y. 2012. Development and Application of E-Learning Content for Advertising Education. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 47 (2), 73-81.
- Manochehr, N.N. 2011. *The Influence of Learning Styles on Learners in e-Learning Environments: An Empirical Study* (Vol. 18) Qatar University: Information System Departement.
- Nurdin. 2007. Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif Untuk Menguasai bahan Ajar. *Disertasi*. Universitas Negeri Surabaya. Program Pascasarjana. Program Studi pendidikan Matematika.
- Oghenevwede, O. E. 2009. effects of discovery and inquiry approaches in teaching and learning of biology on secondary schools students' performance in delta state, nigeria *Otorho Secondary School, OtorhoAbraka, Delta State, Nigeria*

- Olsen, D.H & Dupin-Brtant, P.A. 2013. Combining Business Intelligence And Stock Market Data: A Primer For Data Analytics And Business Intelligence. *The Journal of Applied Business Research*: 29, (1). <http://www.cluteinstitute.com>.
- Ormrod, J.E. 2008. *Educational Psychology*. Diterjemahkan oleh Indianti, W., Septiana, E., Saleh, A.Y., & Lestari, P. 2009. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Pustaka, A; Saksono, H; & Luknanto, D. 2011. *Panduan Pembelajaran dengan ELISA*. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gajah Mada. ([http://elisa.ugm.ac.id/content/panduan/Panduan\\_Pembelajaran\\_eLisa-Web.pdf](http://elisa.ugm.ac.id/content/panduan/Panduan_Pembelajaran_eLisa-Web.pdf), Diakses 16 April 2012).
- Plomp, T & Nieveen, N. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Shanghai*. November 23-26, 2007. [http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction\\_20to\\_20education\\_20design\\_20research.pdf](http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf). Diakses 1 Maret 2011).
- Rochmad, 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurusan Matematika FMIPA, UNNES. Pp 1-18.
- Santiyasa, I.W. 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif. *Makalah*. Disajikan dalam Pelatihan tentang Penelitian Tindakan Kelas bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Nusa Penida, tanggal 29 Juni s.d 1 Juli 2007. 1-16 (<http://file.upi.edu/Direktori/FIP/.pdf>, Diakses 1 Maret 2011).
- Santrock, J.W. 2004. *Educational Psychology*. Terjemahan oleh Wibowo, T. 2010. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Sevinc, B; Ozmen, H; & Yigit, N. 2011. Investigation of Primary Students' Motivation Levels Toward Science Learning. *Science Education International*: .22 (3) 218-232
- Schunk. D.H. 2012. *Learning Theories an Education Perspective* (alih bahasa Hamdiah Eva, Rahmat Fajar). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Shumba, A. 2011. Teachers' Conceptions of the Constructivist Model of Science Teaching and Student Learning. *Journal Anthropologist*. 13 (3), 175-183 (<http://www.krepublishers.com/02-Journals/T-Anth/Anth-13-0-000-11-Web/Anth.pdf>, Diakses 21 Februari 2012).
- Stave, K. A. 2011. Using Simulations for Discovery Learning about Environmental Accumulations. *Proceedings of the 29th International Conference of the System Dynamics Society*. Washington, DC, July 24-28, 2011: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2011/proceed/index.htm>
- Van de Pol, J., Volman, M & Beishuizen, J. 2010. Scaffolding in Teacher–Student Interaction: A Decade of Research. *Educ Psychol Rev* (2010) 22:271–296

- Wang, Q. 2008. A Generic Model for Guiding the Integration of ICT into Teaching and Learning. *Innovation in Education and Teaching International*. 45(2), 411-419. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012).
- Woolfolk, A. 2008<sup>a</sup>. *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P & Soetjipto, S.M. 2009. Bagian Pertama. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Woolfolk, A. 2008<sup>b</sup>. *Educational Psychology: Active Learning Edition* *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P & Soetjipto, S.M. 2009. Bagian Kedua. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Yang, E.F.Y, Liao, C.C.Y, Chingc, E, Chang, T, & Wai Chan, T. 2010. The Effectiveness of Inductive Discovery Learning in 1: 1 Mathematics Classroom. *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education. Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education*
- Yapici, I. U, & Akbain, H. 2012. The Effect Of Blended Learning Model On High School Students' Biology Achievement and On Their Attitudes Towards The Internet. *Turkish Online Journal of Educational Technology, (online)*, 11 (2), 228-237.

**Lampiran 1. Instrumen penelitian****FORMAT VALIDASI LEMBAR PENILAIAN****MPBK TERINTEGRASI MOODLE**

Nama Penilai :

Jabatan :

**A. PETUNJUK PENILAIAN**

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle (MPBK berbasis Moodle) dikembangkan dalam rangka pelaksanaan penelitian hibah bersaing, Bersama ini saya menyertakan buku model MPBK Terintegrasi Moodle yang akan Bapak/Ibu validasi. Kepada Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap instrumen penilaian buku Model MPBK Terintegrasi Moodle dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan, dengan kriteria:

1. Sangat Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid
5. Sangat Valid

Selain itu Bapak/Ibu juga dimohon kesediaannya untuk memberikan saran dalam rangka perbaikan. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan banyak terima kasih

**B. TABEL PENILAIAN**

No	URAIAN	Skala Penilaian				
<b>I</b>	<b>ASPEK PETUNJUK</b>	1	2	3	4	5
	1	Petunjuk lembar penilaian dinyatakan dengan jelas				
	2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				
<b>II</b>	<b>ASPEK CAKUPAN KOMPONEN MODEL</b>					
	1	Item-item penilaian tentang teori pendukung model dimuat dengan lengkap				
	2	Item-item penilaian tentang sintaks dimuat dengan				

		lengkap					
	3	Item-item penilaian tentang sistem sosial dimuat dengan lengkap					
	4	Item-item penilaian tentang prinsip reaksi dimuat dengan lengkap					
	5	Item-item penilaian tentang sistem pendukung dimuat dengan lengkap					
	6	Item-item penilaian tentang dampak instruksional dan pengiring dimuat dengan lengkap					
	7	Item-item penilaian tentang pelaksanaan pembelajaran dimuat dengan lengkap					
	8	Item-item penilaian tentang lingkungan belajar dimuat dengan lengkap					
	9	Item-item penilaian tentang sistem evaluasi dimuat dengan lengkap					
<b>III</b>	<b>ASPEK BAHASA</b>						
	1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
	2	Rumusan pernyataan komunikatif					
	3	Menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami dan tidak bermakna ganda					
<b>IV</b>	<b>PENILAIAN UMUM TERHADAP LEMBAR PENILAIAN MODEL MPBK TERINTEGRASI MOODLE</b>						
	1	Dapat digunakan tanpa revisi					
	2	Dapat digunakan dengan revisi kecil					
	3	Dapat digunakan dengan revisi besar					
	4	Belum dapat digunakan					

....., 2015

Penilai

(.....)

## FORMAT VALIDASI LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN

### MODEL MPBK TERINTEGRASI MOODLE

**Nama Penilai :**

**Jabatan :**

---

#### A. PETUNJUK PENILAIAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle (MPBK berbasis Moodle) dikembangkan dalam rangka pelaksanaan penelitian hibah bersaing, Bersama ini saya menyertakan instrumen penilaian Keterlaksanaan MPBK Terintegrasi Moodle yang akan Bapak/Ibu validasi. Kepada Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap instrumen penilai keterlaksanaan MPBK Terintegrasi Moodle dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan, dengan kriteria:

1. Sangat Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid
5. Sangat Valid

Selain itu Bapak/Ibu juga dimohon kesediaannya untuk memberikan saran dalam rangka perbaikan. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan banyak terima kasih

#### B. TABEL PENILAIAN

No	URAIAN	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>ASPEK PETUNJUK</b>					
	1	Petunjuk lembar penilaian dinyatakan dengan jelas				
	2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas				
<b>II</b>						
	1	Aspek-aspek tentang sintaks termuat dengan lengkap				
	2	Aspek-aspek tentang sistem sosial termuat dengan lengkap				
	3	Aspek-aspek tentang prinsip reaksi termuat dengan				

		lengkap					
	4	Aspek-aspek tentang sistem pendukung termuat dengan jelas					
<b>III</b>	<b>ASPEK BAHASA</b>						
	1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
	2	Rumusan pernyataan komunikatif					
	3	Menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami dan tidak bermakna ganda					
<b>IV</b>	<b>PENILAIAN UMUM TERHADAP LEMBAR PENILAIAN MODEL MPBK BERBASIS TIK</b>						
	1	Dapat digunakan tanpa revisi					
	2	Dapat digunakan dengan revisi kecil					
	3	Dapat digunakan dengan revisi besar					
	4	Belum dapat digunakan					

....., 2015

Penilai

(.....)

## FORMAT VALIDASI LEMBAR PENILAIAN

### MOTIVASI BELAJAR SISWA

**Nama Penilai :**

**Jabatan :**

---

#### A. PETUNJUK PENILAIAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle (MPBK berbasis Moodle) dikembangkan dalam rangka pelaksanaan penelitian hibah bersaing. Bersama ini saya menyertakan buku model MPBK Terintegrasi Moodle yang akan Bapak/Ibu validasi. Kepada Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap instrumen penilain buku Model MPBK Terintegrasi Moodle dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan, dengan kriteria:

1. Kurang Sekali
2. Kurang
3. Cukup
4. Baik
5. Baik Sekali

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan banyak terima kasih.

#### B. TABEL PENILAIAN

No	URAIAN	Skala Penilaian				
I	ASPEK PETUNJUK	1	2	3	4	5
	1   Petunjuk lembar penilaian dinyatakan dengan jelas	1	2	3	4	5
	2   Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas	1	2	3	4	5
II	ASPEK CAKUPAN MOTIVASI					
	1   Perhatian	1	2	3	4	5
	2   Relevansi	1	2	3	4	5
	3   Kepercayaan	1	2	3	4	5
	4   Kepuasan	1	2	3	4	5

III	KELAYAKAN BAHASA						
	1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik dinyatakan secara jelas	1	2	3	4	5
	2	Keruntutan dan kesatuan gagasan dinyatakan secara jelas	1	2	3	4	5
		Menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami dan tidak bermakna ganda					
IV	PENILAIAN UMUM						
	1	Dapat digunakan tanpa revisi					
	2	Dapat digunakan dengan revisi kecil					
	3	Dapat digunakan dengan revisi besar					
	4	Belum dapat digunakan					

....., 2015

Penilai

(.....)

## Lampiran 2. Personalia

### A. Biodata Ketua Peneliti

1.	Nama lengkap (dengan gelar)	Drs. Adnan M. S
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	19650201 198803 1 003
5.	NIDN	0001026502
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bajo, 1 Pebruari 1965
7.	Email	<a href="mailto:adnan_unm@yahoo.co.id">adnan_unm@yahoo.co.id</a>
8.	Nomor Telepon/ HP	
9.	Alamat Kantor	Jurusan Biologi FMIPA UNM Jalan Daeng Tata Raya Makassar
10.	Nomor Telepon/ Faks	(0411) 869436
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = orang, S-2 = orang, S-3 = orang
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	1. Pengembangan Media berbasis IT
		2. Pengembangan Bahan Ajar
		3. Model-model Pembelajaran
		4. Pembelajaran Kontekstual
		5. Teori Belajar
		6. Microteaching
		7. Perkembangan Hewan
		8. Biologi Sel
		9.
		10.

### B. Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

Tahun Lulus	Jenjang	Perguruan Tinggi	Jurusan/ Bidang Studi
1987	S1	IKIP Ujung Pandang	Pendidikan Biologi
1990	Pra S2	Institut Teknologi Bandung	Biologi
1992	S2	Institut Teknologi Bandung	Biologi

### C. Pelatihan Profesional

Tahun	Pelatihan	Penyelenggara
2000	Seminar I Calon Konsultan SEQIP dalam rangka persiapan Konsultan untuk pelatih Pemandu Bidang Studi (PBS) dan Guru IPA Pada Daerah Pengembangan SEQIP.	Projek SEQIP Kerjasama GTZ Jerman-Indonesia di Tretes, Jatim
2000	Seminar II Calon Konsultan SEQIP dalam rangka	Projek SEQIP

	persiapan Konsultan untuk pelatih Pemandu Bidang Studi (PBS) dan Guru IPA Pada Daerah Pengembangan SEQIP	Kerjasama GTZ Jerman-Indonesia di Tretes, Jatim
2006	Pelatihan Calon Aesor Sertifikasi Guru dalam Jabatan	Departemen Pendidikan Nasional, Surabaya
2009	Pelatihan E-Learning (Aplikasi Moodle) dalam Perkuliahan	Grant International Class Program, FMIPA UNM

#### D. Pengalaman Jabatan

Jabatan	Institusi	Tahun s.d....
Ketua Pengelola Kebun Percobaan (Experimental Farm) Biologi FMIPA UNM	Biologi UNM	1997 s.d 2001
Pengelola Sub Laboratorium Mikroteknik	Biologi UNM	1993 s.d sekarang
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi	Biologi UNM	2003 s.d 2007
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi	Biologi UNM	2007 s.d Sekarang
Koordinator Internatinonal Class Program (ICP) Biologi	Biologi UNM	2007 s.d sekarang
Anggota Senat Fakultas	FMIPA UNM	2008 s.d sekarang
Ketua Pusat Pengkajian Pengembangan MIPA dan Pembelajarannya	FMIPA UNM	2007 s.d sekarang
Direktur Pusat Inovasi dan Pengembangan Biologi	Biologi UNM	2009

#### E. Pengalaman Penelitian

Tahun	Judul Penelitian	Jabatan	Sumber Dana
1993	Pengaruh Lama Perendaman dalam air kelapa muda dan Indole Butyric Acid (IBA) terhadap pertumbuhan stek vanili ( <i>Vanilla flarifolia</i> Andrews)	Ketua	Biaya OPF IKIP UP.
1994	Pengaruh berbagai jenis media dan air kelapa muda terhadap embriogenesis dan organogenesis kopi arabika secara Invitro	Ketua	Biaya OPF IKIP UP.
1994	Pengaruh Insektisida Bazasinon 45/30 EC terhadap perkembangan embrionik ayam buras.	Anggota	1994. Biaya OPF IKIP UP.
1995	Pengaruh Ekstrak Hipofisa Ayam Broiler Terhadap Kemampuan Mencit ( <i>Mus Musclus</i> ) ICR Bersuperovulasi dan Bersuperkehamilan.	Ketua	Biaya OPF IKIP UP.
1996	Pengaruh Ekstrak Benzen daun Kembang sepatu ( <i>Hibiscus rosa sinensis</i> ) Terhadap Fertilitas Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) ICR betina.	Ketua	Biaya P2TG. Dirjen Dikti.
1997	Studi Pengetahuan dan Sikap Remaja SMU di Kotamadya Ujung Pandang Terhadap Masalah Kesehatan Reproduksi	Ketua	Biaya P2TG. Dirjen Dikti.
1997	Pengaruh Prostaglandin PG 2 Terhadap Konstruksi Cauda dan Vas Diferen Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> )	Anggota	Biaya OPF IKIP UP.

	Wistar secara In Vitro		
1996	Inventarisasi Tumbuhan Gulma dan Usaha Pengendaliannya di Perkebunan Tebu Takalar.	Anggota	Biaya OPF IKIP UP.
1996	Th Analisis senyawa-senyawa turunan Xanthin (Kafein) dalam berbagai merek the Kemasan yasng beredar di Pasaran Kota Madya Ujung Pandang (Anggota)	Anggota	Biaya OPF. IKIP Ujung Pandang
1997	Identifikasi Jenis Cacing yang terdapat pada usus ayam buras ( <i>gallus-gallus domestica</i> ) (Anggota)	Anggota	Biaya OPF. IKIP UP.
1998	Inventarisasi Makanan Tradisional pada Etnis Bugis dan Makassar (Anggota)	Anggota	Biaya OPF IKIP UP.
1999	Optimalisasi Pelaksanaan Program Pengalaman lapangan (PPL) Melalui Peningkatan Penguasaan Keterampilan Dasar Mengajar di SMU Negeri 2 Ujung Pandang (Anggota)	Anggota	Biaya: Proyek PGSM- Dirjen Dikti.
2000	Upaya Peningkatan Daya Tahan dan Mutu Organoleptik Ikan Layang dan Cakalang Melalui Pemanfaatan ramuan Bumbu Tradisional (Anggota)	Anggota	Biaya Dirjen Dikti.
2000	Pengaruh Ekstrak Rimpang Tumbuhan Pacing ( <i>Costus speciosus</i> J E. Somith) Terhadap Fertilitas Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) ICR jantan (Ketua)	Ketua	Biaya Dirjen Dikti
1999	Pengetahuan dan Sikap Siswa SMU Negeri 11 Makassar Terhadap Bahaya Narkoba (Anggota)	Anggota	SPP/DPP UNM. Makassar
2002	Pengaruh Ekstrak Rimpang Tumbuhan Pacing ( <i>Costus speciosus</i> J E. Smith) Terhadap Fertilitas Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) ICR betina (Ketua)	Ketua	Biaya Dirjen Dikti
2002 s.d 2004	Pengintegrasian Pembelajaran MIPA Sekolah Dasar. Penelitian Hibah bersaing (Anggota)	Anggota	Biaya Dirjen Dikti.
2003	Studi Eksplorasi Tentang Pelaksanaan Sistem Pendidikan Dasar di Kota Makassar (Ketua)	Ketua	BAPPEDA Makassar
2007	Efektivitas Keterlaksanaan Program Perkuliahan Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar	Ketua	Biaya DIPA UNM
2007	Pengaruh Ekstrak Kulit Batang Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) Terhadap Penampilan Reproduksi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ICR Betina). (Ketua).	Ketua	Biaya Sendiri
2007	Pengaruh Ekstrak Rimpang Tumbuhan Pacing ( <i>Costus speciosus</i> , J.E. Smith) Terhadap Struktur Histologi Testis Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) ICR. (Ketua)	Ketua	Biaya Sendiri
2008	Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Information and Communication Technology (ICT) Terhadap Hasil belajar Biologi Siswa Kelas XI pada SMA di Sulawesi Selatan	Ketua	Biaya DIPA UNM

## F. Karya Tulis

### A. BUKU/BAB/JURNAL

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
-------	-------	-----------------

2005	Ilmu Alamia Dasar	CV. Telaga Zam-Zam,
2006	Reproduksi dan Embriologi	State University of Makassar Press.
2007	Buku Ajar Struktur Hewan (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2008	Buku Ajar Morfogenesis Hewan (baru)	Biologi FMIPA UNM.
2008	Buku Ajar Perkembangan Hewan (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2008	Buku Ajar Biologi Sel. (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2009	Endokrinologi (baru)	Biologi FMIPA UNM.
2007	Penuntun Praktikum Reproduksi dan Embriologi. (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2008	Penuntun Praktikum Perkembangan Hewan. (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2007	Penuntun Praktikum Struktur Hewan (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2008	Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan. (revisi terakhir)	Biologi FMIPA UNM.
2001	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 1 cawu 1	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	LKS Biologi SLTP Kelas 1 cawu 1	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 1 cawu 2	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	LKS Biologi SLTP Kelas 1 cawu 2	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 1 cawu 3	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	LKS Biologi SLTP Kelas 1 cawu 3	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 2 cawu 1	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	LKS Biologi SLTP Kelas 2 cawu 1	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 2 cawu 2	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	LKS Biologi SLTP Kelas 2 cawu 2	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 2 cawu 3	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	LKS Biologi SLTP Kelas 2 cawu 3	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 3 cawu 1	CV.Telaga Zam-Zam.
2001	LKS Biologi SLTP Kelas 3 cawu 1	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 3 cawu 2	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	LKS Biologi SLTP Kelas 3 cawu 2	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	Mari Belajar Biologi SLTP Kelas 3 cawu 3	CV.Telaga Zam-Zam.
2002	LKS Biologi SLTP Kelas 3 cawu 3	CV.Telaga Zam-Zam.
2003.	Mari Belajar IPA Kelas III SD. ISBN: 979-3437-01-4 (Jil.1) 9 789793 437019	CV. Telaga Zam-Zam,
2003.	Mari Belajar IPA Kelas IV SD. ISBN: 979-3437-02-2 (Jil.2) 9 789793 437026	CV. Telaga Zam-Zam,
2003.	Mari Belajar IPA Kelas V SD: ISBN: 979-3437-03-0 (Jil.3) 9 789793 437033	CV. Telaga Zam-Zam,
2003.	Mari Belajar IPA Kelas VI SD. ISBN: 979-3437-04-9 (Jil.3) 9 789793 437040	CV. Telaga Zam-Zam,

2006.	Biologi Teks Utama SMA 1 (Berdasarkan kurikulum 2004). ISBN: 979-728-562-6 979-728-563-4	Widya Utama Jakarta,
2006.	Biologi Teks Utama SMA 2 (Berdasarkan kurikulum 2004). ISBN: 979-728-562-6 979-728-563-2	Widya Utama Jakarta,
2006.	Biologi Teks Utama SMA 3 (Berdasarkan kurikulum 2004).ISBN: 979-728-562-6 979-728-565-0	Widya Utama Jakarta,
2007	Biologi untuk SMA dan MA kelas 10 (Berdasarkan kurikulum KTSP).ISBN: 979-728-674-6 9789797 286743	Widya Utama Jakarta,
2007	Biologi untuk SMA dan MA kelas 11 (Berdasarkan kurikulum KTSP). ISBN: 979-728-675-4 9789797 286750	Widya Utama Jakarta,
2007	Biologi untuk SMA dan MA kelas 12 (Berdasarkan kurikulum KTSP). ISBN: 979-728-676-2 9789797 286767	Widya Utama Jakarta,
1997	Bioteknologi, Antara kemanusiaan dan penyimpangan intelektual.	<i>Jurnal Transformasi</i> . Vol: 2, No 3. Mei.
1998	Mekanisme Fertilisasi.	<i>Jurnal Transformasi</i> . Vol:3, No. 1. Januari,
1998	Studi Pengetahuan dan sikap remaja SMU di Kodya UP terhadap masalah kesehatan reproduksi.	<i>Jurnal Bungawellu</i> Juni
1998	Membran Sel.	<i>Jurnal Jaringan</i> . Vol 3 No.2 Juli.
2000	Daya hambat mangostin terhadap kehamilan mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Swiss Webster betina pada periode praimplantasi.	<i>Jurnal Transformasi</i> Vol 4 No.3 Januari..
2000.	Pola venasi kupu-kupu di Malino.	<i>Jurnal Bionature</i> . Vol 1 No 1 januari.
2001.	Pembelajaran IPA Biologi melalui pendekatan keterampilan proses.	<i>Jurnal Bionature</i> Vol. 1 No 1, April.
2001	Pengaruh ekstrak rimpang tumbuhan pacing ( <i>Costus speciosus</i> ) terhadap fertilitas mencit ( <i>Mus musculus</i> ) ICR Jantan.	<i>Jurnal Bionature</i> Vol. 1 No 2, Oktober.
2003.	Pengaruh Ekstrak rimpang tumbuhan pacing ( <i>Costus speciosus</i> , IJE Smith) terhadap spermatogenesis mencit ICR jantan.	<i>Jurnal Bionature</i> Vol 3 No 1. April.
2004.	Pengaruh fitosterol daun tumbuhan lamun ( <i>Enhalus acoroides</i> ) terhadap fungsi repro-duksi mencit ICR betina.	Jurnal Bionature Vol 4 No1. April.
2007	Pengaruh Ekstrak Kulit Batang Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) Terhadap Penampilan Reproduksi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ICR Betina).	Jurnal Bioma, Vol 2 No 1 April.

## Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2003	Semiloka Pendidikan Program Semi Que FMIPA UNM: Desain Alat dan Pemanfaatannya dalam Proses Pembelajaran	Projek SemiQueV Biologi FMIPA UNM
2004	Strategi Pembelajaran IPA Biologi pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah (Makalah)	Dibawakan dalam seminar nasional Dies Natalis UNM ke 43 Universitas Negeri Makassar
2006	Peranan asam laurat dalam Virgin Coconut Oil terhadap kesehatan.	Dibawakan pada Pelatihan Kewirausahaan VCO, Fakultas pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 12 s.d 13 Agustus 2006
2006	Pembuatan Bokasi melalui pemanfaatan teknologi Effectif Microorganisms-4 (EM4)	Dibawakan pada Pelatihan Kewirausahaan Pembuatan Bokasi Fakultas pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 16 s.d 17 Agustus 2006
2007	Pelatihan Bioplastik pada Guru-Guru Biologi SMP Kota Makassar (Makalah hasil IPTEK)	Dibawakan dalam seminar nasional hasil penerapan ipteks dan voucher tahun 2006. Pada tanggal 26 s.d 28 juni 2007. DP2M, Dirjen Dikti, Jakarta.
2007	Pelatihan Bioplastik pada Guru-Guru Biologi SMP Kota Makassar (Poster hasil IPTEK)	Dibawakan dalam seminar nasional hasil penerapan ipteks dan voucher tahun 2006. Pada tanggal 26 s.d 28 juni 2007. DP2M, Dirjen Dikti, Jakarta
2007	Strategy to Build The Students Participant in the Biology Education (Makalah).	Dibawakan dalam International Seminar for Biology Education pada tanggal 7 September 2007, Jurusan Biologi FMIPA UNM
2007	Pengaruh Ekstrak Rimpang Tumbuhan Pacing ( <i>Costus speciosus</i> J.E Smith) Terhadap Struktur Histologi Testis (Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) ICR. (Makalah)	Dibawakan dalam seminar nasional kimia pada tanggal 5 september 2007, Jurusan Kimia FMIPA UNM.
2007	Pembelajaran Kontekstual di Sekolah Dasar dan Menengah	Dibawakan dalam seminar nasional Lesson Study pada tanggal 9 september 2007, FMIPA UNM.
2007	Seminar Implementasi Sumber Belajar Inovatif ( <i>learning resorces inovation</i> ). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UNM.	FMIPA UNM Makassar, Tanggal 20 juli 2007
2007	Seminar Sosialisasi Sumber Belajar Inovatif ( <i>learning resorces inovation</i> ) Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UNM	FMIPA UNM Makassar Makassar, Tanggal 9 juli 2007

**B. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi**

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2001	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2001	Jurnal Bionature
2001	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2001	Jurnal Bionature
2002	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2002	Jurnal Bionature
2002	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2002	Jurnal Bionature
2003	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2003	Jurnal Bionature
2003	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2003	Jurnal Bionature
2004	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2004	Jurnal Bionature
2004	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2004	Jurnal Bionature
2005	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2005	Jurnal Bionature
2005	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2005	Jurnal Bionature
2006	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2006	Jurnal Bionature
2006	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2006	Jurnal Bionature
2007	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2007	Jurnal Bionature
2007	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2007	Jurnal Bionature
2008	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2008	Jurnal Bionature
2008	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober	Jurnal Bionature

	2008	
2009	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 April 2009	Jurnal Bionature
2009	Jurnal Kajian, Penelitian, dan Pengajaran Biologi ISSN 1411-4720 Volume 1 Oktober 2009	Jurnal Bionature
2006/2007	Reviewer Proposal Penelitian Dana SPP/Rutin dalam Lingkungan FMIPA UNM	Proposal Penelitian
2008	Biologi untuk SMK	Badan Standar Nasional Pendidikan

### G. Kegiatan Profesional/Pengabdian Kepada Masyarakat

Tahun	Kegiatan
1995	Pelatihan KIT IPA SD pada Guru-Guru SD se Kecamatan Sinjai Selatan Kab. Sinjai
1996	Pelatihan KIT IPA SD pada Guru-Guru SD se Kec. MaritenggaE Kab. Sidrap
1998	Pelatihan KIT IPA SD pada Guru-Guru SD se Kecamatan Anggeraja Kabupaten Enrekang. 1998
1998	Pelatihan KIT IPA SD pada Guru-Guru SD se Kabupaten Polmas
1999	Pelatihan Etnografer dalam rangka pembukaan wilayah baru di Kec. Bontoala Makasar
2000	Pelatihan Bercocok Tanam Secara Hidroponik Pada Masyarakat Kota di Kelurahan Gunung Sari Kota Makassar (Penerapan IPTEKS). Ketua
2001	Pelatihan Bercocok Tanam Secara Vertikultur Pada Masyarakat Kota di Kelurahan Gunung Sari Kota Makassar (Penerapan IPTEKS). Th 2001
2004	Pelatihan Pendalaman Materi Biologi Berbasis Kompetensi pada Guru-Guru Biologi se Kabupaten Majene, 19 s/d 25 Juli 2004
2006	Pelatihan Penulisan Buku Ajar. Pemateri.
2006	Pelatihan Bioplastik Guru-Guru Biologi SMP di Kota Makassar. (Penerapan IPTEKS) Ketua.
2006	Pelatihan Pemantapan Materi Biologi SMP Pemateri
2006.	Pelatihan Kewirausahaan Virgin Coconut Oil Sebagai Realisasi Sistem Perencanaan, Penyusunan Program dan Penganggaran. (Pemateri)
2007	Pelatihan pendalaman materi dan prakek biologi guru mata pelajaran Biologi tingkat MA se sulawesi selatan, sulawesi tenggara, sulawesi tengah dan sulawesi barat (pemateri)
2007	Pelatihan media pembelajaran biologi guru sains tingkat MTs
2008	Pelatihan pengolahan ikan pasca panen pada masyarkkat nelayan di kabupaten takalar. anggota
2009	Membina mata pelajaran biologi untuk olimpiade sains biologi di kota palopo

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.  
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal penelitian fundamental

Makassar 30 April 2014

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a few vertical strokes.

Drs. Adnan M. S

### A. IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap	Sitti saenab S. Pd, M. Pd
2	Tempat/Tanggal Lahir	Pangkajene 2 Maret 1981
3	Pangkat Gol/Nip	Penata Muda/IIIb/198103022009122003
4	Instansi	Universitas Negeri Makassar
5	Jabatan	Asisten Ahli
6	Alamat kantor	Jl Daeng tata Raya kampus parangtambung FMIPA Jurusan Biologi
7	Alamat Rumah	BTN Ranggoon Permai Blok C12/24 Antang Makassar
8	Telpon	085255626679
9	Alamat email	<a href="mailto:saenabsitti@gmail.com">saenabsitti@gmail.com</a>
10	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 10 S2=.....S3=
11	Mata Kuliah yang diampuh	Strategi Belajar Mengajar
		Anatomi Tumbuhan
		Pengembangan Pembelajaran Biologi
		Pembelajaran Kontekstual
		Evaluasi Pembelajaran Biologi

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

	S-1	S-2	S-3
<b>Perguruan Tinggi</b>	Universitas Negeri Makassar	Universitas Negeri Malang	-
<b>Bidang Ilmu</b>	Pendidikan Biologi	Pendidikan Biologi	
<b>Tahun Masuk-Lulus</b>	2000-2005	2006-2009	-
<b>Judul Skripsi/Thesis/Disertasi</b>	Analisis kandungan Timbal dalam ikan sepat hasil tangkapan di kota Makassar (suatu studi untuk menunjang peajaran Biologi di SMA)	Analisis variasi genetic kerbau lokal tana toraja(suatu studi untuk menunjang peajaran Biologi di SMA dan teknik molekuler di Perguruan Tinggi)	
<b>Nama Pembimbing/Promotor</b>	1. Drs.H. Hamka L 2. Dra.H. Haiya	Dr. Agr.Moh. Amin S. Pd. M. Si Dr. Abd Gafur	-

### C. PENGALAMAN DALAM PENELITIAN

Tahun	Judul penelitian	Jabatan	Sumber Dana
-------	------------------	---------	-------------

2013	Pengembangan Makanan Tradisional Bugis-Makassar dengan Substitusi Tepung bukan Beras sebagai Upaya Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional	Anggota	DIKTI Hibah bersaing
2012	Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Bahan Baku Pembuatan Kue Sikaporo Sebagai Upaya Pelestarian Kue Tradisional Suku Bugis-Makassar	Ketua	DIPA UNM
2012	Analisis Kandungan Timbal Pada Ikan Gabus Hasil Tangkapan Di Kota Makassar	Anggota	DIPA UNM
2011	Modifikasi Bahan Baku Makanan Tradisional Tempa-Tempa Sebagai Upaya Pelestarian Tradisi Ma'tempa-Tempa Di Desa Mariorilau Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan	Ketua	DIPA UNM
2011	Identifikasi zooplankton pada hutan mangrove Di sungai tallo kota makassar.	Anggota	Mandiri
2010	Komposisi jenis zooplankton di perairan sungai jeneberang sungguminasa kec. Somba opu kabupaten Gowa. Bionature volume 12	Anggota	Mandiri
2009	Pemetaan variasi genetik kerbau lokal Tana berbasis RFLP-DNA sebagai sumber belajar di skeolah menengah atas dan perguruan tinggi	Ketua	Mandiri

#### A. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan
----	-------	------------------	-----------

			Sumber	Juml (Juta Rp)
	2014	Ibm Guru SM3T dalam pelatihan pembelajaran IPA	DIPA UNM	9
	2012	Pelatihan Pembuatan <i>Tempa-Tempa</i> Sebagai Upaya Pelestarian Tradisi <i>Ma'tempa-Tempa</i> Di Desa Mariorilau Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng	DIPA UNM	3
	2012	Workshop penyusunan instrumen penilaian berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK)	Mandiri	
	2011	Pelatihan pengolahan ikan bandeng menjadi bandeng tanpa duri di desa gentung Kecamatan labakkang kabupaten pangkep . Tanggal 30 Agustus 2011	DIPA UNM	3,5

### B. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	Komposisi jenis zooplankton di perairan sungai Jeneberang Sungguminasa kec. Somba opu kabupaten Gowa”	Bionature	volume 12 ISSN: 1411-4720 halaman 35-39 S. Genap 2010/2011dengan
2	Peningkatan aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <b>Think Pair Share</b> (TPS) pada Siswa Kelas XII IPA 2 SMA NEGERI 1 Mangkutana	Bionature	volume 13 ISSN: 1411-4720 halaman 35-39 S. Genap 2010/2011dengan

3	Penerapan Pembelajaran Kolaboratif Melalui Kegiatan Lesson Study Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Biologi	Bionature	Volume 14 Nomor 2 Oktober 2013 Halaman 88 - 94
---	---	-----------	--

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal penelitian fundamental

Makassar April 2014

Pengusul



Sitti Saenab S. Pd, M. Pd

### A. Identitas Diri

1.	Nama lengkap (dengan gelar)	Andi Rahmat Saleh, S.Pd., M.Pd.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	19851010 200812 1 004
5.	NIDN	0010108501
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Anabanua, 10 Oktober 1985
7.	Email	<a href="mailto:andirahmatsaleh@unm.ac.id">andirahmatsaleh@unm.ac.id</a>
8.	Nomor Telepon/ HP	085255545117
9.	Alamat Kantor	Jurusan Biologi FMIPA UNM Jalan Daeng Tata Raya Makassar
10.	Nomor Telepon/ Faks	(0411) 869436
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 3 orang, S-2 = 0 orang, S-3 = 0 orang
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	11. Pengembangan Bahan Ajar
		12. Model-model Pembelajaran
		13. Microteaching
		14. Morfologi Tumbuhan
		15. Biologi Dasar
		16. Ilmu Alamiah Dasar
		17. Fisiologi Tumbuhan

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Negeri Makassar	Universitas Negeri Malang
Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi	Pendidikan Biologi
Tahun Masuk – Lulus	2004 – 2008	2010 – 2012
Judul Skripsi/ Tesis/ Disertasi	Pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe	Pengaruh model pembelajaran kooperatif <i>STAD</i> dengan teknik

	<i>team games tournament (tgt)</i> terhadap hasil belajar biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Makassar	<i>Mind Mapping</i> dan kemampuan akademik siswa terhadap kreativitas , hasil belajar kognitif biologi, dan retensi belajar kognitif biologi pada siswa kelas XI IPA SMA se-kabupaten Wajo
Nama Pembimbing/ Promotor	Dra. Hj. Asia Muhammadiyah, M.S. Prof. Dr. Hj. Nurhayati B., M.Pd.	Prof. Dr. Hj. Mimien Henie Irawati, M.S. Dr. Hj. Sri Endah Indriwati, M.Pd.

### C. Pengalaman Penelitian dalam Lima Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juml (Juta Rp)
1.	2010			
2.	2010	Analisis gizi makanan tradisional suku bugis di Sulawesi Selatan	PNBP	3,5
	2010	Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jig Saw</i> untuk meningkatkan hasil belajar anatomi tumbuhan mahasiswa S1 Non Kependidikan	PNBP	3,5
3				

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juml (Juta Rp)
1.	2012	Workshop Penyusunan Instrumen Penilaian Berbasis Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK)	Dana Prodi Pendidikan Biologi UNM	0,25
2.	2012	Pelatihan Manajemen Laboratorium, Penanganan Hewan Laboratorium, dan Pembuatan Herbarium	PNBP	3

**E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	Penerapan Pembelajaran Kolaboratif Melalui Kegiatan Lesson Study Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Biologi	Bionature	Volume 14 Nomor 2 Oktober 2013 Halaman 88 – 94

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam Lima Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Biologi IPA 2013 “implementasi biologi, pendidikan biologi, dan pendidikan lingkungan hidup untuk mendukung pendidikan karakter”	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Teknik Mind Mapping terhadap Kreativitas Siswa Kelas XI IPA Sekabupaten Wajo Propinsi Sulawesi Selatan	19 Januari 2013 di Universitas Negeri Surabaya
2.	Seminar Biologi IPA 2013 “implementasi biologi, pendidikan biologi, dan pendidikan lingkungan hidup untuk mendukung pendidikan karakter”	Pengembangan model penyuluhan keluarga berencana alami untuk mengontrol kehamilan pada pasangan usia subur di kota Makassar	19 Januari 2013 di Universitas Negeri Surabaya

**G. Karya Buku dalam Lima Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

**H. Perolehan HKI dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Rekayasa Sosial Lainnya dalam Lima Tahun Terakhir**

No	Judul/ Tema/ Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

**J. Penghargaan dalam Sepuluh Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal penelitian fundamental

Makassar, April 2013

Pengusul



(Andi Rahmat Saleh, S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 3. Prosiding seminar nasional/luaran penelitian





Seminar Nasional 2015 Lembaga Penelitian UNM

*“Optimalisasi Hasil-Hasil Penelitian Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan”*

Ruang Teater Gedung PINISI UNM, 15 Juni 2015

**PROSIDING, ISSN : 2460-1322**

**Penasehat/Penanggung Jawab:**

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd

Ketua:

**Dr. Mohammad Wijaya, M.Si**

Sekretaris:

Dr. Ir. Hj. Hasanah Nur, M.T

**Sie Prosiding:**

Oslan Jumadi, S.Si., M.Phill, Ph.D

Dr. Ahmad Rifqi Asrib, M.T

Dr. Syahrudin, M.Kes

Muhammad Syahrir, S.Pd., M.Pd

Syarifuddin Side, S.Si., M.Si., Ph.D

Dr. Farida Aryani, M.Pd

Dr. Imam Suyitno, M.Si

Dr. Muhammadong, S.Ag., M.Ag

Dr. Hendra Jaya, M.T

Abdul Rachman, S.E

**Editing:**

Firman, S.Pd

**Desain Sampul:**

Hendra Jaya



Seminar Nasional 2015 Lembaga Penelitian UNM *Optimalisasi Hasil-Hasil Penelitian Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan Ruang Teater Gedung PINISI UNM*, 13 Juni 2015

## PROTOTIPE MODEL *Blended Knowledge Transfer* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR, DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA

Adnan<sup>1</sup>, Sitti Saenab<sup>2</sup>, Andi Rahmat Saleh<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> *Dosen Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Makassar*  
[adnan\\_unm@yahoo.co.id](mailto:adnan_unm@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Prototipe Model *Blended Knowledge Transfer* (BKT) adalah penggabungan antara strategi pembelajaran tatap muka dengan *online* yang bertujuan untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi mahasiswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan model BKT dalam pembelajaran Biologi di perguruan tinggi. Prosedur pengembangan Model *Blended Knowledge Transfer* dilaksanakan dengan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997). Komponen model merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Hasil pengembangan penelitian ini meliputi (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) sistem reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional. Sintaks terdiri atas makrosintaks dan mikrosintaks. Makrosintaks terdiri atas (a) Membangun komunitas belajar, (b) Eksplorasi, (c) Elaborasi, (d) Konfirmasi, (e) Sintesis (f) Evaluasi. Mikrosintaks pada proses pembelajaran tatap muka dilakukan dengan mengikuti struktur pembelajaran yang bersifat universal, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Mikrosintaks walaupun bersifat umum, namun pola pelaksanaannya harus merujuk pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis. Sistem sosial merujuk pada pembelajaran kooperatif, lingkungan belajar mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online* yang mengadopsi konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman dengan melibatkan *scaffolding*. Prinsip reaksi yaitu guru wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar, mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen, membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*, dan guru melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan. Sistem pendukung dalam bentuk perangkat pembelajaran, dan e-learning kerjasama dengan ICT center UNM. Dampak instruksional adalah meningkatkan motivasi, hasil belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa, sedangkan dampak pengiring dalam bentuk keterampilan menggunakan TIK dalam pembelajaran, kemandirian belajar (*self regulated learning*), dan berpikir kritis mahasiswa.

**Kata Kunci:** Model *Blended Knowledge Transfer* (BKT), konstruktivisme, *blended learning*, *e-learning*.



PROSIDING, ISSN : 2460-1322

## PROTOTYPE OF BLENDED KNOWLEDGE TRANSFER MODEL TO INCREASE STUDENT MOTIVATION, LEARNING ACHIEVEMENT AND METACOGNITION AWARENESS

Adnan<sup>1</sup>, Sitti Saenab<sup>2</sup>, Andi Rahmat Saleh<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Dosen Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Makassar

[adnan\\_unm@yahoo.co.id](mailto:adnan_unm@yahoo.co.id)

### ABSTRAC

The prototype model of Blended Knowledge Transfer (BKT) is a combination between the strategy of classroom and online learning to increase student's motivation, learning outcomes, and metacognition awareness. This study was conducted to develop the BKT model in biology in higher education. The development were elaborated by following the development created by Plomp (1997), while the component of model refers to Joyce, *et al.* (1992). The results of development are syntax, social systems, reaction systems, support systems and instructional impact. Firstly, syntax consists of macro syntax and micro syntax. Furthermore, makro syntaks comprise of Building a learning community, exploration, elaboration, Confirmation, Synthesis, Evaluation. Micro syntaks on classroom learning process carried out by following the structure of learning that are universal, that is the initial activities, core activities, and closing activities. Eventhough macro syntax are general, the implementation patters must refer to the constructivist learning principles. Secondly, social systems refers to cooperative learning where learning environment supports learning activities that work collaborativelu with social interaction both in online and classroom instructional. The activities follow democratic concept, inter-group relations and learning from experience that involves scaffolding. Thurdly, the Principles of reaction is a condition where teachers adjust conducive learning environment, provide and manage learning resources, organize students in heterogeneous groups, guide students in completing the given tasks in the group with regard to the basic principles of constructivism. Guiding students in a group, classroom and online discussion, and then doing evaluation and giving reward. Fourth, the support systems are learning tools and e-learning with collaboration with UNM's ICT center. Fifth, the instructional impacts are the increase of student's motivation, learning outcomes and metacognition awareness. What's more there are indirect impacts namely mastering of ICT based learning, self-regulated learning and critical thinking.

**Keywords:** *Model BK transfer, Constructivism, Blended learning, e-learning.*

### PENDAHULUAN

Berbagi pengetahuan (*knowledge Transfer*) merupakan salah satu metode dalam *knowledge management* yang digunakan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berbagi ilmu pengetahuan, teknik, pengalaman dan ide yang mereka miliki kepada yang lainnya. Berbagi pengetahuan hanya dapat dilakukan bilamana setiap anggota memiliki kesempatan yang luas dalam menyampaikan pendapat, ide, kritikan, dan komentarnya kepada anggota

lainnya. Disinilah peran berbagi pengetahuan menjadi amat penting untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa agar mampu berpikir secara logika yang diharapkan akan menghasilkan suatu bentuk inovasi. Jadi inovasi merupakan suatu proses dari ide melalui penelitian dan pengembangan yang menghasilkan prototipe model pembelajaran. Menurut Davidson dan Voss bahwa *knowledge management* adalah bagaimana orang-orang dari berbagai tempat yang saling berbeda mulai saling bicara (Setiarso, 2006)



Menurut Frappaolo dan Toms dalam Siagian (2009), fungsi aplikasi manajemen pengetahuan ada lima, yaitu (1) *intermediation*, yaitu peran perantara transfer pengetahuan antara penyedia dan pencari pengetahuan, (2) *externalization*, yaitu transfer pengetahuan dari pikiran pemiliknya ke tempat penyimpanan (*repository*) eksternal dengan cara seefisien mungkin dengan menyediakan *sharing* pengetahuan (3) *internalization* yaitu pengambilan (*extraction*) pengetahuan dari tempat penyimpanan eksternal dan penyaringan pengetahuan tersebut untuk disediakan bagi pencari yang relevan, (4) *cognition*, yaitu fungsi suatu sistem untuk membuat keputusan yang didasarkan atas ketersediaan pengetahuan, dan (5) *measurement*, yaitu kegiatan *knowledge management* untuk mengukur, memetakan, dan mengaktualisasikan pengetahuan.

Manajemen Pengetahuan dilaksanakan dalam sistem pengelolaan pengetahuan, atau *Knowledge Management System* (KMS). Sebagian besar organisasi yang menerapkan KMS, menggunakan pendekatan tiga cabang untuk mengelola pengetahuannya, yaitu manusia (*people*), proses (*process*), dan teknologi (*technology*). Dalam kaitannya dengan pembelajaran pada dasarnya merupakan proses interaksi edukatif antara guru dan siswa. Tujuan dari interaksi edukatif tersebut meliputi tiga aspek, yakni aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Untuk mencapai tujuan secara baik, diperlukan peran maksimal dari seorang guru, baik dalam penyampaian materi, penggunaan metode, dan pengelolaan kelas. Selain itu, diharapkan kepada guru untuk lebih kreatif untuk melakukan kegiatan pendukung pembelajaran di dalam kelas, salah satu kegiatan pendukung yang dimaksud adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Dalam beberapa tahun terakhir, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam dunia pendidikan

sudah mulai memasyarakat, mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah, sampai ke perguruan tinggi, meskipun variasi dan fokus pemanfaatannya berbeda-beda pada masing-masing institusi. Kehadiran dan kemajuan TIK di era komunikasi global dewasa ini telah memberikan peluang dan perluasan interaksi antara guru dan siswa, antar siswa, antara siswa dan sumber-sumber belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Selain itu, dengan bantuan TIK proses penyampaian dan penyajian materi pembelajaran maupun gagasan dapat menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Di sisi lain, kehadiran TIK sebagai teknologi baru memberikan tantangan kepada para guru untuk mampu menguasainya sehingga dapat memilih dan memanfaatkan TIK secara efektif dan efisien di dalam proses belajar mengajar yang dikelolanya.

Perkembangan teknologi informasi kini semakin membuka peluang bagi lembaga pendidikan untuk memanfaatkan sistem *e-learning* guna mendukung proses belajar mengajar. Hartley (2001) mengatakan bahwa *e-learning* adalah suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Internet atau media jaringan komputer lain. Saat ini konsep *e-learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi *eLearning* di lembaga pendidikan (sekolah, lembaga training dan universitas) maupun industri (*Cisco Systems, IBM, HP, Oracle, dsb*), dengan *e-learning* guru bisa menyampaikan materi pembelajaran melalui Internet sehingga siswa dapat mengakses materi tersebut kapan saja dan dari mana saja.

Penggunaan teknologi *digital* untuk mendukung proses pengajaran dan pembelajaran memiliki peranan penting dalam penyampaian pembelajaran (Gibbs, 2006). Terdapat beberapa manfaat dari teknologi *digital* yaitu, menyediakan waktu dan lokasi



yang fleksibel, menghemat biaya dan waktu bagi lembaga pendidikan, memupuk pembelajaran sendiri dengan kegiatan yang berpusat pada siswa, menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dengan menghubungkan masing-masing siswa, memungkinkan akses yang tak terbatas pada materi pembelajaran elektronik, dan memungkinkan pengetahuan diperbarui dan dipelihara secara lebih tepat waktu dan efisien (Zhang et al, 2006). Hal tersebut memberikan peluang yang sangat besar bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalamannya.

Menyambut paradigma belajar abad 21, maka belajar sebaiknya diarahkan pada paradigma belajar konstruktivis. Pengintegrasian TIK dalam pembelajaran menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif, praktis dan efisien. Manfaat maksimal teknologi dalam pembelajaran adalah ketika ia memberi daya dan membantu mengonstruksi pemikiran dan pengetahuan. Secara umum fungsi teknologi dalam pembelajaran adalah (1) alat untuk membantu mengembangkan pengetahuan, (2) pengusung informasi untuk mendalami pengetahuan yang mendukung pembelajaran dengan pengembangan, (3) konteks untuk mendukung *learning by doing*, (4) media sosial untuk mendukung *learning by thinking*, dan (5) pasangan intelektual untuk mendukung pembelajaran dengan refleksi (Jonssen et al., 1999 dalam Shunk, 2011). Dalam lingkungan pembelajar *online*, ada tiga komponen dasar yang mendapatkan justifikasi pedagogis yang memadukan internet dalam pengajaran dan proses pembelajaran, yaitu alat teknologi digital untuk berkreasi dan berekspresi, alat komunikasi untuk membentuk hubungan, dan

alat untuk mengelola informasi dan konten (Bouhnik dan Carmi, 2012).

Teknologi komputer dan internet memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap keefektifan pendidikan. Teknologi tersebut memungkinkan guru memberikan tugas belajar yang kompleks dalam kelas, dan menerapkan beragam metode pembelajaran. Beberapa *feature* tertentu dan kemampuan internet memungkinkan terciptanya lingkungan belajar aktif bagi peserta didik. Peserta didik dapat dengan cepat menyelesaikan masalah, membuat keputusan, saling berinteraksi dan bekerjasama. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi membantu perkembangan pembelajaran dan memberi kesempatan kepada peserta didik dalam bentuk pencarian pemecahan masalah dan meningkatkan proses penciptaan ide, meningkatkan pemahaman peserta didik dengan materi pelajaran, meningkatkan motivasi guru dan peserta didik untuk belajar dan mengajar, dan meningkatkan interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru (Mills, 2006). Proses pembelajaran yang memadukan *E-learning* dengan pembelajaran tradisional melalui metode tatap muka disebut *Blended learning*. *Blended learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan dua atau lebih pendekatan belajar. Umumnya, istilah *Blended learning* mengacu pada kegiatan pembelajaran tradisional tatap muka di kelas yang dipadu dengan *E-learning* dalam rangka mendukung pengembangan pemahaman siswa (Bliuc et al, 2012). *Blended learning*, dipandang sebagai pengintegrasian pembelajaran tatap muka dan belajar sistematis dalam situasi *online* dalam kursus yang sama.

Pengembangan *e-learning* bertujuan untuk mendukung penyelenggaraan pendidikan, sehingga sekolah dapat menyediakan layanan informasi yang lebih baik kepada komunitasnya, baik di dalam maupun di luar melalui internet. Layanan



pendidikan lain yang bisa dilaksanakan melalui sarana internet yaitu dengan menyediakan materi pelajaran secara online yang dapat diakses oleh siapa saja yang membutuhkan. Seiring dengan kebutuhan akan metode dan konsep pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, pemanfaatan teknologi informasi untuk pendidikan menjadi tidak terelakkan lagi. Konsep yang kemudian terkenal dengan sebutan e-learning ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi (*contents*) maupun sistemnya. UNM sebagai lembaga pendidikan telah merintis pembelajaran e-learning melalui ICT Center UNM, dalam bentuk learning management system (LMS) berbasis moodle, namun hingga saat ini pemanfaatannya dalam pembelajaran masih sangat terbatas. LMS yang berbasis Open Source, *MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)* diakui sebagai salah satu LMS yang terbaik dan terlengkap dengan total sebanyak 38.896 situs yang telah menerapkannya, 16.927.590 pengguna, dan 1.713.438 materi berdasarkan statistik bulan Januari 2008 (Inixindojogja, 2008). *MOODLE* adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran ke dalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan peserta didik untuk masuk ke dalam "ruang kelas digital" untuk mengakses materi pembelajaran. Dengan menggunakan moodle, dapat dibuat materi pembelajaran, kuis, wiki, forum, dan asseignment. *E-learning* memberikan harapan baru sebagai alternatif solusi atas sebagian besar permasalahan pendidikan di Indonesia, dengan fungsi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan, baik sebagai suplemen (tambahan), komplemen (pelengkap), ataupun substitusi (pengganti) atas kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang selama ini digunakan.

*Moodle* adalah *Learning Management System (LMS)* berbasis web yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu filsafat konstruktivis sosial. LMS memungkinkan guru untuk menyediakan dan berbagi dokumen, tugas, kuis, glossari, forum, chatting, dan wiki dengan cara yang mudah, dan menciptakan kualitas pembelajaran *online*. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis berupa *learning personalisation, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, dan teacher scaffolding* dapat diimplementasikan dengan mudah dan menyenangkan. *Moodle* adalah sebuah *Open Source Software(OSS)* bebas, yang berarti pengguna bebas untuk *mendownload, menggunakan, dan memodifikasi* (Ekici et al, 2012; Fleck, 2012). Akibatnya, penekanannya adalah beralih pertimbangan bagaimana membantu siswa menavigasi melalui penyimpanan informasi yang tersedia, dan bagaimana informasi penting dapat disampaikan secara tepat waktu dengan cara yang kompak (Fleck, 2012).

Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran yang berpijak pada tujuh pilar paradigma konstruktivis yang dirangkum oleh Haruthaihanasan (2010), yaitu: "*learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding*". Inovasi yang dikembangkan pada model BKT adalah pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulated learning*). Agar keempat pengintegrasian tersebut berlangsung dengan baik, maka model pembelajaran yang



dikembangkan menganut *blended learning approach* melalui *learning management system (LMS)*. Berdasarkan uraian tersebut, maka model pembelajaran yang dikembangkan harus direncanakan secara terstruktur dan sistemik, agar betul-betul dapat membelajarkan siswa dengan efektif. Berdasarkan uraian di atas, maka dikembangkan Model Blended Knowledge Transfer (model BKT) untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *research & development*. Prosedur pengembangan model BKT dilaksanakan dengan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997) yang terdiri atas lima tahap, yaitu (1) investigasi awal, (2) perancangan, (3) realisasi/konstruksi, (4) pengujian, evaluasi dan revisi, dan (5) implementasi. Produk penelitian adalah model BKT. Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Ciri khas model yang dikembangkan merujuk pada Arend (2012), dan kriteria kualitas produk merujuk pada Nieveen (2007). Pengumpulan data dilakukan melalui kajian empiris dalam bentuk hasil-hasil penelitian yang relevan dan kajian konseptual yang dijadikan sebagai landasan pengembangan. Berdasarkan hasil kajian empiris dan konseptual, selanjutnya dikembangkan prototipe model BKT.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

#### a. Deskripsi model BK transfer

#### 1. Sintaks model BKT

Sintaks model BKT terdiri atas dua, yaitu makrosintaks dan mikrosintaks. Makrosintaks terdiri atas enam fase, yaitu: (1) Membangun komunitas belajar, (2) Eksplorasi, (3) Elaborasi, (4) Konfirmasi, (5) Sintesis (6) Evaluasi. Mikrosintaks terdiri atas (1) kegiatan awal, (2) kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Setiap fase merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Ke enam fase tersebut lebih bersifat sebagai makrosintaks karena memberikan tahapan pembelajaran untuk beberapa kali pertemuan yang dilaksanakan dengan pendekatan *blended learning*, yaitu penggabungan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran *online* yang dilaksanakan dengan sistem blok waktu. Makrosintaks meliputi:

#### a. Fase I: Membangun komunitas belajar

Fase ini dilakukan dengan cara tatap muka (*face to face*) (Minggu I perkuliahan). Aktivitas dosen yaitu: (1) memberikan penjelasan tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, (2) penyampaian logistik pembelajaran, (3) pembentukan kelompok diskusi pada pembelajaran tatap muka dan *online*, (4) penyampaian topik-topik pembelajaran untuk satu blok waktu, (5) penyampaian tujuan perkuliahan, (6) registrasi mahasiswa pada *portal e-learning*, dan (7) pretest

#### b. Fase II: Eksplorasi

Fase ini dilakukan dengan cara *online*: (Minggu 1 dan 2). Aktivitas dosen yaitu: (1) melibatkan mahasiswa mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip pembelajaran konstruktivis, (2) menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar, (3) memfasilitasi terjadinya interaksi antar



mahasiswa serta antara mahasiswa dengan dosen, lingkungan, dan sumber belajar lainnya, dan (4) melibatkan mahasiswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

### c. Fase III. Elaborasi

Fase ini dilakukan dengan cara *online* (minggu 3). Aktivitas dosen yaitu: (1) membiasakan mahasiswa membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna (*online*), (2) memfasilitasi mahasiswa melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis (*online*), (3) memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut (*online*), (4) memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif (*online*), (5) memfasilitasi mahasiswa berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar (*online*), (6) memfasilitasi mahasiswa membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok (*online*), (7) memfasilitasi mahasiswa untuk menyajikan variasi; kerja individual maupun kelompok (*online*), (8) memfasilitasi mahasiswa melakukan pameran, turnamen, festival, serta produk yang dihasilkan (*online*), dan (9) memfasilitasi mahasiswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri mahasiswa (*online*)

### d. Fase IV: Konfirmasi

Fase ini dilakukan dengan cara *face to face*: (Minggu 4, 5 dan 6). Aktivitas dosen yaitu: (1) memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan presentasi, (2) memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik, (3)

memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber, (4) memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan, (5) memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar, (6) berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang *menghadapi* kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar, (7) membantu menyelesaikan masalah; (8) memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan (9) memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; (10) memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

### e. Refleksi dan Sintesis (Minggu 6)

Fase ini dilakukan dengan cara *face to face*: (Minggu 4, 5 dan 6). Aktivitas dosen yaitu: (1) memfasilitasi mahasiswa merefleksi hasil konfirmasi pembelajaran (perbaikan hasil presentasi), dan (2) memfasilitasi mahasiswa untuk menghasilkan karya ilmiah yang lebih kompleks dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar (wiki, forum, dan *chatt*)

### f. Evaluasi (minggu 7 dan 8)

Fase ini dilakukan secara *online*. Aktivitas dosen yaitu: (1) mengerjakan assignment dan kuis, evaluasi (*posttest*) secara *online*, dan (3) pemberian penghargaan.

Pelaksanaan pembelajaran baik secara tatap muka maupun secara *online* dilaksanakan berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis sesuai dengan tema/materi pembelajaran. Prinsip konstruktivis yang dimaksud ditunjukkan pada Tabel 1



Tabel 1. Prinsip-Prinsip Pembelajaran Konstruktivis (Haruthaihanasan, 2010; Dzerviniks &amp; Popiavskis, 2012)

Deskripsi	Referensi
<b>Learning personalization:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik alam dan individu</li> <li>2. otonomi dalam menemukan cara belajar mereka sendiri (<i>self-management</i> dalam langkah belajar mereka sendiri dan bagaimana mereka belajar)</li> <li>3. menerapkan standar pembelajaran yang fleksibel, kriteria, dan sistem penilaian</li> <li>4. Pembelajaran adalah konstruksi pengetahuan yang bersifat aktif dan personal</li> </ol>	Airasian and Walsh (1997), Bonk and Cunningham (1998), Taylor et al. (1997) de Kock, Slegers & Voeten dalam Woolfolk, (2009).
<b>Reflective Thinking:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. merangsang kemampuan berpikir</li> <li>2. evaluasi kritis pengetahuan</li> <li>3. instruksi "pertanyaan guru"</li> </ol>	Airasian and Walsh (1997), Dewey (1916), Taylor et al. (1997)
<b>Problem-solving and Investigation:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. belajar dengan melakukan (praktek)</li> <li>2. merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian</li> <li>3. belajar penemuan</li> </ol>	Bonk and Cunningham (1998), Churach and Fisher (2001), Dewey (1916), Prawat and Floden (1994)
<b>Relevance to daily-life:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan</li> <li>2. relevan dengan pengalaman peserta didik "</li> </ol>	Blackler (1995), Bonk and Cunningham (1998), Dewey (1916), Taylor et al. (1997)
<b>Collaborative Learning:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. masyarakat belajar</li> <li>2. kelompok-tugas pekerjaan</li> <li>3. berbagi pengetahuan (keahlian)</li> <li>4. belajar bersama dan saling membantu dalam pemecahan masalah, dan mengevaluasi ide-ide/gagasan</li> </ol>	Brown and Duguid, (1991), Dewey (1916), Dorman and Adams (2004), Wenger and Snyder (2000) Dzerviniks & Popiavskis. (2012)
<b>Discussion</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wacana, perdebatan percakapan, yang berkelanjutan</li> <li>2. terbuka, ekspresi ide</li> <li>3. negosiasi</li> <li>4. interaksi sosial secara verbal (bahasa)</li> </ol>	Dewey (1916), Levine (2007), Prawat and Floden (1994), Wertsch (1991)
<b>Teacher Scaffolding</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas</li> <li>2. tantangan tugas-tugas sulit</li> <li>3. dorongan belajar dan motivasi</li> </ol>	Bonk and Cunningham (1998), Goldstein (1999), Simons and Klein (2007)
<b>Construction</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pengetahuan dibentuk melalui aktivitas, tindakan dan pemecahan masalah</li> <li>2. pengetahuan tidak diterima secara pasif dari lingkungan.</li> <li>3. anak menciptakan pengetahuan baru dengan merefleksikan aktivitas fisik dan mental mereka.</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012) Clements & Batista, (1990 dalam Klein & Merrit, 1994) Fosnot, (1989 dalam Hamat & Embi, 2010)



Seminar Nasional 2015 Lembaga Penelitian UNM *Optimalisasi Hasil-Hasil Penelitian Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan Ruang Teater Gedung PINISI UNM, 13 Juni 2015*

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. ide dikonstruksi secara bermakna ketika anak mengintegrasikan ide ke struktur pengetahuan yang sudah ada</li> <li>5. konstruksi adalah hasil dari proses asimilasi dan akomodasi</li> </ol>	
<b>Understanding</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. proses pembelajaran difokuskan pada proses berpikir dan pembentukan pemahaman.</li> <li>2. pembelajaran bermakna dengan melibatkan pembelajaran reflektif dengan peningkatan kerangka kerja sebelumnya atau pemahaman</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012) Fosnot, (1989 dalam Hamat & Embi, 2010)
<b>Context</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. masalah-masalah diselesaikan, tugas-tugas dihubungkan dengan kehidupan nyata dan aktivitas profesional</li> <li>2. Pengalaman melibatkan interaksi individu dengan peristiwa, benda, atau fenomena di alam semesta, dan interaksi indera dengan objek</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012) Dogra (2010)
<b>Communication</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mengembangkan keterampilan berkomunikasi melalui komunikasi dalam kerja kelompok, proyek-proyek, merumuskan ide-ide sendiri, dan mengajukan pertanyaan.</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012)
<b>Responsibility</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. seorang siswa memiliki rasa tanggung jawab dalam pembelajarannya saat pembelajaran didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan, penemuan-penemuan, dan solusi-solusi</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012)
<b>Transfer</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. siswa menemukan prinsip-prinsip pembelajaran sendiri sehingga dapat menerapkannya dalam pembelajaran yang lain</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012)
<b>Emotional experience</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pengalaman emosional menyebabkan aktivitas proses kognitif, dan mendorong kegiatan berpikir.</li> <li>2. pengalaman emosional diciptakan melalui aplikasi yang beragam dan bentuk-bentuk kegiatan pembelajaran</li> </ol>	Dzerviniks & Popiavskis. (2012)
<b>Meaningfull learning</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belajar akan bermakna jika siswa memiliki kegiatan berpikir</li> </ol>	(Brooks & Brooks 1994 dalam Dzerviniks. Jānis Popiavskis, Jānis. 2012)

## 2. Sistem Sosial model BKT

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan dalam kegiatan pembelajaran. Belajar mengacu kepada apa yang dilakukan oleh peserta didik, sedangkan mengajar mengacu kepada apa

yang dilakukan oleh guru sebagai fasilitator pembelajaran. Kedua kegiatan tersebut menjadi terpadu dalam suatu kegiatan bila terjadi hubungan timbal balik (interaksi) antara guru dengan peserta didik, pada saat pembelajaran berlangsung (Masrinawatie,



2012). Interaksi dalam pembelajaran dengan sendirinya membentuk sistem sosial di dalam kelas. Adapun sistem sosial pada model BKT adalah: (1) Unsur-unsur dasar sistem sosial pada model BK transfer merujuk pada pembelajaran kooperatif, dimana pengorganisasian pembelajaran dicirikan oleh struktur tugas, tujuan dan penghargaan secara kooperatif, (2) Lingkungan pembelajaran pada model BKT adalah lingkungan belajar yang mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online*, (3) model BKT menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman. Jadi kelompok dan komunitas belajar menjadi aspek penting dalam pembelajaran, (4) Kehidupan kelas merupakan hasil interaksi dari siswa dan guru yang termotivasi secara individual yang saling merespon satu sama lain dalam sebuah komunitas sosial, (5) Tatanan kelas pada model BKT adalah tatanan kelas yang memungkinkan siswa berinteraksi di sekitar tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing ZPD mereka, dan model BKT membangun sistem sosial dengan melibatkan *scaffolding* yang memungkinkan siswa semakin bertanggung jawab terhadap pembelajarannya, baik secara individu maupun secara kelompok.

### 3. Prinsip Reaksi model BKT

Aspek-aspek penting yang hendaknya menjadi perhatian utama dalam prinsip reaksi model BK transfer adalah sebagai berikut: (1) guru wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, (2) menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran, (3) Mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen, (4) membimbing mahasiswa dalam

menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme, (5) membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*, (6) guru melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan.

### 4. Sistem Pendukung model BKT

Sistem pendukung pada model BKT terdiri atas semua sarana/prasarana, perangkat pembelajaran (SAP, buku guru, buku murid, LKS, media pembelajaran, assessment, komputer yang terkoneksi jaringan internet dan *e-learning* dalam bentuk LMS) yang mendukung keterlaksanaan pembelajaran model BKT.

### 5. Dampak Instruksional dan pengiring.

Dampak instruksional adalah meningkatkan motivasi, hasil belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa, sedangkan dampak pengiring dalam bentuk keterampilan menggunakan TIK dalam pembelajaran, kemandirian belajar (*self regulated learning*), dan berpikir kritis mahasiswa

## 2. Pembahasan

Deskripsi komponen model BKT yang telah dikembangkan merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Sehingga secara konseptual komponen model relevan dengan *state of the art* dalam pengembangan model, yaitu (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip-prinsip reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional dan dampak pengiring, yakni hasil yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran. Penetapan dan penyusunan komponen model BKT didasarkan atas sejumlah landasan teoritis, utamanya prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivistik pada Tabel 1 (Haruthaihanasan, 2010 dan Dzerviniks & Popiavskis, 2012) dan teori-teori pendukung lainnya seperti teori perkembangan dan proses



kognitif Piaget, teori interaksi sosial Vygotsky, teori *nine events of instruction* Gagne, teori *discovery learning* J. Brunner, Teori belajar bermakna (*meaningful learning*) Ausubel, hirarki kebutuhan Maslow, model ekspektasi nilai, orientasi tujuan, teori atribusi, model ARCS Keller, dan pendekatan *blended learning*.

Makrosintaks model BKT adalah Fase 1 membangun komunitas belajar, Fase 2 eksplorasi, fase elaborasi, fase 4 konfirmasi, fase 5 fase sintesis, dan fase 6 evaluasi. Berdasarkan 6 makrosintaks tersebut relevan dengan knowledge transfer sebagai bagian dari *knowledge management*, yaitu (1) *intermediation*, (2) *externalization*, (3) *internalization*, (4) *cognition*, dan (5) *measurement* (Frappaolo dan Toms dalam Siagian, 2009) dan mikrosintaks yang terdiri atas kegiatan awal, inti dan akhir, namun dalam implementasinya dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis (Haruthaihanasan, 2010; Dzerviniks & Popiavskis, 2012)

Manusia secara alami tinggal dan bekerja di berbagai komunitas, dimana mereka akan membutuhkan orang lain untuk meminta bantuan ketika mereka menghadapi masalah. Dimensi sosial pembelajaran telah menjadi bagian integral dari banyak lingkungan pembelajaran. Desain sosial lingkungan pembelajaran konstruktivistik bertujuan untuk menyediakan dan memelihara lingkungan yang ramah dan lingkungan interaktif dimana peserta didik merasa aman dan nyaman dan mampu berinteraksi satu sama lain (Anderson & Krathwohl, 2001). Hal ini menjadi dasar dalam membangun komunitas belajar dan pembentukan kelompok pada awal pembelajaran.

Informasi pembelajaran terkait dengan tiga aspek, yaitu sumber belajar, strategi belajar/metode, dan penyampaian materi pokok pembelajaran. Pemilihan sumber belajar mengacu pada perumusan yang ada dalam silabus yang dikembangkan. Sumber

belajar mencakup sumber rujukan, lingkungan, media, narasumber, alat dan bahan. Sumber belajar dituliskan secara lebih operasional, dan bisa langsung dinyatakan bahan ajar apa yang digunakan (Depdiknas, 2008<sup>b</sup>). Hal ini menjadi dasar pemberian penjelasan tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, dan penyampaian logistik.

Penyampaian tujuan kinerja (*performance objective*) sebagai pernyataan yang tegas tentang kapabilitas yang akan dipelajari, dan akan memberikan dua fungsi penting dalam latar sekolah, yaitu (1) identifikasi kebutuhan pembelajaran, (2) menentukan persyaratan untuk pengujian (Gredler, 2011). Arti penting penyampaian tujuan kepada siswa tidak boleh diremehkan karena kebanyakan siswa belum dapat menentukan keterampilan dan konsep-konsep yang akan dipelajari dari tugas-tugas akademik mereka (Paterson, 1988 dalam Gredler, 2011).

Penentuan tujuan merupakan penetapan standar atau arah pencapaian yang menjadi target dari tindakan seseorang (Schunk, 2012). Teori kognitif sosial berpendapat bahwa tujuan-tujuan dapat meningkatkan pembelajaran dan praktek melalui pengaruhnya terhadap persepsi-persepsi, kemajuan, efikasi diri dan evaluasi diri (Schunk, 2012). Tujuan-tujuan dapat memotivasi orang untuk mengeluarkan upaya yang dibutuhkan untuk memenuhi tuntutan tugas dan untuk bertahan terhadap tugas tersebut sepanjang waktu (Locke dan Latham, 2002 dalam Schunk, 2012). Tujuan instruksional digunakan untuk mendeskripsikan intensi guru yang terkait dengan pertumbuhan dan perubahan siswa, membantu guru dan siswa untuk mengetahui kemana mereka akan pergi dan kapan mereka akan tiba di tujuan (Arends, 2012). Hal ini sejalan dengan tiga tahap pertama *nine event instruction* Gagne, yaitu mengarahkan perhatian, ekspektasi dan retrieval (Gredler, 2011). Hal ini menjadi dasar penyampaian



topik-topik pembelajaran, penyampaian tujuan, (6) registrasi mahasiswa pada *portal e-learning*, dan (7) pretest

*Discovery Learning* adalah pendekatan pedagogis berbasis pada teori belajar konstruktivis. Teori ini, mengusulkan bahwa peserta didik secara aktif membangun basis pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi, eksperimen, dan refleksi (Wang, 2009 dalam Stave, 2011). Hal ini diyakini bahwa pembelajaran konstruktivis dengan sifat yang lebih aktif membantu siswa mendapatkan pengetahuan yang lebih berarti dan masuk akal (Mayer, 2004 dalam Stave, 2011). Pendekatan Brunner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi, pertama ialah bahwa perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi, kedua bahwa orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya. Kajian ini menjadi landasan pengembangan fase eksplorasi.

Dalam ZPD guru melakukan *scaffolding*. *Scaffolding* adalah sebuah teknik untuk mengubah level dukungan. Selama sesi pengajaran, orang yang lebih ahli (guru atau siswa yang lebih mampu) menyesuaikan jumlah bimbingannya dengan level kinerja murid yang telah dicapai. Ketika murid berhadapan dengan tugas yang baru, maka orang yang lebih ahli dapat menggunakan instruksi langsung. Saat kemampuan siswa meningkat, maka bimbingan yang diberikan semakin sedikit (Santrock, 2010).

Menurut Stone 1998, (dalam Van de Pol, J 2010), *Scaffolding* adalah proses interaktif yang terjadi antara guru dan siswa yang keduanya harus berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Meskipun banyak definisi yang berbeda dari pengertian *scaffolding*, namun *scaffolding* memiliki tiga karakteristik sebagai berikut; karakteristik pertama yaitu pemberian dukungan atau bantuan yang diberikan oleh guru kepada siswa ketika melakukan tugas atau ketika

melakukan pekerjaan yang tidak mampu diselesaikannya sendiri (dukungan guru harus disesuaikan dengan keadaan siswa). Karakteristik umum kedua adalah berkurangnya atau penarikan secara bertahap dari *scaffolding*. Laju pengurangan/penarikan bantuan atau dukungan tergantung pada tingkat pengembangan dan kemampuan anak. Seorang guru mengurangi dukungan atau bantuannya kepada siswa dari waktu ke waktu. Berkurangnya dukungan dari *scaffolding* sangat terkait dengan karakteristik ke tiga, yaitu penyerahan tanggung jawab. Dalam hal ini, tanggung jawab atas kinerja tugas secara bertahap dialihkan ke pelajar secara keseluruhan sehingga diharapkan siswa dapat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara mandiri. Hal ini relevan dengan implementasi manajemen pengetahuan dilaksanakan dalam sistem pengelolaan pengetahuan, atau *Knowledge Management System* (KMS). Sebagian besar organisasi yang menerapkan KMS, menggunakan pendekatan tiga cabang untuk mengelola pengetahuannya, yaitu manusia (*people*), proses (*process*), dan teknologi (*technology*). Oleh sebab itu model BKT yang dikembangkan menganut pendekatan blended learning approach yang mengintegrasikan pembelajaran online dengan *face to face*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang model BKT, dapat dijelaskan bahwa model BKT adalah ramuan pembelajaran konstruktivis yang menekankan pada knowledge transfer dengan pendekatan *blended learning*. Landasan konseptual model adalah teori konstruktivis, motivasi, metakognisi, blended learning dan transfer pengetahuan. Komponen model (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) sistem reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional. Sintaks terdiri atas makrosintaks dan mikrosintaks. Makrosintaks terdiri atas (a)



Membangun komunitas belajar, (b) Eksplorasi, (c) Elaborasi, (d) Konfirmasi, (e) Sintesis (f) Evaluasi. Mikrosintaks terdiri atas kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Yang pelaksanaannya merujuk pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis. Sistem sosial merujuk pada pembelajaran kooperatif, lingkungan belajar mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online* yang menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman dengan melibatkan *scaffolding*. Prinsip reaksi yaitu guru wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar, mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen, membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*, dan guru melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan. Sistem pendukung dalam bentuk perangkat pembelajaran, dan e-learning kerjasama dengan ICT center UNM. Dampak instruksional adalah meningkatkan motivasi, hasil belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa, sedangkan dampak pengiring dalam bentuk keterampilan menggunakan TIK dalam pembelajaran, kemandirian belajar (*self regulated learning*), dan berpikir kritis mahasiswa. Model BKT masih dalam bentuk prototipe dan masih membutuhkan validasi, uji keterlaksanaan dan keefektifan, sehingga tidak menutup kemungkinan masih mengalami perubahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational objectives*. Diterjemahkan oleh Prihantoro, A. 2010. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Arend, R.I. 2012. *Learning to Teach*. Nine edition. Mc Graw Hill. Connect Learn Succeed. <http://ebookbrowse.net/ar/arends-r-i-learning-to-teach-pdf#UtiJs7qoRw>. Diakses 14 Januari 2012).
- Bliuc, A. M., Casey, G., Bachfischer, A., Goodyear, P., & Ellis, R. A. 2012. Blended Learning in Vocational Education: Teachers' Conceptions of Blended Learning and their Approaches to Teaching and Design. *The Australian Association for Research in Education, Inc.* 2012, (*online*), <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13384-012-0053-0#page-1>. Diakses 2 Maret 2012).
- Bouhnik, D dan Carmi, G. 2012. E-learning Environments in Academy: Technology, Pedagogy and Thinking Dispositions. *Journal of Information Technology Education Research*, (*online*), 11, 201-219, <http://www.jite.org/documents/Vol11/JITEv11p201-219Bouhnik1139.pdf>. Diakses 5 Desember 2012).
- Depdiknas. 2008. *Panduan umum Pengembangan Silabus*. Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.



- Dzerviniks, J & Popiavskis, J. 2012. Acquisition of physics in comprehensive school: accents of constructivism approach. *Problems of education in the 21 century volume*, 41, 10-17. Rezekne Higher Education Institution, Rezekne, Latvia.
- Ekici, F; Kara, I; and Ekici, E. 2012. The Primary Student Teacher' Views about A Blended Learning Application in A Basic Physics Course. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. 13 (2), 291-311.
- Fleck, J. 2012. Alternative models. Blended learning and learning communities: opportunities and challenges. *Journal of Management Development*. 31 (4), 398-411.  
<http://www.emeraldinsight.com/loi/jmd>
- Gibbs, D. 2006. The Upside Down World of E-learning. *Journal of Learning Design*. Macquarie University. NSW. Australia.
- Gredler, M. E. 2011. *Learning and Instruction: Theory into Practice*. Terjemahan oleh: Wibowo, T. 2011. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Dsertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.gradworks.umi.com>). Diakses 1 Maret 2011).
- Joice, B., Weill, and Shower, B. M. 1992. *Models of Teaching*. Allyn and Bacon. Ston-London-Toronto-Tokyo-Singapore.
- Mill, S. C. 2006. *Using The Internet for Active Learning*. Pearson Education Inc. New Jersey.
- Nieven, N. 2007. Formative Evaluation in Educational Design Research. In: Plomp and Nieven. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR. China), November 23-26, 2007*
- Plomp, T & Nieveen, N. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Sanghai*. November 23-26, 2007. [http://www.slo.nl/downloads/2009/Introductio\\_20to\\_20education\\_20desig\\_n\\_20\\_research.pdf](http://www.slo.nl/downloads/2009/Introductio_20to_20education_20desig_n_20_research.pdf). Diakses 1 Maret 2011).
- Santrock, J.W. 2004. *Educational Psychology*. Terjemahan oleh Wibowo, T. 2010. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Setiarso. 2006. *Berbagi Pengetahuan: Siapa yang Mengelola Pengetahuan*. Ilmu Computer. Com.
- Siagian, H. C. 2009. Penerapan Manajemen Pengetahuan dalam Pengolahan Grey Literature Koleksi Resipotory Pada Perpustakaan Universitas Sumatera Utara. Skripsi Sarjana. USU
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theorier, An Educational Perspective*. Terjemahan oleh: Hamdiah, E dan Fajar, R. 2012. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.



Seminar Nasional 2015 Lembaga Penelitian UNM *Optimalisasi Hasil-Hasil Penelitian Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan Ruang Teater Gedung PINISI UNM*, 13 Juni 2015

- Stave, K. A. 2011. Using Simulations for Discovery Learning about Environmental Accumulations. *Proceedings of the 29th International Conference of the System Dynamics Society*. Washington, DC, July 24-28, 2011:  
<http://www.systemdynamics.org/conferences/2011/proceed/index.htm>
- Van de Pol, J., Volman, M & Beishuizen, J. 2010. Scaffolding in Teacher–Student Interaction: A Decade of Research. *Educ Psychol Rev* (2010) 22:271–296
- Zhang, D. 2006. *Instructional Video in E-Learning: Assesing the Impact of Interactive Video on Learning Effectiveness*. Group Systems Corporation. Tucson. United States of America.

## Lampiran 4. Surat perjanjian pelaksanaan penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)**  
**LEMBAGA PENELITIAN**

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
 Telepon: 869834 - 869854 - 860468 Fax: 868794 - 868879  
 Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- Pusat Kependidikan dan Lingkungan Hidup
- Pusat Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- Pusat Pemberdayaan Perempuan
- Pusat Pengembangan Ilmu Pendidikan
- Pusat Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- Pusat Pemuda dan Olah Raga

---

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN  
 PENELITIAN HIBAH BERSAING USULAN BARU  
 TAHUN ANGGARAN 2105  
 NOMOR : 234/UN36.9/PL/2105**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Dua puluh tiga** bulan **Februari** tahun **Dua ribu lima belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

1 Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd	: Sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar yang berkedudukan di Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar, untuk selanjutnya disebut <b>PIHAK PERTAMA</b> .
2 Drs. Adnan, M.S.	: Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim peneliti seperti tercantum dalam proposal penelitian selaku Ketua Pelaksana Penelitian selanjutnya disebut <b>PIHAK KEDUA</b> .

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru T.A. 2105 dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal berikut:

**Pasal 1**

**PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian dengan judul:

***Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle Untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa***

**Pasal 2**

(1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sebesar **Rp.50.000.000,- (Lima puluh juta rupiah)** berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015 Batch 1 Nomor: 060/SP2H/PL/DITLITABMAS/II/2015, dan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 681/UN36/PL/2015 tanggal 18 Februari 2015 yang dibebankan kepada DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor: 023.04.1.673453/2015, tanggal 14 November 2014.

- (2) Pembayaran biaya penelitian akan dibayarkan secara bertahap ke rekening **PIHAK KEDUA** dengan ketentuan sebagai berikut:
- a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp.}50.000.000,- = \text{Rp.}35.000.000,-$  (*Tiga puluh lima juta rupiah*) setelah surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
  - b) Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $30\% \times \text{Rp.}50.000.000,- = \text{Rp.}15.000.000,-$  (*Lima belas juta rupiah*) dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru Tahun Anggaran 2105 dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal 30 Juni 2105.
  - c) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% dan 100%.
  - d) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
  - e) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
  - f) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan foto copy bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 3

- (1) Dana kegiatan penugasan pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru T.A. 2105 sebagaimana dimaksud pada pasal 2 ayat (1,2) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** :
- Nama pada Rekening : **DRS ADNAN MS**  
 Nomor Rekening : **0642-01-025868-50-0 (Bank BRI)**  
 NPWP : **14.444.890.9-805.000**
- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.
- (3) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mengorganisir dan memfasilitasi:
- a) Seminar Penelitian.
  - b) Monitoring dan Evaluasi (Monev) Internal Perguruan Tinggi terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2105 sesuai fungsi dan peran Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.

#### Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Penelitian yang dilakukan untuk memperoleh paten dan/atau publikasi ilmiah untuk judul Penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 1.
- (2) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan paten dan/atau publikasi ilmiah seperti yang dimaksud pada ayat (1) secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA** pada setiap akhir Tahun Anggaran berjalan.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk:
  - a) Menghasilkan Produk IPTEKS-SOSBUD dan lainnya (berupa metode, teknologi tepat guna, *blue print*, prototipe, sistem, kebijakan, model, rekayasa sosial);
  - b) Publikasi (ilmiah, populer, booklet, leaflet, lainnya);
  - c) Menghasilkan HKI dan Buku ajar sebagai luaran tambahan;
  - d) Pembicara Kunci (*Keynote Speaker*) pada pertemuan ilmiah (Seminar/Simposium/Kongres);
  - e) Mencatat semua kegiatan pelaksanaan program pada Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*), mengisi kegiatan harian secara rutin, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 70% secara *online* di SIM-LITABMAS setelah surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian ini ditandatangani sampai dengan **30 Juni 2105**
  - f) Mengunggah *softcopy* laporan kemajuan secara *online* di SIM-LITABMAS dan menyerahkan laporan kemajuan paling lambat tanggal **30 Juni 2105** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - g) Mengikuti Monev Internal dan Monev Eksternal;
  - h) Melaksanakan pengisian catatan harian, rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 30% tanggal **1 Juli s.d. 31 Oktober 2105** dan mengunggah *softcopy* laporan akhir, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 100% paling lambat tanggal **10 Nopember 2105** secara *online* di SIM-LITABMAS;
  - i) Mengunggah ke SIM-LITABMAS *softcopy* laporan tahunan atau laporan akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran yang telah disahkan Lembaga Penelitian dalam format pdf (ukuran *file* maksimum 5 MB), berikut *softcopy* luaran penelitian atau dokumen bukti luaran;
  - j) Menyerahkan *hardcopy* Laporan Akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran paling lambat tanggal **10 Nopember 2105** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - k) Membayar pajak sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

#### Pasal 5

- (1) Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan (**Maret s.d. Oktober**) dan berakhir tanggal **31 Oktober 2105**, terhitung dari tanggal yang tercantum dalam surat perjanjian pelaksanaan;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** dengan suatu alasan tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan perjanjian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim;
- (3) Apabila batas waktu habisnya penelitian ini **PIHAK KEDUA** belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian;
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak menyerahkan laporan hasil penelitiannya sampai batas waktu yang telah ditetapkan pada kontrak kerja ini dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan batas waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh biaya yang bersangkutan yang belum sempat dicairkan, dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali);
- (5) Kelalaian yang menyebabkan tidak selesainya penelitian sehingga luaran yang dijanjikan dalam proposal sebagaimana dimaksud pada Pasal 4 tidak terpenuhi menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**.

#### Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menjamin bahwa penelitian dengan judul sebagaimana disebut pada pasal 1 bukan plagiat atau duplikasi penelitian. Jika ternyata bahwa penelitian yang dilakukan adalah plagiat atau duplikasi penelitian, maka **PIHAK KEDUA** bersedia dibatalkan penelitiannya oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan semua dana yang diterima ke Kas Negara;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara.

#### Pasal 7

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan *hardcopy* laporan hasil penelitian sebanyak 6 (enam) eksemplar dan 1 (satu) buah "*soft copy*".

**Pasal 10**

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan memilih pengadilan negeri apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

**Pasal 11**

Surat Perjanjian Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru T.A. 2105 ini dibuat rangkap 3 (tiga), dua diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA**

Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd  
NIP. 19591231 198503 1 016

**PIHAK KEDUA**

Drs. Adnan, M.S.  
NIP. 19650201 198803 1 003



Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd  
NIP. 19620714 198702 1 001

## Lampiran 5. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**JURUSAN BIOLOGI**  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
 KAMPUS PARANG TAMBUNG JL. DG. TATA TELP (0411)840610 FAX. 941504 MKS

Makassar, Oktober 2015

**SURAT KETERANGAN**

Nomor:

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **.Drs. A. Mushawwir Taiyeb, M.Kes**  
 NIP : **19640416198803 1 002**  
 Pangkat/Golongan : Pembina/IVb  
 Jabatan : Ketua Jurusan Biologi  
 Instansi : FMIPA UNM  
 Alamat Kantor : Jl. Dg. Tata Raya Kampus FMIPA UNM Parang Tambung

Menerangkan bahwa:

Nama : Dr. Adnan. M. S  
 NIP : 19650201 198803 1 003  
 Pangkat/Golongan : Pembina/IVb  
 Instansi : Jurusan Biologi FMIPA UNM

Benar telah melakukan penelitian di Jurusan Biologi dengan judul:

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK  
 TERINTEGRASI *MOODLE* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR,  
 DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Jurusan Biologi

**Dr. Drs. A. Mushawwir Taiyeb, M.Kes**  
 NIP 19640416198803 1 002





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar

Telepon: 869834 - 869854 - 860468 Fax: 868794 - 868879

Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

\* Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup  
\* Puslit Pemberdayaan Perempuan  
\* Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi

\* Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan  
\* Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan  
\* Puslit Pemuda dan Olah Raga

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN  
PENELITIAN HIBAH BERSAING USULAN BARU  
TAHUN ANGGARAN 2105  
NOMOR : 234/UN36.9/PL/2105**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Dua puluh tiga** bulan **Februari** tahun **Dua ribu lima belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- 1 Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar yang berkedudukan di Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
- 2 Drs. Adnan, M.S. : Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim peneliti seperti tercantum dalam proposal penelitian selaku Ketua Pelaksana Penelitian selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru T.A. 2105 dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal berikut:

**Pasal 1**

**PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian dengan judul:

***Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle Untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa***

**Pasal 2**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sebesar **Rp.50.000.000,- (Lima puluh juta rupiah)** berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015 Batch 1 Nomor: 060/SP2H/PL/DITLITABMAS/II/2015, dan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 681/UN36/PL/2015 tanggal 18 Februari 2015 yang dibebankan kepada DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor: 023.04.1.673453/2015, tanggal 14 November 2014.

- (2) Pembayaran biaya penelitian akan dibayarkan secara bertahap ke rekening **PIHAK KEDUA** dengan ketentuan sebagai berikut:
- a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp.50.000.000,-} = \text{Rp.35.000.000,-}$  (*Tiga puluh lima juta rupiah*) setelah surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
  - b) Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $30\% \times \text{Rp.50.000.000,-} = \text{Rp.15.000.000,-}$  (*Lima belas juta rupiah*) dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru Tahun Anggaran 2105 dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal **30 Juni 2105**.
  - c) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% dan 100%.
  - d) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
  - e) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
  - f) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan foto copy bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 3

- (1) Dana kegiatan penugasan pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru T.A. 2105 sebagaimana dimaksud pada pasal 2 ayat (1,2) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** :

Nama pada Rekening : **DRS ADNAN MS**  
Nomor Rekening : **0642-01-025868-50-0 (Bank BRI)**  
NPWP : **14.444.890.9-805.000**

- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.
- (3) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mengorganisir dan memfasilitasi:
- a) Seminar Penelitian.
  - b) Monitoring dan Evaluasi (Monev) Internal Perguruan Tinggi terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2105 sesuai fungsi dan peran Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.

#### Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Penelitian yang dilakukan untuk memperoleh paten dan/atau publikasi ilmiah untuk judul Penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 1.
- (2) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan paten dan/atau publikasi ilmiah seperti yang dimaksud pada ayat (1) secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA** pada setiap akhir Tahun Anggaran berjalan.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk:
  - a) Menghasilkan Produk IPTEKS-SOSBUD dan lainnya (berupa metode, teknologi tepat guna, *blue print*, prototipe, sistem, kebijakan, model, rekayasa sosial);
  - b) Publikasi (ilmiah, populer, booklet, leaflet, lainnya);
  - c) Menghasilkan HKI dan Buku ajar sebagai luaran tambahan;
  - d) Pembicara Kunci (*Keynote Speaker*) pada pertemuan ilmiah (Seminar/Simposium/Kongres);
  - e) Mencatat semua kegiatan pelaksanaan program pada Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*), mengisi kegiatan harian secara rutin, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 70% secara *online* di SIM-LITABMAS setelah surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian ini ditandatangani sampai dengan **30 Juni 2105**
  - f) Mengunggah *softcopy* laporan kemajuan secara *online* di SIM-LITABMAS dan menyerahkan laporan kemajuan paling lambat tanggal **30 Juni 2105** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - g) Mengikuti Monev Internal dan Monev Eksternal;
  - h) Melaksanakan pengisian catatan harian, rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 30% tanggal **1 Juli s.d. 31 Oktober 2105** dan mengunggah *softcopy* laporan akhir, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 100% paling lambat tanggal **10 Nopember 2105** secara *online* di SIM-LITABMAS;
  - i) Mengunggah ke SIM-LITABMAS *softcopy* laporan tahunan atau laporan akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran yang telah disahkan Lembaga Penelitian dalam format pdf (ukuran *file* maksimum 5 MB), berikut *softcopy* luaran penelitian atau dokumen bukti luaran;
  - j) Menyerahkan *hardcopy* Laporan Akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran paling lambat tanggal **10 Nopember 2105** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - k) Membayar pajak sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

## Pasal 5

- (1) Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan (**Maret s.d. Oktober**) dan berakhir tanggal **31 Oktober 2105**, terhitung dari tanggal yang tercantum dalam surat perjanjian pelaksanaan;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** dengan suatu alasan tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan perjanjian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim;
- (3) Apabila batas waktu habisnya penelitian ini **PIHAK KEDUA** belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian;
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak menyerahkan laporan hasil penelitiannya sampai batas waktu yang telah ditetapkan pada kontrak kerja ini dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan batas waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh biaya yang bersangkutan yang belum sempat dicairkan, dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali);
- (5) Kelalaian yang menyebabkan tidak selesainya penelitian sehingga luaran yang dijanjikan dalam proposal sebagaimana dimaksud pada Pasal 4 tidak terpenuhi menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**.

## Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menjamin bahwa penelitian dengan judul sebagaimana disebut pada pasal 1 bukan plagiat atau duplikasi penelitian. Jika ternyata bahwa penelitian yang dilakukan adalah plagiat atau duplikasi penelitian, maka **PIHAK KEDUA** bersedia dibatalkan penelitiannya oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan semua dana yang diterima ke Kas Negara;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara.

## Pasal 7

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan *hardcopy* laporan hasil penelitian sebanyak 6 (enam) eksemplar dan 1 (satu) buah "*soft copy*".

- (2) Laporan hasil penelitian dalam bentuk "hard copy" tersebut harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
1. Bentuk/ukuran kertas kuarto.
  2. Warna sampul muka orange.
  3. Dibawah bagian kulit ditulis:

Dibiayai oleh:

DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor : 023.04.1.673453/2015,  
berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2015  
Batch 1 Nomor: 060/SP2H/PL/DITLITABMAS/II/2015, dan Surat Keputusan  
Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor : 681/UN36/PL/2015,  
tanggal 18 Februari 2015.

- (3) **Softcopy** laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2) harus diunggah ke SIM-LITABMAS oleh **PIHAK KEDUA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** juga diharuskan untuk mengirimkan 1 (satu) eksemplar laporan hasil penelitian "hard copy" langsung kepada :
1. Perpustakaan Perguruan Tinggi yang bersangkutan;
  2. Fakultas masing-masing peneliti.

### Pasal 8

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa PPN 10% PPh 22 1,5%
2. Belanja honorarium PPh Pasal 21:
  - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, dan 6% bagi yang tidak memiliki NPWP.
  - b. Untuk golongan IV sebesar 15%.
3. Dan Pajak – Pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Pajak-pajak tersebut dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke Kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

### Pasal 9

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan program Penelitian tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Penugasan Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Lembaga Penelitian UNM melalui Surat Keterangan Hibah.

**Pasal 10**

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan memilih pengadilan negeri apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

**Pasal 11**

Surat Perjanjian Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Baru T.A. 2105 ini dibuat rangkap 3 (tiga), dua diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA**

  
Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd  
NIP. 19591231 198503 1 016

**PIHAK KEDUA**

  
Drs. Adnan, M.S.  
NIP. 19650201 198803 1 003



**LAPORAN AKHIR TAHUN  
PENELITIAN BERSAING**



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI *MOODLE* UNTUK  
MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR,  
DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA**

**Tahun ke -2 dari rencana 2 Tahun**

**Ketua/Anggota**

**Dr. ADNAN, M.S. (NIDN 001026502)  
SITTI SAENAB S.Pd., M.Pd. ( NIDN 0002038104)  
ANDI RAHMAT SALEH, S.Pd., M.Pd. (NIDN 0010108501)**

**Dibiayai oleh;**

**DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor; 042. 06-0/2016  
Berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2016  
Bacth 1 Nomor. 050/SP2H/LT/DRPM/II/2016, dan Surat Keputusan Rektor Universitas  
Negeri Makassar Nomor; 998/UN36/LT/2016,  
Tanggal 26 Februari 2016**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
OKTOBER 2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

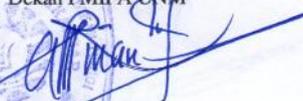
Judul : PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI  
MOODLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI,  
HASIL BELAJAR, DAN KESADARAN  
METAKOGNISI PADA MAHASISWA

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Drs ADNAN M.S  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
NIDN : 0001026502  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Nomor HP : 082194246190  
Alamat surel (e-mail) : adnan\_unm@yahoo.co.id

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : SITTI SAENAB S.Pd, M.Pd  
NIDN : 0002038104  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : ANDI RAHMAT SALEH S.Pd, M.Pd  
NIDN : 0010108501  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 100.000.000,00

Mengetahui,  
Dekan FMIPA UNM



(Prof. Dr. Abdul Rahman M. Pd)  
NIP/NIK 196204171988031001

Makassar, 21 - 10 - 2016  
Ketua,



(Drs ADNAN M.S)  
NIP/NIK 196502011988031003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNM



(Prof. Dr. H. Jufri M. Pd)  
NIP/NIK 195912311985031016

## RINGKASAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *moodle* adalah penggabungan antara strategi pembelajaran tatap muka dengan *online* yang bertujuan untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi mahasiswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan model BKT dalam pembelajaran Biologi di perguruan tinggi. Prosedur pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *moodle* dilaksanakan dengan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997). Komponen model merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Hasil pengembangan penelitian ini meliputi (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) sistem reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional. Sintaks terdiri atas makrosintaks dan mikrosintaks. Makrosintaks terdiri atas (a) Membangun komunitas belajar, (b) Eksplorasi, (c) Elaborasi, (d) Konfirmasi, (e) Sintesis (f) Evaluasi. Mikrosintaks pada proses pembelajaran tatap muka dilakukan dengan mengikuti struktur pembelajaran yang bersifat universal, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Mikrosintaks walaupun bersifat umum, namun pola pelaksanaannya harus merujuk pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis. Sistem sosial merujuk pada pembelajaran kooperatif, lingkungan belajar mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online* yang menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman dengan melibatkan *scaffolding*. Prinsip reaksi yaitu guru wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif, menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar, mengorganisasikan mahasiswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen, membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*, dan guru melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan. Sistem pendukung dalam bentuk perangkat pembelajaran, dan e-learning kerjasama dengan ICT center UNM. Dampak instruksional adalah meningkatkan motivasi, hasil belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa, sedangkan dampak pengiring dalam bentuk keterampilan menggunakan TIK dalam pembelajaran, kemandirian belajar (*self regulated learning*), dan berpikir kritis mahasiswa. Pengembangan buku ajar telah mencapai 100%, pengembangan *e-learning* telah mencapai 100% dan instrumen penilaian telah selesai dikembangkan. Uji coba telah dilaksanakan dan dapat disimpulkan bahwa MPBK terintegrasi *Moodle* (sekarang: *Blended Knowledge Transfer*) dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi dan kemampuan metakognisi mahasiswa.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *moodle*, konstruktivisme, *blended learning*, *e-learning*,

## **PRAKATA**

Alhamdulillah, dengan segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas bimbinganNya sehingga penelitian ini dapat terlaksana sebagaimana yang diharapkan dan akhirnya kami dapat melaporkannya dalam laporan kemajuan.

Penelitian ini disusun dalam upaya **PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI MOODLE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR, DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA**. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk meneliti metode atau model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa. Kami menyadari bahwa penelitian sepenuhnya dapat terlaksana karena bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Husain Syam, M.T. selaku rektor UNM yang memberikan surat keputusan pendanaan penelitian ini melalui DIPA UNM Tahun 2015.
2. Prof. Dr. H. Muh. Jufri, M.Pd, selaku Ketua Lembaga Penelitian UNM.
3. Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd. selaku Dekan FMIPA UNM.
4. Kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian dan penulisan laporan ini.

Akhirnya, hanya kepada Allah SWT jualah kami memohon agar mereka dibalas dengan pahala yang setimpal. Dengan selesainya penelitian ini, maka kami sangat berharap adanya kritikan dan saran yang konstruktif dari semua pihak untuk perbaikan di masa datang.

Makassar, Oktober 2016

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Sampul</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pengesahan</b>	<b>ii</b>
<b>Ringkasan</b>	<b>iii</b>
<b>Prakata</b>	<b>iv</b>
<b>Daftar Isi</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Tabel</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Gambar</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
<b>A. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>B. Rumusan Masalah .....</b>	<b>8</b>
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR</b>	
<b>A. Konstruktivisme .....</b>	<b>10</b>
<b>B. Implikasi Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran...12</b>	
<b>C. Teori-Teori Belajar yang Relevan dengan Pembelajaran Konstruktivisme .....</b>	<b>14</b>
<b>D. Pembelajaran Berbasis TIK Moodle .....</b>	<b>25</b>
<b>E. Motivasi Belajar dan Prestasi Siswa .....</b>	<b>30</b>
<b>F. Kemampuan Kognitif .....</b>	<b>34</b>
<b>G. Blended Knowledge Transfer .....</b>	<b>38</b>
<b>H. Model Pembelajaran .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	
<b>A. Tujuan Penelitian .....</b>	<b>55</b>
<b>B. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>40</b>

#### **BAB IV METODE PENELITIAN**

<b>A. Jenis Penelitian .....</b>	<b>57</b>
<b>B. Pengembangan Model dan Perangkat pembelajaran.....</b>	<b>57</b>
<b>C. Teknik Pengumpulan Data.....</b>	<b>61</b>
<b>D. Teknik Analisa Data .....</b>	<b>62</b>

#### **BAB V HASIL YANG DICAPAI**

<b>A. Pengujian Kepraktisan dan Keefektifan.....</b>	<b>63</b>
<b>B. Pembahasan .....</b>	<b>83</b>

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>102</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>102</b>

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>103</b>
-----------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kaitan antara Tahapan Belajar dengan Peristiwa Pembelajaran.....	21
Tabel.2.2. Elemen Kunci Metakognisi.....	36
Tabel 2.3. Kriteria Kualitas Pengembangan Model.....	54
Tabel 5.1. Keterlibatan mahasiswa dalam BKT-MPK terintegrasi <i>Moodle</i> secara <i>online</i> .....	63
Tabel 5.2. Kategori dan Rata-rata N-gain Ternormalisasi Hasil Belajar Mahasiswa.....	64
Tabel 5. 3. Persentase kategori nilai biologi sel mahasiswa pada kelas kontrol Dan perlakuan.....	64
Tabel 5.4. Rata-rata Motivasi belajar Mahasiswa pada pembelajaran Dengan MPBK terintegrasi <i>Moodle</i> .....	65
Tabel 5.5 Analisis statistik deskriptif nilai kesadaran metakognisi mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan MPBK-Terintegrasi <i>Moodle</i> .....	74
Tabel 5.6. Hasil Analisis Gain Ternormalisasi Kesadaran Metakognisi Mahasiswa.....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model SECI.....	42
Gambar 2. 2. Langkah dalam Model SECI.....	44
Gambar. 2. 3. Model pengembangan oleh Plomp.....	50
Gambar 4.1. Alur Pengembangan MPBK.....	62

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembaharuan teori belajar melalui paradigma konstruktivisme dan pergeseran-pergeseran yang terjadi karena adanya kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan dua hal yang sejalan dan saling memperkuat. Konstruktivisme dan teknologi komputer, secara terpisah maupun bersama-sama, telah menawarkan peluang-peluang baru dalam proses belajar mengajar baik di ruang kelas, belajar jarak jauh, maupun belajar mandiri. Gagasan dan prinsip-prinsip belajar yang ada pada paradigma konstruktivisme memiliki implikasi yang begitu eksplisit tentang perlunya lingkungan belajar yang didukung oleh teknologi. Maureen Tam (2000 *dalam* Mappalotteng, 2011) menyatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* yang terdiri dari kemampuan mendefinisikan masalah, menilai (*judging*) suatu informasi, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan yang relevan.

Hasil penelitian metaanalisis di kawasan Asia Tenggara menunjukkan bahwa penggunaan TIK dalam pendidikan merupakan praktek yang sudah lazim tetapi masih terbatas. Integrasi TIK dalam pendidikan bukan hanya sekedar alat untuk memproduksi bahan-bahan pembelajaran, tetapi juga sebagai alat untuk pengiriman, kolaborasi, dan diskusi. Sebagian besar pengajar terbatas pada operasi TIK dasar, menggunakan komputer untuk pengolah kata, mempersiapkan presentasi, lembar

kerja, *web browsing*, dan *email*, tetapi mereka menemukan kesulitan dalam menggunakan TIK untuk meningkatkan proses belajar mengajar (Paryono dan Quito, 2009). Hal ini pulalah yang terjadi pada pengajar jurusan Biologi FMIPA UNM. Hasil survei lapangan dan wawancara dengan Dosen Biologi FMIPA UNM yang dilakukan pada tanggal 14 s/d 16 April 2013, ditemukan bahwa dari 25 Dosen yang diwawancarai, 25 (100%) memanfaatkan fasilitas komputer sebagai media presentasi dalam bentuk *powerpoint*. Sebanyak 6 orang (24 %) menggunakan *email* untuk mengumpulkan tugas mahasiswa secara *online*, dan 15 orang (60%) dosen memanfaatkannya sebagai sumber belajar (*learning resources*) dan pengayaan, namun demikian pola pelaksanaannya belum direncanakan secara baik. Hanya terdapat 2 orang ( 0,8%) yang secara serius merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis TIK dengan memanfaatkan *moodle*. Berdasarkan aspek konten dan pendekatan pedagogi, penggunaan TIK dalam pengelolaan program belum banyak dilakukan termasuk *moodle*. *Moodle* adalah salah satu aplikasi TIK, *moodle* merupakan *Learning Content Management System (LCMS)* berbasis web, yaitu *CMS (Course Management System)* dan pembelajaran virtual yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu filsafat konstruktivis sosial menggunakan kolaboratif internet. Hal ini memungkinkan pengajar untuk menyediakan dan berbagi dokumen, tugas, kuis, glossari, forum, *chatting*, dan workshop dengan cara yang mudah, dan menciptakan kualitas pembelajaran *online*. *Moodle* adalah sebuah *Open Source Software (OSS)* bebas, yang berarti pengguna bebas untuk mengunduh, menggunakan, dan memodifikasi (Al-Ajlan dan Zedan, 2008). Berdasarkan data

tersebut, maka optimalisasi pembelajaran berbasis *moodle* diperlukan, namun dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang rasional, dapat dilatihkan dan diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran.

Biologi adalah rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari tentang seluk beluk dan fenomena makhluk hidup. Biologi bukan hanya kumpulan istilah latin dan nama ilmiah yang harus dihapal, melainkan suatu ilmu yang dapat memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap proses membangun pengetahuan melalui penginderaan, adaptasi dan abstraksi. Artinya dipikirkan bagaimana proses membangun pengetahuan dan kesadaran bagaimana pengetahuan diperoleh, hal tersebut sangat relevan dengan paradigma konstruktivistik, sebab itu model pembelajaran yang akan dikembangkan adalah model pembelajaran biologi konstruktivis yang dilengkapi dengan buku ajar dan buku siswa serta lembar kerja siswa yang didukung dengan TIK. Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran biologi konstruktivistik perlu dikembangkan secara terencana dan sistematis yang nantinya akan berefek positif terhadap hasil belajar mahasiswa. Hal yang tak kalah pentingnya dalam peningkatan hasil belajar adalah adanya motivasi dan kesadaran metakognisi dalam diri mahasiswa.

Hasil penelitian mengenai motivasi dan kesadaran metakognisi mahasiswa Biologi FMIPA UNM menunjukkan bahwa secara umum rata-rata motivasi belajarnya masih berada dalam kategori cukup baik dengan nilai rata-rata 3,18 dan rata-rata kesadaran metakognisinya sebesar 3,22 yang juga berada pada kategori cukup baik. Data tersebut memberikan ruang intervensi bagi pengembang

pembelajaran untuk mendesain sebuah model pembelajaran yang memungkinkan meningkatkan motivasi belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa meningkat ke taraf yang baik atau sangat baik. Kesadaran metakognisi merupakan aspek penting yang harus mendapat perhatian dalam pengembangan model pembelajaran karena memberikan dasar pemanfaatan pengetahuan prosedural, deklaratif dan kondisional dalam pengembangan kemampuan pengaturan kognisi seperti strategi manajemen informasi, strategi memperbaiki kesalahan, perencanaan, monitoring pemahaman, dan evaluasi. Bila hal tersebut dapat dikembangkan secara optimal, maka dengan sendirinya strategi metakognisi dalam proses pembelajaran akan meningkat.

Inovasi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran biologi konstruktivistik terintegrasi *moodle* dengan berbagai fungsi dan peranan. Fungsi tersebut adalah sebagai *learning resources*, alat bantu belajar (*multimedia*), wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*) yang dilaksanakan dengan menerapkan *blended learning*. Mengintegrasikan *moodle* dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah kebutuhan primer agar bangsa ini tidak tertinggal jauh dengan bangsa lain. Pengintegrasian *moodle* dalam pembelajaran akan menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran, termasuk penggunaan *moodle* dalam kegiatan *online*.

Tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran berbasis TIK yang pertama adalah masalah aklimatisasi/pelatihan pada media. Untuk instruktur, seluk-beluk

belajar (melalui pelatihan atau eksplorasi individual) dari kemampuan media teknologi, bermain dengan berbagai aplikasi, kiat pengaturan, dan mentransfer bahan-bahan untuk media *online*. Semua hal tersebut sangat memakan waktu dan memerlukan dukungan kelembagaan agar pembelajaran secara sinkron menjadi sukses (Anderson, et al 2006;. Freeman 1998; Grant dan Cheon 2007 dalam Morrison, 2011). Dukungan kelembagaan untuk pembelajaran berbasis TIK di Universitas Negeri Makassar cukup memadai dengan adanya *ICT Center UNM*, namun pemanfaatannya dalam proses perkuliahan masih sangat minimal. Salah satu penyebabnya adalah belum adanya pola/model pembelajaran yang diakui efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Berdasarkan uraian di atas, maka integrasi *moodle* dalam pembelajaran membutuhkan pengkajian yang mendalam mulai tahapan analisis kebutuhan dan konten, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi secara kritis sebelum diterapkan secara luas agar introduksi *moodle* dalam pembelajaran dapat berdaya guna bagi pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah maupun di perguruan tinggi. Untuk maksud tersebut, maka penelitian dan pengembangan yang mengintegrasikan *moodle* dalam pembelajaran menjadi sesuatu yang sangat penting dilaksanakan.

Sejumlah peneliti menganggap bahwa internet memiliki dampak yang relatif mengecewakan sebagai sumber pendidikan (Cole & Hilliard, 2006 dalam Higgins, *et al.* 2012), terutama mengingat kekhawatiran tentang penggunaannya (Richards, *et al.* 2008 dalam Higgins, *et al.* 2012). Penggunaan teknologi *online* dalam pembelajaran tidak selamanya menjamin memberikan efek positif. Untuk mencapai efek belajar

yang diinginkan, maka penggunaan semua sarana teknologi harus direncanakan dengan hati-hati (Hannum, 2000; Insung, 2001 dalam Bouhnik & Carmi, 2012). Pernyataan senada juga dikemukakan oleh Clark (1983) dalam Mappalotteng (2011) yang mengkritik bahwa program pengajaran seperti *Computer Assisted Instruction* atau *CAI* bisa saja efektif, tetapi dengan hanya menempatkan materi pelajaran ke dalam komputer secara asal tidak akan meningkatkan efektifitas pengajaran. Simonson dan Thompson (1994) dalam Mappalotteng (2011) menyarankan agar pembelajaran berbantuan komputer harus direncanakan dengan baik. Uraian tersebut menunjukkan perlunya pengembangan model pembelajaran secara sistemik dan bersistem yang mengintegrasikan TIK dalam pembelajaran dengan memperhatikan aspek-aspek pedagogis, psikologis, sosial, dan teknologis.

Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran yang berpijak pada tujuh pilar paradigma konstruktivis yang dirangkum oleh Adnan (2014). Maureen Tam (2000) dalam Mappalotteng (2011) menyatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills*.

Pola penggabungan yang dikembangkan adalah melakukan pembelajaran konvensional dengan memanfaatkan piranti TIK dalam bentuk *powerpoint*, animasi, video, dan soal-soal interaktif pada proses pembelajaran dan didukung dengan lembar kerja siswa yang didisain berdasarkan paradigma konstruktivistik dan dikerjakan secara *offline* dan didukung oleh buku siswa dan buku guru secara *offline*. Sedangkan pembelajaran *online* dilakukan dengan memanfaatkan *learning management system*

(LMS) melalui aplikasi *moodle* dengan sejumlah tugas-tugas interaktif seperti kuis, tugas, *wiki*, forum, *glossary* dan *chatt*. Melalui cara tersebut, akan tercipta lingkungan pembelajaran yang kondusif yang diharapkan memberi dampak terhadap motivasi belajar, kemampuan kognisi dan metakognisi siswa.

Pendidikan pada intinya adalah proses pewarisan dan penyampaian pengetahuan atau *knowledge transfer*. Oleh karena itu, *Blended Knowledge Transfer* dapat menjadi sebuah pilihan bagi pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajarannya. Dalam proses ini, penyampaian ilmu tidak hanya menjadi kegiatan tatap muka secara langsung tetapi diperluas menjadi kegiatan dalam dunia maya. Hal ini berdampak pada proses pembelajaran tidak hanya dibatasi dalam konteks ruang dan waktu sehingga pendidikan bisa berlangsung menjadi lebih maksimal.

Penggunaan teknologi dalam *Blended Knowledge Transfer* menjadi sebuah faktor yang menjadi nilai tambah untuk meningkatkan keefektifan kegiatan pembelajaran. “*Effective managing and sharing of knowledge has the power to improve individual’s lives and society*” (Noor dan Salim, 2011). Hasil penelitian dari Perez-Araos, dkk. (2007) pengembangan *virtual knowledge sharing networks (KSNs)* dapat menjadi sarana untuk berbagi pengetahuan bagi individu dalam kelompok dan bahkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dari setiap individu. Berbagai hasil penelitian ini mendukung untuk pengintegrasian pembelajaran *online* dalam proses pendidikan.

*Blended Knowledge Transfer* dapat menjadi alternatif dalam proses pembelajaran di lembaga pendidikan. Proses pembelajaran dapat dilakukan secara

*offline* dan *online* yang terintegrasi dan saling mendukung satu sama lain. Kegiatan *offline* melalui pembelajaran di dalam kelas akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan interaksi secara langsung dengan pendidik ataupun peserta didik lain. Kegiatan ini juga dapat menjadi sarana dalam bertukar ide ataupun aplikasi pengetahuan yang mereka miliki. Kegiatan online berfungsi sebagai pengayaan, latihan, dan aplikasi lanjut dari pengetahuan yang telah didapatkan dari pembelajaran tatap muka di dalam kelas. Oleh sebab itu model pembelajaran biologi konstruktivistik terintegrasi moodle pada dasarnya sebuah model blended learning yang mengedepankan aktivitas mahasiswa, sehingga model tersebut dapat dinamai sebagai model *Blended knowledge transfer*.

Melalui berbagai pertimbangan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka model pembelajaran yang dikembangkan harus direncanakan secara terstruktur dan sistemik, agar betul-betul dapat membelajarkan siswa dengan efektif. Oleh karena itu, maka dikembangkan model pembelajaran biologi konstruktivistik terintegrasi moodle agar motivasi, hasil belajar, dan kesadaran metakognisi pada mahasiswa dapat ditingkatkan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikaji baik secara empiris maupun secara teoritis, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bersifat valid?

2. Apakah MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bersifat praktis?
3. Apakah MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan bersifat efektif?

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

#### A. Konstruktivisme

Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan aktif dibangun oleh individu dan mengetahui adalah proses yang adaptif, yang mengatur dunia pengalaman individu. Oleh karena itu, pelajar tidak dianggap sebagai responden terkontrol untuk stimulus seperti dalam rubrik behavioris, tetapi sebagai "sudah merupakan ilmuwan" yang aktif mengkonstruksi pengetahuan untuk memahami dunia berdasarkan filter pribadi, pengalaman, tujuan, keingintahuan dan keyakinan. Menurut teori konstruktivis, pengetahuan tidak bisa dipaksakan atau ditransfer secara utuh dari pikiran satu "Maha Mengetahui" ke pikiran lain (Karagiorgi, & Symeou, 2005: 6). Teori pembelajaran konstruktivis percaya bahwa pengetahuan dikonstruksi secara aktif oleh pebelajar. Daripada diterima melalui guru, pebelajar aktif mengkonstruksi pengetahuan dari pada pasif menerima informasi (Wang, 2008: 413., Hamat & Embi, 2010: 238., Bower et al., 2010:183).

Pembelajaran konstruktivis didasarkan pada teori bahwa siswa tidak belajar dengan langsung menghafal informasi dari dunia luar atau dengan pemindahan pengetahuan dari guru kepada siswa, melainkan bahwa siswa belajar dengan aktif mengorganisir dan membuat makna informasi dalam cara mereka sendiri (Prawat & Floden, 1994 dalam Haruthaithanasan, 2010:23). Melalui cara ini, siswa membangun pengetahuan mereka sendiri atau ide-ide yang bermakna dengan menghubungkan

informasi yang baru diterima ke pengetahuan dan pengalaman mereka (Alexander et al, 1991., Blumentritt & Johnston, 1999 dalam Haruthaithanasan, 2010: 23). Hal ini juga berimplikasi bahwa siswa belajar dengan cara mereka sendiri dan pendekatan pembelajaran mereka berpusat pada siswa dan pembelajaran kognitif (Ormrod, 2004 dalam Haruthaithanasan, 2010: 24).

Prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis terdiri atas: (1) *learning personalization*, meliputi disain kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu siswa yang belajar, otonom dalam menemukan cara belajar mereka sendiri atau mengelola sendiri langkah-langkah pembelajaran dan bagaimana mereka belajar dan menerapkan standar pembelajaran yang fleksibel, kriteria dan sistem penilaian, (2) *reflective thinking*, meliputi merangsang keterampilan berpikir, mengevaluasi pengetahuan secara kritis, dan instruksi berupa pertanyaan guru, (3) *problem-solving and investigation*, meliputi belajar sambil melakukan, merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian, serta belajar penemuan, (4) *relevance to daily life*, meliputi belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan dan relevan dengan pengalaman siswa, (5) *collaborative learning*, meliputi masyarakat belajar, tugas kelompok, berbagi pengetahuan, belajar bersama, dan saling membantu, (6) *discussion*, meliputi wacana, perdebatan, percakapan, terbuka, ide-ide diekspresikan, negosiasi, dan interaksi sosial secara verbal, dan (7) *teacher scaffolding*, meliputi bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas, tantangan tugas-tugas sulit, dan dorongan belajar dan motivasi (Haruthaithanasan, 2010: 24)

## **B. Implikasi Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran**

Penerapan teori konstruktivisme dalam pendidikan dapat dilakukan dengan cara: (1) menggunakan pendekatan konstruktivis, (2) memfasilitasi anak untuk belajar, (3) mempertimbangkan pengetahuan dan tingkat pemikiran anak, (4) menggunakan penilaian yang terus menerus, dan (5) meningkatkan kemampuan intelektual murid, dan (6) menjadikan ruang kelas sebagai ruang eksplorasi dan penemuan (Santrock, 2010: 61). Menurut teori konstruktivis, pembelajaran lebih efektif jika guru menggunakan metode konstruktivis yang lebih memusatkan pada aktivitas belajar dan pengalaman siswa, berpusat pada interaksi antar siswa dan siswa dengan guru, dan bekerja dengan bahan konkrit dalam memecahkan masalah yang realistis (Bernstein 1996., Brousseau 1997., Shuell 1996 dalam Shumba, 2011:176., Dorion, 2010: 551).

Pemberian tantangan kepada anak akan meningkatkan perkembangan kognitifnya. Tugas-tugas yang menantang memberikan banyak manfaat, sedangkan tugas-tugas yang tidak dapat diselesaikan anak sekalipun dengan bantuan orang lain tidak bermanfaat sama sekali. Oleh sebab itu, guru sebaiknya memberikan beberapa tugas yang hanya dapat diselesaikan anak melalui bantuan orang lain (Ormrod, 2008:59).

Asumsi konstruktivisme adalah sebagai berikut: (1) pengetahuan dibangun dari pengalaman (2) pembelajaran adalah sebuah interpretasi pribadi terhadap dunia, (3) belajar merupakan proses aktif di mana makna dikembangkan atas dasar pengalaman, (4) pertumbuhan konseptual berasal dari negosiasi makna, pertukaran

berbagai sudut pandang, dan perubahan representasi internal melalui pembelajaran kolaboratif, (5) pembelajaran harus dikondisikan dalam *setting* yang realistis, pengujian harus diintegrasikan dengan tugas dan tidak terpisah dari aktivitas kegiatan. (Merrill 2006 dalam Fleet, 2012:7)

Menurut paradigma konstruktivistik, pembelajaran lebih mengutamakan penyelesaian masalah, mengembangkan konsep, konstruksi solusi dan algoritma dibandingkan menghafal prosedur dan menggunakannya untuk memperoleh satu jawaban benar. Pembelajaran lebih dicirikan oleh aktivitas eksperimentasi, pertanyaan-pertanyaan, investigasi, hipotesis, dan model-model yang dibangkitkan oleh siswa sendiri. Secara umum, terdapat lima prinsip dasar yang melandasi kelas konstruktivistik, yaitu (1) meletakkan permasalahan yang relevan dengan kebutuhan siswa, (2) menyusun pembelajaran di sekitar konsep-konsep utama, (3) menghargai pandangan siswa, (4) materi pembelajaran menyesuaikan terhadap kebutuhan siswa, (5) menilai pembelajaran secara kontekstual (Santayasa, 2007: 2)

Beberapa kontribusi positif dan implikasi konstruktivisme dalam pembelajaran adalah: (1) belajar dan mengajar menjadi lebih terpusat pada siswa, (2) pendidikan menjadi lebih manusiawi, (3) jika diasumsikan bahwa siswa harus membangun pengetahuan mereka sendiri, harus dipertimbangkan bahwa siswa bukan blanko kosong, (4) siswa adalah makhluk yang rasional, (5) jika guru ingin memodifikasi konsep siswa dan struktur-struktur konseptual, guru harus merancang sebuah model berpikir bagi siswa tersebut, (6) meminta siswa untuk menjelaskan

bagaimana siswa sampai pada sebuah jawaban, dan (7) memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari cara menyelesaikan masalah (Holton, 2010).

### **C. Teori-Teori Belajar yang Relevan dengan Pembelajaran Konstruktivisme**

#### **a. Teori Piaget**

Tokoh utama dalam konstruktivisme kognitif adalah Piaget. Konstruktivisme kognitif, berpandangan bahwa pengetahuan dikonstruksi oleh pembelajar secara individu berdasarkan informasi baru dan pengalaman sebelumnya. Pengetahuan adalah hasil internalisasi dan rekonstruksi realitas eksternal yang berlangsung secara akurat (Karagiorgi, & Symeou, 2005: 6). Melalui hasil observasinya, Piaget meyakini bahwa perkembangan kognitif terjadi dalam empat tahapan. Masing-masing tahapan berhubungan dengan usia tertentu.

Beberapa asumsi dasar Piaget untuk mendeskripsi perubahan-perubahan pemikiran logis pada anak adalah (1) anak-anak adalah pembelajar aktif dan termotivasi, (2) anak-anak mengkonstruksi pengetahuan mereka berdasarkan pengalaman, (3) anak-anak belajar melalui dua proses yang saling melengkapi, yaitu asimilasi dan akomodasi, (4) interaksi anak dengan lingkungan fisik dan sosial adalah faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif, (5) proses ekuilibrasi mendorong kemajuan ke arah kemampuan berpikir yang semakin kompleks, dan (6) sebagai salah satu akibat dari perubahan kematangan di otak, anak-anak berpikir dengan cara-cara yang secara kualitatif berbeda pada usia yang berbeda (Ormrod, 2008<sup>a</sup>:40-43).

Adaptasi adalah penyesuaian diri dengan lingkungan. Ada dua proses dasar yang terlibat dalam adaptasi, yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi terjadi ketika seseorang menggunakan skema-skema yang sudah ada untuk memahami berbagai kejadian di dunianya (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:51) atau ketika seseorang memasukkan pengetahuan baru ke dalam pengetahuan yang sudah ada (Santrock, 2010:46), atau proses merespon suatu peristiwa baru secara konsisten dengan rancangan yang telah dimiliki (Ormrod, 2008<sup>a</sup>:41). Asimilasi adalah proses perolehan informasi dari luar dan pengasimilasianya dengan pengetahuan dan perilaku kita sebelumnya (Solso et al., 2008:365). Asimilasi melibatkan usaha untuk memahami sesuatu yang baru dengan mencocokkannya dengan apa yang sudah diketahui (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:51). Akomodasi terjadi ketika seseorang harus mengubah skema-skema yang sudah ada untuk merespon situasi baru (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:51) atau terjadi ketika seseorang menyesuaikan diri pada informasi baru, yakni seseorang menyesuaikan skema mereka dengan lingkungannya (Santrock, 2010:46), atau proses merespon suatu peristiwa baru dengan memodifikasi suatu rancangan yang telah ada atau dengan membentuk suatu rancangan baru (Ormrod, 2008<sup>a</sup>:41).

Implikasi teori Piaget dalam pembelajaran (Haruthaihanasan, 2010:26) adalah: (1) siswa secara aktif menanggapi lingkungan (bukan melalui stimulus-respon perilaku), menerapkan model mental mereka, dan terlibat dalam perkembangan belajar melalui interaksi dengan lingkungan, (2) pembelajaran konstruktivis kognitif terjadi melalui asimilasi (membuat informasi sesuai dengan lingkungan dalam model mental) dan akomodasi (memodifikasi model mental atau membentuk yang baru agar

sesuai lingkungan), (3) kurikulum dan pengajaran harus dirancang untuk mencocokkan sifat masing-masing siswa dalam belajar dan kebutuhan individu, menyediakan mereka otonomi untuk menemukan cara belajar mereka sendiri, (4) untuk melaksanakan otonomi belajar, instruksi harus: (a) menyediakan berbagai sumber pengetahuan, kegiatan pembelajaran dan alat, (b) menerapkan standar yang fleksibel, kriteria, dan sistem penilaian, dan (c) mendorong keragaman pendapat melalui pertanyaan terbuka, (5) instruksi yang ditujukan untuk menumbuhkan kemampuan kognitif harus mendorong pemeriksaan pengetahuan secara kritis, serta refleksi diri untuk perbaikan belajar melalui berlatih keterampilan berpikir seperti: kemampuan untuk menggeneralisasi, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi, (6) untuk meningkatkan interaksi dengan lingkungan, instruksi harus memberikan pengalaman langsung dan belajar dengan melakukan, bukan hanya mempelajari teori dan fakta, dan (7) tentang penyelidikan ilmiah aktif, instruksi harus mencakup proyek-proyek penelitian individu untuk memecahkan masalah tertentu berdasarkan kepentingan siswa sendiri.

#### **b. Teori Vygotsky**

Vygotsky menekankan pentingnya masyarakat dan budaya dalam mendorong pertumbuhan kognitif sehingga teorinya disebut sebagai perspektif sosiokultural. Beberapa asumsi utama Vygotsky (Ormrod 2008<sup>a</sup>:55-59). adalah: (1) melalui percakapan informal dan sekolah formal, orang-orang dewasa menyampaikan kepada anak bagaimana menafsirkan kebudayaan mereka dan merespon dunia, (2) setiap kebudayaan menanamkan perangkat-perangkat fisik dan kognitif yang menjadikan

kehidupan sehari-hari semakin produktif dan efisien, (3) pikiran dan bahasa menjadi semakin interdependen dalam tahun-tahun pertama kehidupan, (4) proses-proses mental yang kompleks bermula sebagai aktivitas-aktivitas sosial, seiring perkembangan, anak-anak secara berangsur-angsur menginternalisasikan proses-proses yang mereka gunakan dalam konteks sosial dan mulai menggunakannya secara independen, (5) anak dapat mengerjakan tugas-tugas yang menantang bila dibimbing oleh seseorang yang lebih kompeten dan lebih maju dari pada mereka, (5) tugas-tugas yang menantang akan mendorong pertumbuhan kognitif yang maksimum, dan (6) permainan memungkinkan anak berkembang secara kognitif.

Vygotsky mengemukakan bahwa pengetahuan dikonstruksi oleh anak melalui interaksi sosial dalam Zona Perkembangan Proksimal atau ZPP (Clement & Rea-Ramirez, 2008: 25). ZPP adalah jarak di antara tingkat perkembangan aktual yang ditandai dengan kemampuan anak menyelesaikan masalah tanpa bantuan orang lain dan tingkat perkembangan potensial yang ditandai dengan kemampuan anak menyelesaikan masalah dengan bantuan guru atau bekerja sama dengan teman sebaya yang lebih mampu (Clement & Rea-Ramirez, 2008: 25; Ormrod, 2008<sup>b</sup>: 581; Woolfolk, 2008<sup>a</sup>: 74; dan Santrock, 2010: 62 ). Vygotsky menegaskan pentingnya pengaruh sosial, terutama pengaruh pembelajaran terhadap perkembangan kognitif anak (Hasse, 2001 dalam Santrock, 2010: 62). Oleh sebab itu, menurut Vygotsky guru seharusnya menilai kemampuan anak pada saat mereka bekerja sendiri ataupun saat dibimbing orang lain (Ormrod, 2008<sup>a</sup>: 58).

Menurut Santrock (2010:64), implikasi teori Vygotsky dalam pembelajaran untuk pendidikan anak dapat dilakukan dengan (1) gunakan *zone of proximal development*. Mengajar harus dimulai pada batas atas zona, dimana murid mampu untuk mencapai tujuan melalui kerjasama yang erat dengan guru atau instruktur, (2) gunakan teknik *scaffolding*. Cari kesempatan untuk menggunakan teknik ini ketika murid membutuhkan bantuan untuk aktivitas yang merupakan inisiatifnya sendiri, (3) gunakan teman sesama murid yang lebih ahli sebagai guru. Menurut Vygotsky, bukan hanya orang dewasa yang penting dalam membantu murid mempelajari keahlian. Murid juga dapat mendapat manfaat dari bantuan dan petunjuk dari temannya yang lebih ahli, (4) dorong pembelajaran kolaboratif dan sadari bahwa pembelajaran melibatkan suatu komunitas orang yang belajar, (5) pertimbangkan konteks kultural dalam pembelajaran. Fungsi penting dari pendidikan adalah membimbing murid dalam mempelajari keahlian yang penting bagi kultur tempat mereka berada, (6) pantau dan dorong anak-anak dalam menggunakan *private speech*.

*Scaffolding* adalah sebuah teknik untuk mengubah level dukungan. Selama sesi pengajaran, orang yang lebih ahli (guru atau siswa yang lebih mampu) menyesuaikan jumlah bimbingannya dengan level kinerja murid yang telah dicapai. Ketika murid berhadapan dengan tugas yang baru, maka orang yang lebih ahli dapat menggunakan instruksi langsung. Saat kemampuan siswa meningkat, maka bimbingan yang diberikan semakin sedikit (Santrock, 2010:63). *Scaffolding* adalah mekanisme pendukung yang membantu seorang pelajar untuk berhasil menyelesaikan suatu tugas dalam zona perkembangan proksimalnya (Ormrod, 2008<sup>a</sup>: 63). Beberapa

mekanisme pendukung yang dapat membantu siswa menguasai tugas-tugas yang berada dalam zona perkembangan proksimalnya adalah antara lain (1) membantu siswa mengembangkan rencana dalam mengerjakan sebuah tugas baru, (2) menunjukkan cara mengerjakan tugas dengan benar yang dapat ditiru siswa dengan mudah, (3) membagi sebuah tugas yang kompleks menjadi sejumlah tugas-tugas yang lebih sederhana, (4) memberikan garis pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan suatu tugas, (5) menjaga agar atensi siswa tetap terpusat pada aspek-aspek yang relevan dengan tugas, (6) mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang membuat siswa memikirkan tugas dalam cara-cara yang produktif, dan (7) menjaga agar siswa tetap termotivasi untuk menyelesaikan tugas (Ormrod, 2008<sup>a</sup>: 63).

### **c. Teori Belajar Robert Gagne**

Ada tiga komponen utama kerangka belajar menurut Gagne, yaitu (1) sistem untuk menjelaskan diversitas kapabilitas manusia, (2) proses pemerolehan kapabilitas, dan (3) langkah-langkah dalam pembelajaran yang mendukung setiap langkah dalam belajar (Gredler, 2011:176). Menurut Gagne (Gredler, 2011:175), terdapat lima macam variasi belajar, yaitu (1) informasi verbal (2) keterampilan intelektual, (3) keterampilan motorik, (4) sikap, dan (5) strategi kognitif. Kelima variasi belajar tersebut merepresentasikan hasil belajar.

Kapabilitas kognitif sebagai hasil belajar oleh Gagne dikelompokkan menjadi tiga, yaitu informasi verbal, keterampilan intelektual dan strategi kognitif. Ada dua karakteristik esensial dari informasi verbal, yaitu (1) dapat diverbalisasikan (ditulis atau dikatakan) dan (2) setidaknya beberapa kata memiliki makna bagi individu.

Informasi verbal bukan sekedar pengulangan kata-kata, tetapi merupakan pengetahuan deklaratif, menyiratkan kapabilitas untuk menyatakan atau mengumumkan sesuatu (Gagne. 1984, 1985 dalam Gredler, 2011:179). Keterampilan intelektual terdiri dari empat keterampilan, yaitu (1) belajar diskriminasi, (2) belajar konsep konkrit dan definisi, (3) belajar kaidah atau aturan dan (4) belajar kaidah pada taraf yang lebih tinggi atau pemecahan masalah (Gredler, 2011:179).

Gagne telah mengidentifikasi mengenai kondisi mental seseorang agar siap untuk belajar. Ia mengemukakan apa yang dinamakan dengan "*nine events of instruction*" atau sembilan langkah/peristiwa belajar. Kesembilan langkah tersebut adalah (1) menarik perhatian siswa atau *Gain the Learner's Attention*, (2) menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa atau *Inform the Learners of the Objective*, (3) menstimulir atau memanggil terlebih dahulu informasi atau pengetahuan yang sudah diperoleh sebelum proses pengajaran atau *Stimulate Recall of Prior Knowledge*, (4) menyajikan isi pelajaran atau *Present the Material*, (5) menyajikan pedoman atau petunjuk belajar atau *Provide Guidance for Learning*, (6) memberi kesempatan untuk latihan/unjuk performans atau *Elicit Performance*, (7) memberi umpan balik atau *Provide Feedback*, (8) melakukan penilaian atau *Assess Performance*, (9) mengekalkan dan mengembangkan pengetahuan dan kemahiran siswa atau *Enhance Retention and Transfer* (Clendaniel, 2003:4-5; Olsen dan Dulpin-Bryant, 2013:141; Lee & Jae Lee, 2012:2-3; Douglas & Cormier, 2010:7).

Gagne mengidentifikasi sembilan peristiwa pembelajaran (*nine events of instruction*) untuk dipakai sebagai pedoman perencanaan pembelajaran seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Kaitan antara Tahapan Belajar dengan Peristiwa Pembelajaran (Gredler, 2011:199).**

Deskripsi	Tahapan Belajar	Kegiatan Pembelajaran
Persiapan Belajar	1. Mengarahkan perhatian	Menarik perhatian siswa dengan menggunakan kejadian tidak seperti biasanya, pertanyaan atau perubahan stimulus
	2. Ekspektasi	Memberitahu tujuan belajar kepada pebelajar
	3. Retrieval (Pengambilan informasi dan atau keterampilan yang relevan) untuk dimasukkan ke dalam ingatan kerja	Merangsang ingatan atas belajar yang telah dipelajari sebelumnya
Akuisis dan Kinerja	4. Persepsi selektif atas ciri stimulus	Menyajikan stimulus dengan ciri yang berbeda.
	5. Penyandian semantik	Memberikan bimbingan belajar
	6. Retrieval dan respon	Memunculkan kinerja
	7. Penguatan	Memberi balikan informatif
Transfer Belajar	8. Pemberian petunjuk retrieval	Menilai perbuatan/kinerja
	9. Generalisasi	Memunculkan kinerja dengan contoh baru

Kesembilan peristiwa belajar tersebut dapat dikategorikan menjadi tiga tahapan umum, yaitu (1) persiapan belajar, (2) akuisisi dan kinerja yang merupakan peristiwa inti di dalam mempelajari kapabilitas baru, dan (3) transfer belajar yang memberikan aplikasi untuk kapabilitas baru di dalam konteks yang baru (Gredler, 2011:185). Tujuan persiapan belajar adalah mempersiapkan diri untuk belajar, misalnya memperhatikan stimuli untuk belajar, membangun harapan ke arah tujuan belajar dan mengambil informasi yang relevan atau keterampilan dari ingatan jangka panjang untuk dimasukkan ke ingatan kerja. Biasanya tahapan ini membutuhkan waktu beberapa menit.

#### **d. Teori Belajar Jarome Brunner**

*Discovery Learning* adalah pendekatan pedagogis berbasis pada teori belajar konstruktivis. Teori ini, mengusulkan bahwa peserta didik secara aktif membangun basis pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi, eksperimen, dan refleksi (Wang, 2009 dalam Stave, 2011:2). Hal ini diyakini bahwa pembelajaran konstruktivis dengan sifat yang lebih aktif membantu siswa mendapatkan pengetahuan yang lebih berarti dan masuk akal (Mayer, 2004 dalam Stave, 2011:2). Pendekatan Brunner terhadap belajar didasarkan pada dua asumsi, pertama ialah bahwa perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi, kedua bahwa orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya.

Selanjutnya Brunner mengungkapkan bahwa dalam belajar itu melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan; a) memperoleh informasi baru, informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang, atau informasi itu bersifat sedemikian rupa sehingga berlawanan dengan informasi sebelumnya b) transformasi informasi, dalam transformasi pengetahuan seseorang memperlakukan pengetahuan agar cocok atau sesuai dengan tugas baru, dan c) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan, yaitu dengan menilai apakah cara memperlakukan pengetahuan itu cocok dengan tugas yang ada.

Pendekatan penemuan (heuristik) dalam beberapa tahun terakhir dianggap sebagai strategi pembelajaran yang menarik dalam ilmu pendidikan dan menggantikan peran guru yang hanya sebagai penyampai pengetahuan

(Oghenevwede, 2009: 32). Belajar penemuan adalah salah satu strategi pedagogik yang mengurangi instruksi guru secara langsung dan siswa diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Para pendukung belajar penemuan berhipotesis bahwa manusia belajar lebih baik dan lebih dalam ketika mereka diminta untuk menemukan dan membangun informasi penting untuk diri mereka sendiri (Brunner, 1968 dalam Yang et al, 2010:743) untuk mencari pola dan prinsip-prinsip dasar. Worthen (dalam Yang et al, 2010:743) menemukan bahwa dibandingkan dengan metode ekspositori, belajar penemuan, siswa lebih unggul pada retensi dan transfer heuristik dalam tugas-tugas. Siswa belajar dengan pendekatan penemuan bisa mendapatkan keuntungan lebih dalam memahami konsep (Yang et al, 2010:743)

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan memiliki beberapa keunggulan: a) pengetahuan itu bertahan lama atau lama dapat diingat, atau lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain, b) hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru, c) secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas. Dari teori belajar Brunner, intinya adalah perolehan pengetahuan merupakan suatu proses interaksi, dan orang mengkonstruksi pengetahuannya dengan menghubungkan informasi yang masuk dengan informasi yang disimpan yang diperoleh sebelumnya. *Discovery* adalah metode yang menawarkan kesempatan untuk pelajar menemukan fakta-fakta ilmiah, konsep dan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri dari pada

diberitahu. Ini memberikan siswa kesempatan untuk menemukan dan belajar ilmu pengetahuan dari keterlibatan mereka sendiri (Oghenevwe, 2009: 33). Hubungan antara *discovery learning* dengan model pembelajaran yang dikembangkan ditunjukkan pada Gambar 2.6.

Bruner berpendapat bahwa siswa belajar dengan baik ketika mereka menemukan fakta-fakta dan mereka saling berhubungan, hal ini dilakukan melalui eksplorasi. Belajar penemuan membutuhkan keterlibatan aktif dan dapat meningkatkan motivasi (Hunt, 2012:17). Belajar penemuan dapat membantu peserta didik untuk menganalisis, mensintesis dan berpikir kritis yang menurut Kolb, merupakan keterampilan yang diperlukan untuk akuisisi pengetahuan baru, keterampilan dan konsep (Kolb, 1984 dalam Hunt, 2012:18).

#### **e. Teori Belajar David Ausubel**

David Ausubel memperkenalkan *Advance organizers*, mendukung penggunaan pembelajaran langsung ketika hendak mempelajari isi informasi, tetapi ia memperingatkan bahwa pembelajaran harus menciptakan kegiatan belajar yang bermakna, bukan menghafal tanpa berpikir Untuk memfasilitasi belajar bermakna, pembelajaran harus menghubungkan ide-ide baru dan konsep dengan pengetahuan yang dimiliki siswa melalui *Advance organizers*. Konsep ini bersifat inklusif dan berfungsi sebagai perancah gagasan (*ideational scaffolding*). *Advance organizers* harus dipilih dengan hati-hati untuk dipakai sebagai penghubung antara informasi yang telah tersimpan dalam diri siswa dan belajar yang baru. *Advance organizers*

memberikan kerangka konseptual dan memfasilitasi pengkodean informasi yang baru (Gredler, 2011:251).

Belajar bermakna (*meaningful learning*) adalah suatu proses belajar dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang belajar. Belajar bermakna terjadi bila pembelajar mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Ini terjadi melalui belajar konsep. Perubahan konsep yang telah ada akan mengakibatkan pertumbuhan dan perubahan struktur konsep yang telah dipunyai si pembelajar (Suparno, 1997: 54).

Belajar menjadi bermakna ketika materi yang baru memiliki hubungan sistematis dengan konsep-konsep yang relevan dalam *Long Term Memory* (LTM). Hal ini berarti bahwa materi baru memperluas, memodifikasi atau mengembangkan informasi ke dalam memori. Dalam hal ini guru harus membantu siswa memecahkan ide-ide menjadi poin-poin yang lebih kecil dan spesifik dan menghubungkan ide-ide yang baru dengan muatan yang serupa di dalam memori. Dalam pengertian pengolahan informasi, tujuan dari model ini adalah mengembangkan jaringan-jaringan proposisi dalam LTM dan menambahkan pengetahuan dan membangun hubungan-hubungan antara jaringan (Shunck, 2012:306).

#### **D. Pembelajaran Berbasis TIK Moodle**

Manfaat maksimal teknologi dalam pembelajaran adalah ketika ia memberi daya dan membantu mengonstruksi pemikiran dan pengetahuan. Secara umum fungsi teknologi dalam pembelajaran adalah (1) alat untuk membantu

mengembangkan pengetahuan, (2) pengusung informasi untuk mendalami pengetahuan yang mendukung pembelajaran dengan pengembangan, (3) konteks untuk mendukung *learning by doing*, (4) media sosial untuk mendukung *learning by thinking*, dan (5) pasangan intelektual untuk mendukung pembelajaran dengan refleksi (Jonssen et al., 1999 dalam Shunk, 2011:451)

Mengintegrasikan TIK dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah kebutuhan primer agar bangsa ini tidak tertinggal jauh dengan bangsa lain. Pengintegrasian TIK dalam pembelajaran akan menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga memungkinkan proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif, praktis dan efisien. Namun perlu diingat bahwa teknologi tidak menjadi penyebab pembelajaran melainkan cara untuk menerapkan prinsip-prinsip pengajaran dan pembelajaran yang efektif (Shunk, 2011:456)

Pembelajaran berbasis TIK merupakan konsep pembelajaran yang berhubungan dengan banyak hal, terutama teknologi modern, sehingga pemanfaatannya di dalam kegiatan pembelajaran menjadi sangat penting. Pembelajaran berbasis TIK merupakan usaha penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam mengadaptasikan situasi pembelajaran. Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran di sekolah merupakan isu khusus dalam pendidikan yang bersifat menentukan dalam memilih pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan guru

untuk mengimplementasi disain pembelajaran berbasis teknologi dengan sukses, dan dapat mendukung pengembangan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi (Bower *et al*, 2010: 190).

Dalam lingkungan pembelajarn *online*, ada tiga komponen dasar yang mendapatkan justifikasi pedagogis yang memadukan internet dalam pengajaran dan proses pembelajaran, yaitu alat teknologi digital untuk berkreasi dan berekspresi, alat komunikasi untuk membentuk hubungan, dan alat untuk mengelola informasi dan konten (Beller & atau, 2001; Salomon, 2000; Salomon & Perkins, 1996 dalam Bouhnik dan Carmi, 2012: 203). Bates (1997, dalam Alexander, 2001:4) mengemukakan alasan penggunaan teknologi dalam pendidikan yaitu dapat meningkatkan akses dan kualitas pembelajaran, mengurangi biaya pendidikan, dan meningkatkan efektivitas biaya pendidikan. Salah satu bentuk pemanfaatan pembelajaran berbasis TIK adalah *E-learning*, yaitu pembelajaran individual yang disampaikan melalui publik (internet) atau jaringan komputer pribadi (intranet). *E-learning* juga disebut sebagai pembelajaran *online*, pembelajaran berbasis web, dan kelas virtual. (Manochehr, 2011:7).

*E-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan komputer lain (Hartley, 2001 dalam Ariyanto, 2012: 168). *E-learning* menurut Henderson (2003 dalam Ariyanto, 2012:168) menyatakan bahwa: *E-learning is learning at a distance that uses computer technology (usually the internet)*. *E-learning* didefinisikan sebagai seperangkat paket-paket informasi untuk

pembelajaran (dalam satu mata kuliah) yang tersedia di mana saja setiap saat melalui sistem penyampaian elektronik, dalam bentuk *web-based learning*, *computer-based learning*, *virtual classroom*, atau *digital collaboration*. Paket informasi tersebut terdiri dari berbagai objek dan unit, termasuk tes dan alat uji yang memungkinkan seseorang melakukan ujian atas kemampuannya setiap saat. Paket informasi tersebut dapat berbentuk beragam media tekstual (teks), visual (video, *satellite broadcast*), audio, gambar/ilustrasi, dan lain-lain. (Pannen, 2005 dalam Ariyanto, 2012:168). Dari berbagai definisi yang ada kiranya dapat disimpulkan bahwa *E-learning* adalah proses penggunaan TIK didalam proses belajar mengajar (Ariyanto, 2012:168).

Meskipun pembelajaran berbasis *E-learning* berkembang dengan pesat, pembelajaran tatap muka tidak pernah kehilangan popularitasnya. Selain itu, metode pembelajaran jarak jauh dan *E-learning* tidak pernah mengambil tempat pembelajaran tatap muka. Salah satu alasan adalah karena interaksi siswa-guru yang berlangsung dalam pembelajaran tatap muka tidak dapat dicapai dalam pembelajaran jarak jauh atau dalam aplikasi *E-learning* (Simsek, 2009 dalam Yapica & Akbayin, 2012:228). Mirip dengan lingkungan pembelajaran tatap muka tradisional, ada beberapa keterbatasan pembelajaran dalam lingkungan *E-learning* (Bonk dan Graham, 2004 dalam Yapica & Akbayin, 2012:228). Fakta ini memunculkan ide dari pendekatan *Blended learning*, yang membawa dua pendekatan pengajaran bersama-sama untuk saling mengoreksi kekurangan masing-masing. (Balci, 2008 dalam Yapica & Akbayin, 2012:228).

Proses pembelajaran yang memadukan *E-learning* dengan pembelajaran tradisional melalui metode tatap muka disebut *Blended learning*. (Graham 2006 dalam Yapica & Akbayin, 2012:229; Fleck, 2012: 399). *Blended learning* merupakan model pembelajaran abad 21 atau sekolah yang dioptimalkan. *Blended learning* yang dikombinasikan dengan pembelajaran berbasis kompetensi memberikan peluang bagi siswa untuk maju tidak pada dasar waktu yang digunakan untuk setiap mata pelajaran melainkan pada penguasaan mereka terhadap kurikulum dan personalisasi pembelajaran, dan siswa dapat mengarahkan sendiri pembelajarannya (Ash, 2012:55). Model *blended* merupakan gabungan keunggulan pembelajaran yang dilakukan secara tatap-muka dan secara virtual. *Blended learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan dua atau lebih pendekatan belajar. Umumnya, istilah *Blended learning* mengacu pada kegiatan pembelajaran tradisional tatap muka di kelas yang dipadu dengan *E-learning* dalam rangka mendukung pengembangan pemahaman siswa (Bliuc et al, 2012:238; Pustaka, dkk, 2011:9). *Blended learning* sering disebut sebagai kombinasi dari beberapa media yang dirancang untuk melengkapi satu sama lain dan meningkatkan pembelajaran yang bermakna (Singh 2003 dalam Bliuc et al, 2012:238). *Blended learning*, dipandang sebagai pengintegrasian pembelajaran tatap muka dan belajar sistematis dalam situasi online dalam kursus yang sama.

Interaksi siswa yang efektif tidak selamanya harus bersifat tatap muka. Melalui mekanisme yang disediakan di dalam *Learning management System (LMS)* siswa memungkinkan berinteraksi dengan teman-teman kelompoknya atau dengan

anggota kelompok lain melalui fasilitas *chat*, forum, dan wiki. TIK memungkinkan siswa berkomunikasi dengan teman-teman dimanapun, bertukar perspektif, dan berdiskusi serta saling mengembangkan ide (Ormrod, 2008<sup>b</sup>:196).

Aspek lain yang perlu dikaji pemanfaatan teknologi dalam kaitannya dengan motivasi belajar siswa. Lepper dan Malone (1987 dalam Schunk, 2011: 456) mengemukakan bahwa komputer dapat memfokuskan perhatian pada tugas melalui penguatan motivasi, menjaga tingkat ketertarikan pada level yang optimal dan mengarahkan siswa untuk terlibat dalam pengolahan informasi yang diarahkan pada tugas. Prinsip-prinsip motivasi yang efektif dapat memperkuat pengolahan informasi yang mendalam (Hooper & Hannafin, 1999 dalam Schunk, 2011:457).

#### **E. Motivasi Belajar dan Prestasi Siswa**

Pendekatan utama untuk analisis motivasi memiliki tiga asumsi, yaitu: (i) motivasi individual adalah hasil interaksi antara faktor lingkungan dengan karakteristik tertentu dari anak ( Wigfield & Eccles, 2002 dalam Gredler, 2011:478), (ii) pembelajar adalah pemroses informasi yang aktif. Pada tingkat tertinggi penilaian diri atas kapabilitas seseorang dan interpretasi informasi lingkungan juga terlibat dalam motivasi yang berkaitan dengan prestasi (Gredler, 2011:478), dan (iii) motif, kebutuhan atau tujuan pembelajar merupakan informasi eksplisit. Ini berarti siswa dapat memikirkan keyakinan ini dan mengomunikasi-kannya kepada orang lain (Murphy & Alexander, 2000 dalam Gredler, 2011:478). Menurut Gredler (2011:478), ada tiga pendekatan untuk studi motivasi yang berhubungan dengan prestasi, yaitu model ekspektasi nilai, model orientasi tujuan, dan teori atribusi.

Motivasi terdiri atas dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang berhubungan dengan kegiatan yang memiliki *reward* sendiri, sedangkan motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang diciptakan oleh faktor-faktor eksternal seperti *reward* dan hukuman. Perbedaan diantara kedua jenis motivasi tersebut adalah alasan untuk bertindak, apakah letak penyebabnya (*locus of causality*) internal atau eksternal. Kedua jenis motivasi tersebut bukan sebuah dikotomi, melainkan sebuah kontinum. Oleh sebab itu, sebuah kegiatan terletak pada kontinum tersebut mulai atas dasar tekad sendiri atau *self determined* hingga sepenuhnya ditentukan oleh orang lain atau *determined by others* (Woolfolk, 2008<sup>b</sup>:188). Seorang siswa bekerja keras dalam kegiatan tertentu yang tidak terlalu menyenangkan, namun mereka mengetahui bahwa kegiatan itu penting untuk mencapai sebuah tujuan penting, misalnya siswa diharuskan mempelajari biologi agar dapat lulus ujian. Sesungguhnya motivasi tersebut berada di antara motivasi intrinsik dan ekstrinsik.

Konstruktivisme dapat diaplikasikan pada motivasi, dan beberapa prinsip-prinsip motivasi sangat sesuai dengan konstruktivisme (Sivan, 1986 dalam Schunk, 2011:355). Aspek-aspek motivasi yang relevan antara lain faktor-faktor kontekstual, teori-teori implisit dan harapan guru (Schunk, 2011:355). Konstruktivisme memberikan penekanan pada kognisi berkonteks dan pentingnya memperhitungkan konteks lingkungan untuk menjelaskan perilaku. Organisasi dan struktur dari lingkungan pembelajaran, yaitu bagaimana siswa dikelompokkan, bagaimana hasil belajar dievaluasi dan dihargai, bagaimana otoritas dibangun serta bagaimana waktu

dijadwalkan secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi motivasi (Schunk, 2011:356).

Membangun komunitas belajar yang produktif dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan belajar yang bermakna adalah tujuan utama pengajaran. Kesuksesan bergantung pada strategi-strategi motivasional yang dapat membantu siswa agar berkembang menjadi komunitas belajar yang produktif. Menurut Arends, (2007<sup>a</sup>: 160-166) terdapat beberapa strategi untuk memotivasi siswa, yaitu (1) meyakini kapabilitas siswa dan memusatkan perhatian pada faktor-faktor yang dapat diubah, (2) menghindari penekanan berlebihan pada motivasi ekstrinsik, (3) menciptakan situasi belajar yang memiliki *feeling tone* positif, (4) penyadaran diri pada minat dan nilai-nilai intrinsik siswa, (5) menstrukturisasikan pembelajaran untuk mendapatkan "*flow experience*", (6) menggunakan pengetahuan tentang hasil dan jangan mencari-cari alasan untuk kegagalan, (7) memusatkan perhatian pada kebutuhan siswa, termasuk kebutuhan akan *self determination*, (8) memusatkan perhatian pada struktur tujuan belajar dan taraf kesulitan tugas-tugas instruksional, (9) menggunakan tugas-tugas multidimensional, (10) memfasilitasi perkembangan dan kohesi kelompok. Strategi-strategi tersebut sangat erat hubungannya dengan pembelajaran konstruktivistik pada model pembelajaran yang dikembangkan, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online*.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi adalah konstruksi psikologis yang penting yang mempengaruhi perilaku dan prestasi belajar siswa (Carr, Borkowski, & Maxwell, 1991; Graham & Weiner, 1996; Martens, Gulikers, &

Bastiaens, 2004 dalam Chang et, 2012:230). Sejumlah hasil studi tentang motivasi yang menekankan pada pengujian sifat dasar konstruksi motivasi menunjukkan bahwa motivasi mempengaruhi perestasi belajar (Chang et al., 2012:230) Pencapaian tujuan dan motivasi intrinsik merupakan dua dari konstruksi utama dalam penelitian motivasi (Cordula, 2005; Eccles, Wigfield, & Schiefele, 1998; Graham & Weiner, 1996; Lam, Cheng, & Ma, 2009) dan telah diidentifikasi sebagai faktor pendukung yang kuat untuk belajar akademik dan prestasi (Linnenbrink & Pintrich, 2002; Pintrich, 2000 dalam Chang et, 2012:230). Palmer (2005 dalam Sevinc, 2011:218) menyatakan bahwa motivasi dapat diterapkan pada setiap proses yang mengaktifkan dan mempertahankan perilaku belajar. Barlia (1999 dalam Sevinc, 2011:218) menyatakan bahwa motivasi merupakan variabel penting pendidikan yang mendorong pembelajaran baru dan keterampilan kinerja, strategi dan perilaku yang dipelajari sebelumnya. Motivasi dapat didefinisikan sebagai faktor yang mengarah ke perilaku awal dan menentukan arah, kekuatan dan desakan. Jika pembelajaran dinyatakan sebagai perubahan perilaku, dapat dikatakan bahwa perubahan perilaku membutuhkan motivasi.

Motivasi dan pembelajaran bisa saling mempengaruhi. Motivasi siswa bisa memengaruhi apa dan bagaimana mereka belajar, dan selanjutnya ketika siswa belajar dan menganggap bahwa mereka telah lebih terampil, mereka termotivasi untuk meneruskan pembelajaran (Schunk, 2012:489). Menurut Ormrod (2008:58-59) motivasi memberikan pengaruh terhadap pembelajaran dan perilaku siswa, oleh sebab itu lingkungan sekolah dan pembelajaran harus mendapatkan perhatian khusus agar

dapat membangkitkan motivasi untuk mempelajari hal-hal tertentu dan berperilaku dalam cara-cara tertentu. Oleh Paris & Turner, 1994; Rueda & Moll, 1994 (dalam Ormrod, 2008:58) diistilahkan sebagai motivasi tersituasikan atau *situated motivation*.

Pendekatan utama untuk analisis motivasi memiliki tiga asumsi, yaitu: (i) motivasi individual adalah hasil interaksi antara faktor lingkungan dengan karakteristik tertentu dari anak (Wigfield & Eccles, 2002 dalam Gredler, 2011:478), (ii) pembelajar adalah pemroses informasi yang aktif. (Gredler, 2011:478), dan (iii) motif, kebutuhan atau tujuan pembelajar merupakan informasi eksplisit. Ini berarti siswa dapat memikirkan keyakinan ini dan mengomunikasikannya kepada orang lain (Murphy & Alexander, 2000 dalam Gredler, 2011:478). Oleh sebab itu, analisis motivasi membutuhkan penelitian berbasis disain. Penelitian berbasis disain memberikan harapan bahwa peneliti akan menyesuaikan berbagai aspek konteks secara sistematis yang dirancang sedemikian rupa sehingga setiap penyesuaian berfungsi sebagai jenis eksperimen yang memungkinkan para peneliti untuk menguji dan menghasilkan teori dalam konteks naturalistik (Barab & Squire, 2004:3 dalam Plomp, 2007:12).

#### **F. Kemampuan Kognitif**

Mengembangkan kompetensi dalam bidang apapun membutuhkan sebuah proses penguasaan kemampuan. Kemampuan kognisi dalam penelitian ini diarahkan pada dua aspek, yaitu *achievement*, yaitu perolehan hasil belajar dan dan metakognisi, yaitu kognisi yang susunannya lebih tinggi (Schunk, 2011:398).

Hasil belajar merujuk pada taksonomi tujuan pendidikan yang direvisi (Anderson dan Krathwohl, 2001) dengan tingkat penguasaan bergerak dari level kognisi rendah ke tinggi, yaitu kognitif 1 (C1) sampai dengan kognitif 6 (C6). Menurut Anderson & Karthwold (2001:95), terdapat tiga macam skenario belajar, yaitu: (1) tidak ada aktivitas belajar yang diinginkan, (2) belajar menghafal atau *rote learning*, dan (3) belajar bermakna atau *meaningfull learning*. Belajar bermakna menghadirkan pengetahuan dan proses-proses kognitif yang siswa butuhkan untuk menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah terjadi ketika siswa menggagas cara untuk mencapai tujuan yang belum pernah dia capai, yaitu mengerti bagaimana cara mengubah keadaan menjadi keadaan yang diinginkan (Duncker, 1945 & Mayer, 1992 dalam Anderson & Karthwold, 2001:97). Dalam konteks ini siswa dituntut untuk berpikir bagaimana mengenali masalah, mengabstraksi solusi pada masalah yang hendak diselesaikan. Untuk itu siswa dituntut melakukan proses berpikir.

Metakognisi mengacu pada pengontrolan kesadaran yang disengaja pada aktivitas kognitif (Brown, 1980; Matlin, 2009 dalam Schunk, 2011:400). Metakognisi adalah berpikir tentang pemikiran (Gredler, 2011: 275). Sebuah tinjauan literatur menunjukkan bahwa definisi yang paling banyak diterima dari metakognisi adalah pengetahuan yang meliputi (a) kesadaran kemampuan pribadi seseorang (pengetahuan deklaratif), (b) strategi umum yang dapat digunakan untuk tugas yang berbeda (pengetahuan prosedural), dan (c) pengetahuan tentang kondisi di mana strategi ini dapat digunakan, serta pengetahuan tentang sejauh mana strategi yang

efektif (pengetahuan kondisional) (Flavell, 1979; Pintrich, Wolters, & Baxter, 2000; Pressley, Van Etten, Yokoi, Freebern, & Van Meter, 1998 dalam Erskine, 2009:16).

Penelitian Hartman (2001 dalam Erskine, 2009:18), McCormick (2006 dalam Erskine, 2009:18), serta Schraw dan Dennison (1984 dalam Erskine, 2009:18) mengidentifikasi empat jenis utama dari pengetahuan strategis yang penting bagi siswa untuk belajar menjadi pemikir metakognitif efektif. Komponen-komponen ini meliputi (a) perencanaan, yang membantu pelajar menentukan apa masalahnya, dan pilih strategi solusi yang tepat, (b) memantau efektivitas strategi solusinya, dan (c) mengatur dirinya sendiri sambil belajar untuk mengidentifikasi dan mengatasi hambatan untuk menyelesaikan tugas-tugas di hadapan mereka dan (d) mengevaluasi hasil akhir. Keempat komponen tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2. Elemen Kunci Metakognisi (Erskine, 2009:19).**

<b>Konstruk</b>	<b>Indikator Perilaku</b>
Perencanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat prediksi</li> <li>2. Menyadari apa yang sudah diketahui sehingga sesuai strategi dapat dipilih</li> <li>3. Mengurutkan strategi-strategi</li> <li>4. Mengalokasikan waktu dan perhatian yang mempengaruhi kinerja</li> </ol>
<i>Monitoring</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi tugas</li> <li>2. Memeriksa kesadaran satu pemahaman dan tugas kinerja</li> <li>3. menentukan apakah mengingat informasi baru, jalan yang sudah diambil apakah harus ditinggalkan dan, jika ya, apa dapat diselamatkan dari upaya ditinggalkan</li> <li>4. Mencari informasi yang sebelumnya diabaikan dan mengidentifikasi cara untuk menggabungkan informasi</li> <li>5. Memprediksi hasil akhirnya</li> <li>6. Terlibat dalam pengujian diri secara periodik</li> </ol>
<i>Regulating</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengalokasikan sumber daya dan jumlah langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas.</li> <li>2. Menyadari intensitas dan kecepatan tugas yang harus diselesaikan</li> <li>3. Menggunakan strategi yang ada untuk keuntungan terbaik pelajar</li> <li>4. Meningkatkan kesadaran gangguan pemahaman</li> </ol>
<i>Evaluating</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan efektivitas upaya seseorang</li> <li>2. Berpikir reflektif diri tentang pengalaman dan situasi untuk</li> </ol>

	menentukan apakah pengetahuan telah memadai
3.	Menentukan apa tujuan yang akan ditetapkan sehubungan <i>self-efficacy</i>

Metakognisi terdiri atas dua rangkaian kemampuan yang berhubungan, yaitu (1) orang-orang harus paham kemampuan, strategi dan sumber apa yang dibutuhkan dalam sebuah tugas seperti menemukan ide pokok, melatih informasi, membentuk asosiasi atau gambaran, mengorganisir materi, mencatat atau menggaris bawahi dan menggunakan teknik uji coba, (2) setiap orang harus tahu bagaimana dan kapan menggunakan kemampuan- kemampuan dan strategi tersebut untuk memastikan agar tugas bisa diselesaikan dengan sempurna. Aktivitas ini meliputi pengecekan tingkat pemahaman, memprediksi hasil, mengevaluasi keefektifan usaha, merencanakan kegiatan, memutuskan bagaimana mengatur waktu dan merevisi atau mengganti dengan kegiatan lain untuk mengatasi kesulitan (Baker & Brown, 1984 dalam Schunk, 2011:400). Secara bersamaan aktivitas metakognisi mencerminkan penerapan strategi dari pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional terhadap tugas-tugas. Kemampuan metakognitif merupakan kunci bagi pengembangan berpikir kritis (Schunk, 2011:400)

Hartman (2001 dalam Erskine, 2009:33) menyatakan bahwa guru harus mengadopsi setidaknya dua peran yang berkaitan dengan metakognisi. Pertama, mereka harus membantu siswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan metakognitif. Kedua mereka harus menggunakan metakognisi dalam pembelajaran mereka sendiri, kurikulum dan penilaian. Dia menyatakan, "Guru harus melakukan upaya untuk memodelkan metakognisi mereka sendiri, untuk siswa mereka. Biasanya

guru mendiskusikan dan memodelkan kognisi mereka (bagaimana melakukan tugas) tanpa pemodelan metakognisi (bagaimana mereka memikirkan dan memantau kinerja mereka).

### **G. Blended Knowledge Transfer**

Pendidikan adalah sebuah proses yang dialami manusia untuk mencapai kedewasaannya sehingga siap mengambil peran dalam masyarakat. Pendidikan tidak hanya diperoleh dari kegiatan formal melalui bangku sekolah tetapi melalui berbagai kegiatan yang lain yang akan melatih dan memberikan seseorang pengalaman untuk menjadi bagian dari proses pendewasaan. Bulow (2014) mengungkapkan bahwa terdapat tiga pandangan klasik tentang fungsi pendidikan. Fungsi yang pertama terkait dengan mempersiapkan generasi muda untuk mengambil peran tertentu di masa mendatang. Fungsi yang kedua adalah terkait dengan persiapan generasi muda tersebut yaitu untuk mentransfer pengetahuan sebagai dasar untuk peran yang dipersiapkan. Fungsi terakhir adalah untuk mewariskan nilai-nilai yang berkaitan dengan kemasyarakatan untuk menjaga stabilitas lingkungan masyarakat.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2016) pengetahuan adalah “segala sesuatu yang diketahui; kepandaian: segala sesuatu yang diketahui berkenaan dengan hal (mata pelajaran)”. Hal yang serupa diungkapkan oleh Notoatmodjo (2012) bahwa pengetahuan adalah hasil dari tahu yang diperoleh seseorang setelah melalui pengalaman yang melibatkan penginderaan terhadap subjek atau objek tertentu. Ditekankan bahwa sebagian besar pengetahuan yang diperoleh seseorang merupakan hasil dari penginderaan dengan menggunakan mata dan telinga. “Pengetahuan adalah

kemampuan manusia yang dihasilkan dari informasi yang ditafsirkan” (Bulow, 2014). Berdasarkan berbagai sumber, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan adalah kemampuan manusia yang diperolehnya melalui pengalaman yang bersumber dari informasi yang diperoleh dari berbagai kegiatan yang melibatkan indera. Pengetahuan terkait dengan informasi atau data yang diperoleh yang kemudian dikaitkan dengan interpretasinya terhadap informasi tersebut.

Dalam taksonomi tradisional, pengetahuan dapat dibagi menjadi dua yaitu pengetahuan yang sifatnya *tacit* dan *explicit*. “*tacit knowledge is the personal and context-specific knowledge of a person that resides in the human mind, behavior, and perception*” (Duffy, 2000 dalam Omotayo, 2015). Pernyataan yang senada diungkapkan oleh Koenig (2012) yakni pengetahuan yang bersifat *tacit* adalah informasi atau pengetahuan yang sangat sulit dioperasionalkan atau dibuat dalam bentuk nyata (didokumentasikan). Hal ini disebabkan oleh pengetahuan jenis *tacit* adalah pengetahuan yang sifatnya sangat personal karena tergantung dari persepsi seseorang. Pengetahuan ini terletak dalam pemikiran seseorang sehingga hanya bisa diketahui oleh orang lain melalui pengamatan terhadap aktivitas dan tingkah laku dari orang tersebut.

Hal yang berbeda dari pengetahuan *tacit* adalah pengetahuan *explicit*. Pengetahuan jenis ini dapat dioperasionalkan dalam bentuk dokumen, buku, jurnal, program komputer dan berbagai media lainnya (King, 2009). “*explicit knowledge is what can be captured and shared through information technology*” (Omotayo, 2015). Secara umum, pengetahuan *explicit* adalah adalah pengetahuan yang bersifat

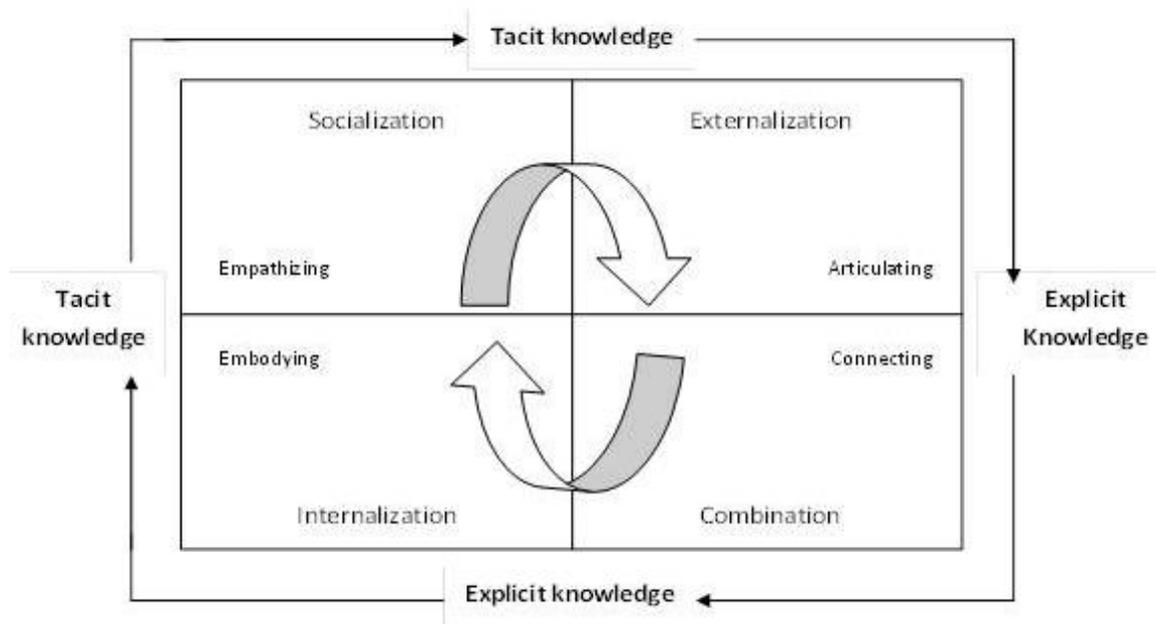
obyektif, rational, dan teknis. Pengetahuan jenis ini mudah untuk ditransfer atau diajarkan maupun dipelajari karena dapat didokumentasikan dengan mudah.

Salah satu hal yang berkaitan dengan transfer pengetahuan adalah manajemen pengetahuan (*knowledge management*). Secara umum, *knowledge management* adalah sebuah proses yang mengkoordinasikan penggunaan informasi, pengetahuan dan pengalaman. Manajemen pengetahuan ini adalah sebuah prosedur untuk memudahkan pemindahan pengetahuan ke orang lain. Asmara (2014) memberikan pernyataan bahwa “*knowledge management is an effort to increase useful knowledge within the organization*”. Davenport (1994) dalam Koding (2012) menyatakan bahwa “*knowledge management is the process of capturing, distributing, and effectively using knowledge*”. Hal lain ditekankan oleh Hosseini, dkk. (2015) bahwa *knowledge management* bertujuan untuk mentransformasi pengetahuan individu menjadi pengetahuan kelompok atau pengetahuan bersama. Oleh karena itu, *knowledge management* menjadi penting bagi seseorang seperti guru dan dosen ataupun orang lain yang terkait dengan bidang pendidikan dan pembelajaran.

Salah satu komponen yang penting dalam *knowledge management* adalah *knowledge sharing* atau *knowledge transfer*. *Knowledge sharing* menurut Park dan Im (2003) dalam Noor dan Salim (2011) sebagai proses pemindahan pengetahuan dari seseorang ke orang lain dalam sebuah kelompok. Pemindahan ini dapat berlangsung antar individu, dari individu ke grup, antar grup atau bagian yang bertujuan untuk menyelesaikan sebuah tugas. Dalam ranah pendidikan, proses ini melibatkan pendidik, peserta didik dengan lingkungan pendidikan. Lebih lanjut

diungkapkan oleh Asmara (2014) yakni *knowledge sharing* adalah proses pembelajaran itu sendiri. Hal ini disebabkan oleh *knowledge sharing* membutuhkan dua komponen utama yaitu menyumbangkan pengetahuan dan mengumpulkan pengetahuan. Proses pemberian pengetahuan tentunya dilakukan oleh pendidik melalui proses komunikasi dan proses pengumpulan pengetahuan dilakukan oleh peserta didik. Pada akhirnya proses inilah yang menciptakan pembelajaran yang tidak menutup kemungkinan bahwa akan terjadi hal yang sebaliknya yaitu pemberian pengetahuan dari peserta didik ke pendidik melalui interaksi diantara mereka selama proses pembelajaran. Hal inilah yang nantinya akan meningkatkan kompetensi masing-masing.

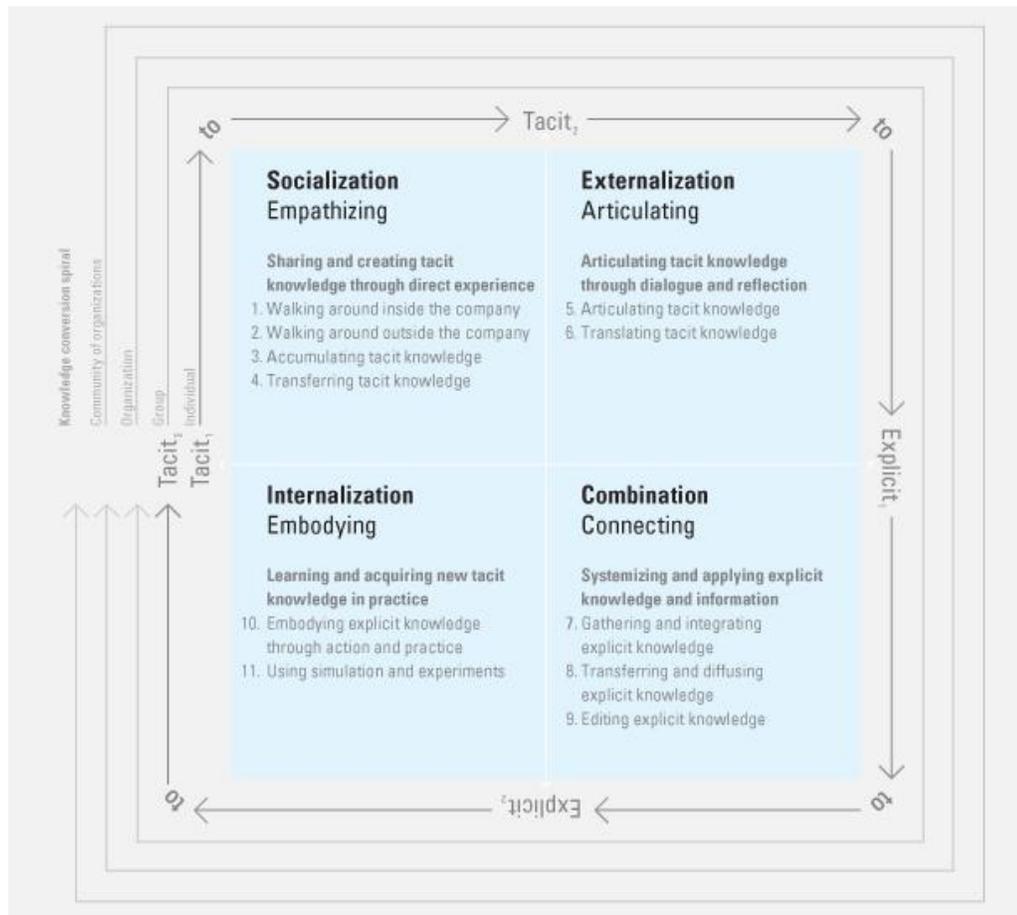
Salah satu model yang dapat dipergunakan dalam proses *knowledge transfer* adalah model SECI yang terdiri dari empat tahap yaitu *Socialization, Externalization, Combination, Internalization*. Model ini ditemukan oleh Ikujiro Nonaka pada tahun 1991 dan kemudian dikembangkannya bersama Hirotaka Takeuchi pada tahun 1995. “*It describes how explicit and tacit knowledge is generated, transferred, and recreated in organizations. While it was first proposed within the context of business organizations, the model can easily be applied to education*” (Cool, dkk. 2011). Aplikasi dalam ranah pendidikan sangat dimungkinkan karena model SECI ini dapat diterapkan dalam proses pembelajaran melalui interaksi dan komunikasi antara pendidik dengan peserta didik ataupun antara peserta didik dengan peserta didik yang lainnya. Tahapan dan hubungan antar tiap langkah dalam model SECI dapat diamati lebih seksama pada Gambar 1.



Gambar 2.1. Model SECI

*Socialization* adalah “a process of sharing experience and thereby creating common tacit knowledge” (Yoshimichi, 2011). Hal ini dapat dilakukan melalui percakapan dalam berbagai ide, sudut pandang, paradigma ataupun pemikiran. Dalam proses pembelajaran hal ini berlangsung ketika pendidik berinteraksi dengan peserta didik baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Inti dari kegiatan ini adalah berbagai pengalaman dan pendapat. “*Externalization (tacit to explicit) is a process whereby “tacit knowledge is articulated into explicit knowledge. So that it can be shared by others to become the basis of new knowledge”*” (Dubberly dan Evenson, 2011). Pada dasarnya, proses ini berupa pengaplikasian pengetahuan yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memperlihatkan atau menunjukkan pengetahuan yang telah diserap dari fase *socialization*. Selama proses pembelajaran, pendidik dapat melatih kegiatan ini melalui kegiatan menulis

catatan, jurnal, atau mempraktekkan pengetahuan yang telah diperoleh peserta didik. Tahapan ketiga adalah *Combination*. Mahastanti, dkk (2013) mengungkapkan bahwa “*Combination occurs when a knowledge is transferred from explicit knowledge to explicit knowledge*”. Proses ini adalah proses integrasi antara pengetahuan yang telah diterima sebelumnya dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Peran teknologi bisa menjadi penting dalam tahapan ini yaitu untuk mendokumentasikan pengetahuan yang ditampilkan. Dalam pendidikan, proses ini dapat ditunjukkan oleh peserta didik melalui kegiatan merangkum buku, merancang percobaan, membuat poster dan berbagai kegiatan lain. Intinya adalah peserta didik mengaplikasikan dan mengkombinasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah mereka miliki. Langkah terakhir adalah *Internalization*. Perez-Araos, dkk (2007) mendefinisikannya sebagai “*process of embodying explicit knowledge into tacit knowledge by experiencing knowledge through the explicit source (learning-by-doing approach)*”. Proses ini dapat berlangsung jika setiap individu dapat menyerap dan menampilkan secara terus menerus pengetahuan yang telah diperolehnya. Tahapan ini dapat tercapai melalui latihan dan simulasi yang dilakukan secara berkelanjutan. Dalam proses pembelajaran langkah ini dapat dilihat pada sisi pendidik ataupun peserta didik. Seorang pendidik yang mengajar dengan baik berarti telah mencapai fase ini karena pastinya telah melalui proses latihan dari proses mengajar yang telah dilakukannya selama ini. Peserta didik yang mampu melakukan kegiatan percobaan atau mampu menggambar poster dengan baik pun dapat disimpulkan telah memasuki fase *internalization*. Langkah detail dari keempat tahapan dapat diamati pada Gambar 2.



Gambar 2. 2. Langkah dalam Model SECI

Pendidikan pada intinya adalah proses pewarisan dan penyampaian pengetahuan atau *knowledge transfer*. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, bahwa model SECI ini dapat mengakomodir proses dari *knowledge transfer* tersebut. Oleh karena itu, *Blended Knowledge Transfer* dapat menjadi sebuah pilihan bagi pendidik dan peserta didik dalam kegiatan pembelajarannya. Dalam proses ini, penyampaian ilmu tidak hanya menjadi kegiatan tatap muka secara langsung tetapi diperluas menjadi kegiatan dalam dunia maya. Hal ini berdampak pada proses pembelajaran

tidak hanya dibatasi dalam konteks ruang dan waktu sehingga pendidikan bisa berlangsung menjadi lebih maksimal.

Penggunaan teknologi dalam *Blended Knowledge Transfer* menjadi sebuah faktor yang menjadi nilai tambah untuk meningkatkan keefektifan kegiatan pembelajaran. “*Effective managing and sharing of knowledge has the power to improve individual’s lives and society*” (Noor dan Salim, 2011). Hasil penelitian dari Perez-Araos, dkk. (2007) pengembangan *virtual knowledge sharing networks (KSNs)* dapat menjadi sarana untuk berbagi pengetahuan bagi individu dalam kelompok dan bahkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan dari setiap individu. Berbagai hasil penelitian ini mendukung untuk pengintegrasian pembelajaran *online* dalam proses pendidikan.

*Blended Knowledge Transfer* dapat menjadi alternatif dalam proses pembelajaran di lembaga pendidikan. Proses pembelajaran dapat dilakukan secara *offline* dan *online* yang terintegrasi dan saling mendukung satu sama lain. Kegiatan *offline* melalui pembelajaran di dalam kelas akan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan interaksi secara langsung dengan pendidik ataupun peserta didik lain. Kegiatan ini juga dapat menjadi sarana dalam bertukar ide ataupun aplikasi pengetahuan yang mereka miliki. Kegiatan *online* berfungsi sebagai pengayaan, latihan, dan aplikasi lanjut dari pengetahuan yang telah didapatkan dari pembelajaran tatap muka di dalam kelas.

## **H. Model Pembelajaran**

### **1. Pengertian Model Pembelajaran**

Dalam *Models of teaching* (2003 dalam Arends, 2012: 27), Joice, Weill dan Calhoun mengidentifikasi dan mendeskripsikan lebih 20 pendekatan utama pengajaran. Joice dan Weil (1972) dan Joice, Weill dan Calhoun (2003) dalam Arends, (2012:27) menyebut masing-masing pendekatan sebagai *teaching models* atau model pengajaran. Menurut Joyce, Weil (1980:1) model pengajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merencanakan bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas dan penanganan lainnya. Menurut Joyce, Weil, & Showers (1992:4) Model pengajaran merupakan petunjuk bagi guru dalam merencanakan pembelajaran di kelas, mulai dari mempersiapkan perangkat pembelajaran, media dan alat bantu, sampai alat evaluasi yang mengarah pada upaya pencapaian tujuan pembelajaran. Menurut Arends (2012:27), model pengajaran adalah sebuah perencanaan atau pola yang bersifat menyeluruh untuk membantu siswa mempelajari jenis pengetahuan, sikap atau keterampilan tertentu. Unsur penting dalam proses perancangan pembelajaran adalah siswa, sasaran, metode dan evaluasi. Keempat unsur tersebut hampir dijumpai pada semua model perencanaan (Kemp, 1994:12).

Proses perancangan pembelajaran didasarkan atas sejumlah premis, yaitu (1) proses perancangan pembelajaran perlu memperhatikan tata cara bersistem dan cara membahaskekhasan semua rincian dalam rencana perancangan pembelajaran, (2)

proses perancangan pembelajaran dapat diterapkan paling baik pada tahap pengembangan pembelajaran, (3) suatu perancangan pembelajaran dikembangkan terutama untuk dipakai oleh pengajar dan tim perencana, (4) dalam proses perancangan pembelajaran, tujuannya adalah menyusun tata cara yang dapat membantu meningkatkan proses belajar, (5) proses perancangan pembelajaran akan lebih efektif bila kegiatan merancang pembelajaran untuk perseorangan mendapat perhatian utama dibandingkan dengan pembelajaran untuk kelompok, (6) ketika merencanakan pembelajaran, harus diupayakan agar siswa mencapai tingkat penguasaan yang memuaskan, dan (7) tidak benar bahwa hanya ada satu cara terbaik untuk merancang pembelajaran (Kemp, 1994:20).

Model-model pengajaran sebenarnya juga dapat dianggap sebagai model-model pembelajaran, sebab saat kita membantu siswa memperoleh informasi, gagasan, *skill*, nilai, cara berpikir, dan tujuan mengekspresikan diri mereka, kita sebenarnya tengah mengajari mereka untuk belajar. Pada hakekatnya hasil pembelajaran jangka panjang yang paling penting adalah bagaimana siswa mampu meningkatkan kapabilitas mereka untuk dapat belajar lebih mudah dan lebih efektif pada masa yang akan datang, baik karena pengetahuan dan *skill* yang mereka peroleh maupun karena penguasaan mereka tentang proses belajar yang lebih baik (Joice, Weill dan Calhoun, 2009:7). Untuk selanjutnya dalam penelitian ini digunakan istilah model pembelajaran.

## 2. Komponen dan Ciri Model

Menurut Joyce, Weil, & Shower (1992 : 14-16), Ada lima komponen penting sebagai uraian dari suatu model pembelajaran, yaitu (1) *sintaks*, yakni suatu urutan kegiatan yang biasa juga disebut fase, (2) *sistem sosial*, yakni peranan guru dan siswa serta jenis aturan yang diperlukan, (3) *prinsip-prinsip reaksi*, yakni memberi gambaran kepada guru tentang cara memandang atau merespon pertanyaan-pertanyaan siswa, (4) *sistem pendukung*, yakni perangkat dan kondisi yang diperlukan oleh model tersebut, dan (5) *dampak instruksional dan dampak pengiring*, yakni hasil yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Menurut Arends (2012:27), sebuah model pembelajaran memiliki dasar teoritis atau falsafat di belakangnya dan meliputi langkah-langkah pengajaran tertentu yang dirancang untuk mencapai hasil yang diharapkan. Masing-masing model memiliki dasar pemikiran atau dasar filosofis yang berbeda dan memiliki tujuan yang berbeda untuk dicapai melalui penciptaannya. Masing-masing model memiliki banyak prosedur dan strategi spesifik yang sama seperti kebutuhan untuk memotivasi siswa, menetapkan ekspektasi atau membicarakan tentang berbagai hal. Guru membutuhkan banyak pendekatan untuk memenuhi tujuan mereka. Menurut Arends (1997 dalam Nurdin 2007 :79), ciri khas model pembelajaran adalah: (1) rasional teoritis logis dan bersumber dari perancangannya, (2) dasar pemikiran tentang tugas pembelajaran yang hendak dicapai dan bagaimana siswa belajar untuk mencapai tujuan tersebut, (3) aktivitas mengajar guru yang diperlukan agar model pembelajaran

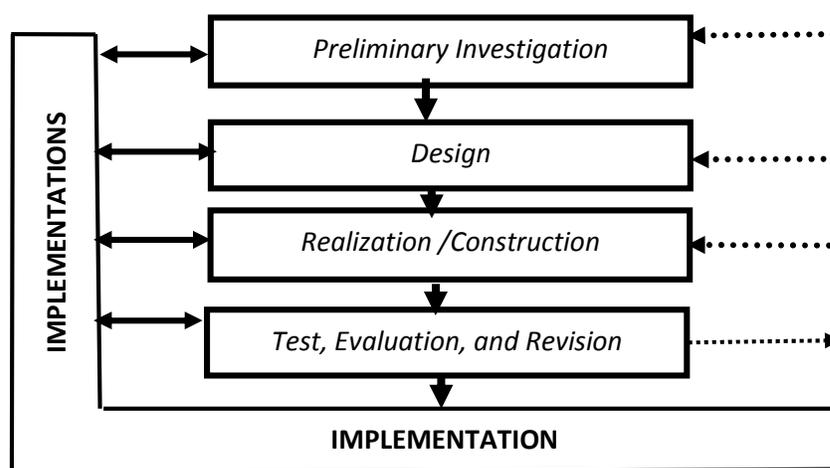
dapat dilaksanakan secara efektif, dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

Van den Akker et al., (1999:8) mengemukakan penelitian berbasis disain dapat dicirikan sebagai berikut: (1) *intervensionis*: Penelitian ini bertujuan untuk merancang intervensi di dunia nyata, (2) *iteratif*: penelitian menggabungkan pendekatan siklik disain, evaluasi dan revisi, (3) *berorientasi proses*: model kotak hitam “pengukuran *input-output*” dihindari; fokusnya adalah pada pemahaman dan meningkatkan intervensi., (4) *berorientasi utilitas*: kebaikan disain diukur, dalam bagian, dengan kepraktisan untuk pengguna dalam konteks nyata, dan (5) *berorientasi teori*: disain (setidaknya sebagian) berdasarkan teoritis.

### **3. Pengembangan Model Pembelajaran**

Pendekatan penelitian, misalnya eksperimen, survei, dan analisis korelasional oleh Van den Akker (1999: 2) digolongkan dalam pendekatan penelitian tradisional yang memfokuskan pada pengetahuan diskriptif dan kurang menekankan pada kepraktisan. Berbeda dengan penelitian tradisional, penelitian pengembangan menekankan pada keduanya kontribusi praktis (*practical contribution*) dan kontribusi ilmu pengetahuan (*scientific contribution*). Menurut Visscher-Voerman, Gustafson, dan Plomp (1999: 17) paradigma penelitian pengembangan terdiri dari empat paradigma: (1) paradigma instrumental (*instrumental paradigm*); (2) paradigma komunikatif (*communicative paradigm*); (3) paradigma pragmatis (*pragmatic paradigm*); dan (4) paradigma artistik (*artistic paradigm*).

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengacu pada model Plomp, (1997 dalam Nurdin, 2007:81). Plomp memberikan suatu model dalam mendisain pembelajaran yang terbagi dalam 5 fase, yaitu: (1) fase investigasi awal, (2) fase disain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, dan (5) fase implementasi.



Gambar. 2. 3. Model pengembangan oleh Plomp

**a. Fase investigasi awal (*Preliminary Investigation*)**

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya. Kegiatan pada tahap ini adalah: (1) mengidentifikasi informasi, (2) analisis informasi, (3) mengkaji teori-teori, (4) mendefinisikan atau membatasi masalah, dan (5) merencanakan kegiatan lanjutan (Hobri, 2009:24)

Salah satu unsur penting dalam proses disain adalah mendefinisikan masalah (*defining the problem*). Jika masalah merupakan kasus kesenjangan antara apa yang terjadi dan situasi yang diinginkan, maka diperlukan penyelidikan penyebab

kesenjangan dan menjabarkannya dengan hati-hati. Istilah “*preliminary investigation*” juga disebut analisis kebutuhan (*needs analysis*) atau analisis masalah (*problem analysis*). Plomp dan Van de Wolde (1992: 8 dalam Rochmad, 2011:10) menyatakan bahwa dalam investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek.

**b. Fase perancangan (*Design*)**

Kegiatan pada fase ini lebih difokuskan kepada hasil yang telah didapatkan pada fase investigasi awal, kemudian dirancang solusinya. Hasilnya berupa dokumen disain. Disain meliputi suatu proses sistematis dimana masalah yang lengkap dari fase sebelumnya dibagi atas bagian-bagian masalah dan diterapkan bagian-bagian solusinya. Selanjutnya dihubungkan menjadi suatu struktur yang lengkap (Hobri, 2009:24)

Dalam fase ini pemecahan (*solution*) didisain, mulai dari definisi masalah. Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendisain pemecahan masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal. Hasil dari disain adalah cetak-biru dari pemecahan. Plomp (1997: 6 dalam Rochmad, 2011:11) menyatakan: bahwa karakteristik kegiatan dalam fase ini adalah generasi dari semua bagian-bagian pemecahan, membandingkan dan mengevaluasi alternatif-alternatif, menghasilkan pilihan disain yang terbaik untuk dipromosikan atau merupakan cetak biru dari solusi.

**c. Fase realisasi/konstruksi (*Realization/Construction*)**

Fase ini merupakan salah satu fase produksi disamping fase disain. Dalam fase ini dibuat fase teknik pelaksanaan keputusan, tetapi fungsi keputusan tidak

dibuat. Pada fase ini, dihasilkan produk pengembangan berdasarkan disain yang telah dirancang. Produknya adalah buku model, perangkat pembelajaran (RPP, LKS, buku siswa dan buku guru dan *E-learning*), serta instrumen penelitian (Hobri, 2009:25).

Disain merupakan rencana kerja atau cetak-biru untuk direalisasikan dalam rangka memperoleh pemecahan pada fase realisasi/konstruksi. Plomp (1997: 6 dalam Rochmad, 2011:11) menyatakan bahwa sebenarnya, disain merupakan rencana tertulis atau rencana kerja dengan format titik keberangkatan dari tahap ini adalah pemecahan direalisasikan atau dibuat. Ini sering diakhiri dengan kegiatan konstruksi atau produksi seperti pengembangan kurikulum atau produksi materi audio-visual

**d. Fase tes, evaluasi dan revisi (*Test, evaluation and revision*)**

Pada fase ini dipertimbangkan kualitas solusi yang telah dikembangkan dan dibuat keputusan yang berkelanjutan didasarkan pada hasil pertimbangan. Evaluasi merupakan proses mengumpulkan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis untuk menilai solusi yang telah dibuat. Dapat dikatakan bahwa fase evaluasi ini menentukan apakah spesifikasi disain telah terpenuhi atau tidak. Selanjutnya direvisi, kemudian kembali kepada kegiatan merancang, dan seterusnya. Siklus yang terjadi ini merupakan siklus umpan balik dan berhenti setelah memperoleh solusi yang diinginkan (Hobri, 2009:25).

Suatu pemecahan yang dikembangkan harus diuji dan dievaluasi dalam praktik. Evaluasi adalah proses pengumpulan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis, untuk memperoleh nilai realisasi dari pemecahan. Plomp dan Van den Wolde (1992:11 dalam Rochmad, 2011:12) menyatakan bahwa, tanpa evaluasi

tidak dapat ditentukan apakah suatu masalah telah dipecahkan dengan memuaskan. Dengan perkataan lain, apakah situasi yang diinginkan sebagaimana yang diuraikan pada perumusan masalah. Berdasar pada data yang terkumpul dapat ditentukan pemecahan manakah yang memuaskan dan manakah yang masih perlu dikembangkan. Ini berarti kegiatan suplemen mungkin diperlukan dalam fase-fase sebelumnya, ini disebut siklus balik (*feedback circle*). Siklus dilakukan berulang kali sampai pemecahan yang diinginkan tercapai.

**e. Fase implementasi (*Implementation*)**

Pada fase ini solusi yang dihasilkan didasarkan pada hasil evaluasi. Solusi ini diharapkan memenuhi masalah yang dihadapi. Dengan demikian, solusi disain ini dapat diimplementasikan atau dapat diterapkan dalam situasi yang memungkinkan masalah tersebut secara aktual terjadi (Hobri, 2009:25). Setelah dilakukan evaluasi dan diperoleh produk yang valid, praktis, dan efektif; maka produk dapat diimplementasikan untuk wilayah yang lebih luas. Plomp (1997:6 dalam Rochmad:12) menyatakan bahwa pemecahan (solusi) harus dikenalkan. Dengan perkataan lain, harus diimplementasikan.

**4. Kualitas Hasil Penelitian dan Pengembangan**

Untuk memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran diperlukan tiga kriteria: kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*), dan keefektifan (*effectiveness*) (Nieveen, 2007:96). Kriteria kualitas pengembangan

model MPBK-Berbasis TIK merujuk pada Plomp dan Nieveen (2007) seperti ditunjukkan pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Kriteria Kualitas Pengembangan Model (Nieveen, 2007)**

No	Kriteria	Keterangan
1	Relevance (Validitas isi)	Kebutuhan intervensi dan disain didasarkan pada state of the art
2	Konsistensi (Validitas Konstruk)	Intervensi didisain secara logis
3	Kepraktisan	Harapan Intervensi yang diharapkan kegunaannya dapat didisain dan dikembangkan
		Kenyataan Intervensi yang telah didisain dan dikembangkan dapat digunakan
4	Keefektifan	Harapan Penggunaan intervensi diharapkan memberikan hasil seperti yang diinginkan.
		Kenyataan Hasil penggunaan intervensi sesuai yang diharapkan.

## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan model dan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang valid.
2. Untuk mengembangkan MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang praktis.
3. Untuk mengembangkan MPBK berbasis *moodle* dan perangkat pembelajaran yang efektif.

#### **B. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk pengembangan ilmu dan kegunaan aplikasinya. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat atau kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi sel. Secara terinci manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Mendapatkan MPBK berbasis *moodle* yang dapat membantu dosen dalam mengoptimalkan pembelajaran biologi sel, khususnya dalam meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar sebagai dampak instruksional, dan kesadaran metakognitif siswa sebagai dampak pengiring.

2. Menghasilkan model pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*).
3. Menghasilkan prototipe perangkat pembelajaran biologi sel (buku ajar yang didukung dengan *moodle*) yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi dosen dalam mengembangkan perangkat pembelajarannya, menjadi sumber belajar bagi mahasiswa, dan sumber referensi bagi dosen yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar mahasiswa.
4. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam pengembangan model pembelajaran konstruktivis berbasis *moodle*, motivasi belajar dan kemampuan kognitif.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang telah digunakan pada penelitian tahun I adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development*, yaitu Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi *moodle* untuk Meningkatkan Motivasi, hasil belajar, dan Kemampuan metakognisi pada mahasiswa. Pengembangan Model yang dilakukan merujuk pada model Plomp (1977), Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce & Weil (1981), ciri khas model yang dikembangkan secara umum merujuk pada Arend (1997). Untuk mendukung keterlaksanaan model, maka dikembangkan perangkat pembelajaran. Penelitian tahun II merupakan lanjutan tahap model Plomp yaitu tahap ke lima yaitu tahap Implementasi dengan skala terbatas. Tahap ini dilaksanakan karena berdasarkan hasil pengembangan dari tahun I, perangkat dengan sistem pendukung sudah dinyatakan valid dan siap untuk diujicobakan.

#### **B. Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran**

Pengembangan model pembelajaran merujuk pada model Plomp (1997 *dalam* Rochmad, 2011) yang terdiri atas (1) Investigasi awal, (2) Perancangan, (3) Realisasi/konstruksi, (4) Pengujian, evaluasi dan revisi, dan (5) Implementasi (dilaksanakan pada tahap II).

### **1. *Preliminary Investigation* (Investigasi Awal)**

Investigasi awal yang dilakukan meliputi empat jenis yaitu (1) investigasi tentang model pembelajaran, (2) investigasi tentang pembelajaran berbasis TIK (3) investigasi tentang motivasi mahasiswa, (4) investigasi tentang metakognisi mahasiswa, dan (5) investigasi awal tentang perangkat pembelajaran. Hasil dari tahapan investigasi awal secara detail dapat dilihat pada laporan tahun I. Berdasarkan data investigasi awal yang diperoleh, semua perangkat dan sistem pendukung untuk pengembangan model MPBK terintegrasi *Moodle* sudah tersedia. Hasil lain yang ditemukan adalah model MPBK terintegrasi *Moodle* ini akan diterapkan pada matakuliah Biologi Sel.

### **2. *Design* (Perancangan)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perancangan terdiri atas tiga aspek, yaitu (1) perancangan model MPBK terintegrasi *moodle*, (2) perancangan perangkat pembelajaran terintegrasi *moodle* sebagai bagian dari sistem pendukung model MPBK terintegrasi *moodle* dan (3) perancangan instrumen penelitian. Hasil dari tahap ini adalah diperolehnya rancangan sebuah model MPBK terintegrasi *moodle* yang memiliki enam tahapan (sintaks), diperolehnya rancangan sistem pendukung yaitu perangkat pembelajaran berupa silabus, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), buku ajar, LKM, media pembelajaran, soal evaluasi, dan *Learning Management System (LMS)* serta dihasilkannya rancangan instrumen penelitian sebanyak 23 jenis instrumen.

### **3. *Realization/construction (Realisasi/Konstruksi)***

Tahapan ini sebagai lanjutan kegiatan pada tahap perancangan. Pada tahap ini dihasilkan prototipe 1 (awal) sebagai realisasi hasil perancangan model. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini meliputi: (1) realisasi model MPBK terintegrasi *moodle*, (2) realisasi perangkat pembelajaran, dan (3) realisasi instrument penelitian. Hasil dari tahap ini adalah diperolehnya sebuah model MPBK terintegrasi *moodle* yang memiliki enam tahapan (sintaks), diperolehnya sistem pendukung yaitu perangkat pembelajaran berupa silabus, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), buku ajar, LKM, media pembelajaran, soal evaluasi, dan *Learning Management System (LMS)* serta dihasilkannya instrumen penelitian sebanyak 23 jenis instrumen yang sebagian telah dipakai untuk melakukan validasi perangkat pada tahap I. Sebagian instrumen lain akan dipergunakan pada tahap implementasi secara terbatas di tahun kedua.

### **4. *Test, evaluation and revision (Pengujian, evaluasi dan revisi)***

Pada tahapan ini dilakukan 2 kegiatan utama, yaitu (1) kegiatan memvalidasi model MPBK terintegrasi *moodle* beserta perangkat pembelajarannya dan (2) melakukan ujicoba lapangan prototipe model MPBK terintegrasi *moodle* hasil validasi. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah sebagai berikut:

#### **(a). Memvalidasi Prototipe Model MPBK terintegrasi *moodle***

Validasi prototipe model MPBK terintegrasi *Moodle* dilakukan dengan (1) meminta pertimbangan ahli dan praktisi tentang kelayakan model pembelajaran (pada prototipe 1) yang telah direalisasikan. Untuk kegiatan ini diperlukan instrument berupa lembar validasi penilaian model MPBK terintegrasi *moodlle* dan buku model

yang diserahkan kepada validator, dan (2) analisis hasil validasi dari validator ahli dan praktisi. Jika hasil analisis menunjukkan:

- 1) valid tanpa revisi, maka prototype I dianggap sebagai prototype II dan kegiatan selanjutnya adalah uji coba lapangan,
- 2) valid dengan sedikit revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah terlebih dahulu merevisi prototipe I sesuai dengan saran validator hingga dihasilkan prototipe II, kemudian langsung uji coba lapangan,
- 3) tidak valid, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh prototipe baru model MPBK terintegrasi *moodle*. Kemudian kembali pada kegiatan “a”, yaitu meminta pertimbangan ahli dan praktisi. Disini ada kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang) untuk mendapatkan model yang valid. Setelah memperoleh buku model yang valid, selanjutnya dilakukan validasi perangkat pembelajaran, dengan tahapan-tahapan sebagaimana dijelaskan di atas.

**(b). Memvalidasi Perangkat Model MPBK-berbasis TIK**

Validasi perangkat model MPBK terintegrasi *moodle* dilakukan dengan (1) meminta pertimbangan ahli dan praktisi tentang kelayakan perangkat pembelajaran yang telah direalisasikan. Untuk kegiatan ini diperlukan instrument berupa lembar validasi penilaian perangkat pembelajaran yang diserahkan kepada validator, dan (2) analisis hasil validasi dari validator ahli dan praktisi dengan pola yang sama dengan validasi model MPBK terintegrasi *moodle*.

Secara umum, model MPBK terintegrasi *moodle* telah dinyatakan valid serta sistem pendukung juga telah dinyatakan valid. Oleh karena kedua bagian itu telah

dinyatakan valid, maka model MPBK terintegrasi *moodle* sudah siap untuk diimplementasikan yang merupakan fokus penelitian pada tahun kedua.

## **5. Implementasi**

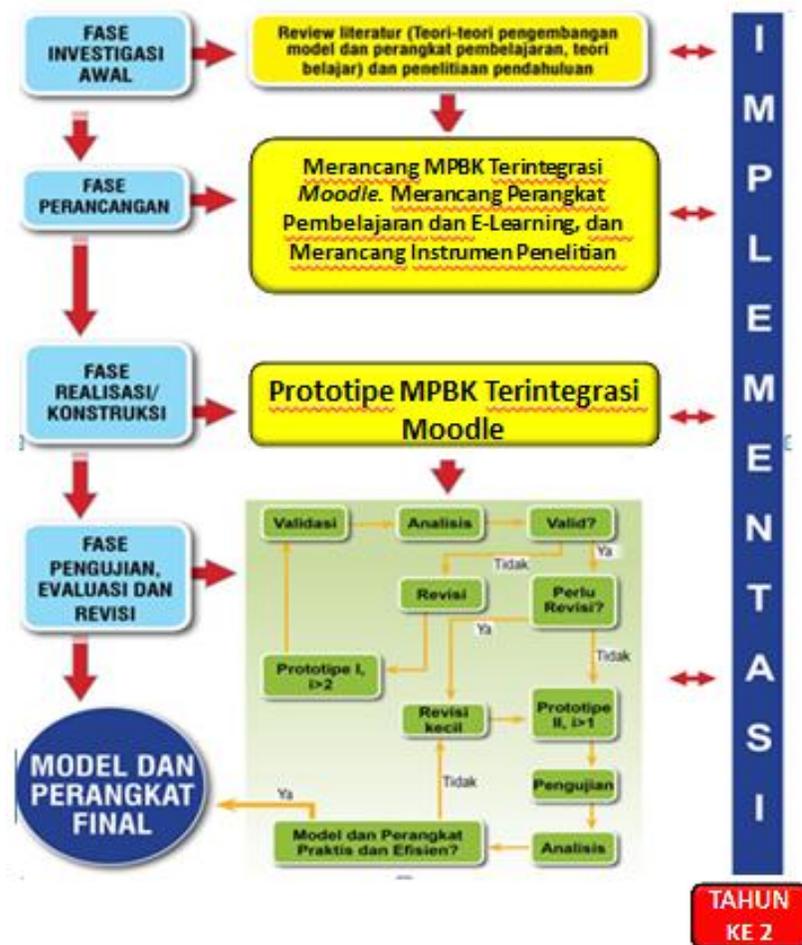
Penelitian pada tahun kedua ini adalah kegiatan implementasi model MPBK terintegrasi *moodle* yang telah dihasilkan pada matakuliah yang telah direncanakan yaitu biologi sel. Uji coba secara terbatas ini dilakukan untuk menguji secara empiris model MPBK terintegrasi *moodle* yang telah dinyatakan valid pada tahapan-tahapan sebelumnya di tahun pertama. Tahap implementasi ini akan dilaksanakan selama satu semester tahun ajaran 2016/2017.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada tahun kedua ini yang dilakukan meliputi: (1) data kepraktisan MPBK terintegrasi *moodle*, dikumpulkan melalui lembar observasi keterlaksanaan MPBK terintegrasi *moodle*, pengelolaan pembelajaran, dan keterlaksanaan pembelajaran *online* MPBK terintegrasi *moodle* (2) data keefektifan model MPBK terintegrasi *moodle* dikumpulkan melalui (a) angket motivasi belajar mahasiswa, (b) tes kemampuan kognitif mahasiswa (c) lembar observasi aktivitas mahasiswa dikumpulkan melalui lembar observasi aktivitas mahasiswa (d) angket respon mahasiswa, (e) angket respon dosen, dan (f) angket kesadaran metakognisi mahasiswa.

#### D. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada tahun kedua ini meliputi: (1) Analisis data kepraktisan model MPBK dianalisis dengan merujuk pada Nurdin, 2007 dan Hobri, 2009 yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian (2) Analisis data keefektifan model MPBK dianalisis dengan merujuk pada Nurdin, 2007; Hobri, 2009; Huett, 2006; Brouwer, 2006 dan Margueratt, 2007 yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.



Gambar 4.1. Alur Pengembangan MPBK

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengujian Kepraktisan dan Keefektifan

Kepraktisan MPBK terintegrasi *Moodle* dilihat dari aktivitas mahasiswa, sedangkan keefektifan dilihat dari hasil belajar, motivasi dan kesadaran metakognisi mahasiswa. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan LMS ditunjukkan pada Tabel 5.1

**Tabel 5.1. Keterlibatan mahasiswa dalam BKT-MPK terintegrasi *Moodle* secara online**

No	Kriteria Penilaian	Mahasiswa	% Mahasiswa	Keterangan
1	Chat	26.00	83.87	Sangat aktif
2	Messege	29.00	93.55	Sangat aktif
3	Glossary	26.50	85.48	Sangat aktif
4	Forum	26.00	83.87	Sangat aktif
5	Quis	28.00	90.32	Sangat aktif
6	Asseigment	27.80	89.68	Sangat aktif
7	Download materi	31.00	100.00	Sangat aktif
	Rata-rata	27.76	89.54	Sangat aktif

#### 1. Hasil Belajar

Hasil uji keefektifan dilihat berdasarkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah biologi sel tahun ajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis, rentang gain pada kelas perlakuan adalah dari 0.19 – 0.78. Rata-rata gain yang diperoleh yaitu 0.59. Rentang gain yang diperoleh pada kelas kontrol adalah dari 0.03 – 0.78. Rata-rata gain yang diperoleh yaitu 0.41. Hasil selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 5.2.

**Tabel 5.2. Kategori dan Rata-rata N-gain Ternormalisasi Hasil Belajar Mahasiswa**

N- Gain	Kategori	Kelas Perlakuan	
		Mahasiswa	Persentase (%)
< 0,30	Rendah	2	6.45
0,30 - 0,70	Sedang	22	70.97
> 0,70	Tinggi	7	22.58
Jumlah		31	100.00

Nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen sebesar 72.55, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 60.40. Persentase kategori nilai biologi sel mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 5.3.

**Tabel 5. 3. Persentase kategori nilai biologi sel mahasiswa pada kelas kontrol dan perlakuan.**

No	Kategori	Rentang Nilai	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
			Mhs	% Mhs	Mhs	% Mhs
1	Sangat Baik	76.95-85.91	5	14.71	15	48.39
2	Baik	67.99-76.94	5	14.71	8	25.81
3	Cukup Baik	59.03-68.00	13	38.24	5	16.13
4	Kurang	50.07-59.02	5	14.71	2	6.45
5	Sangat Kurang	41.11-50.06	6	17.65	1	3.23
			34	100.00	31	100.00

## 2. Motivasi Belajar

Hasil analisis deskriptif data motivasi belajar mahasiswa secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dari rata-rata 3,12 (sedang) menjadi 4,08 (tinggi). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 7 (22,58%)

mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 19 (61,29%) dengan kategori sedang, dan 5 (16,13%) dengan kategori rendah. Tabel 5.38 menunjukkan motivasi dan indeks gain ternormalisasi motivasi belajar melalui penerapan MPBK terintegrasi *Moodle*.

**Tabel 5.4. Rata-rata Motivasi belajar Mahasiswa pada pembelajaran dengan MPBK terintegrasi *Moodle***

Motivasi	Rata-rata Motivasi		Indeks Gain Ternormalisasi					
	Sebelum	Setelah	Tinggi		Sedang		Rendah	
			Mhs	% Mhs	Mhs	% Mhs	Mhs	% Mhs
Atensi	2,99	3,96	4	12,90	21	67,74	6	19,35
Relevansi	3,14	4,10	6	19,35	24	77,42	1	3,22
Konfidensi	2,98	4,02	7	22,58	17	54,84	4	12,90
Kepuasan	3,45	4,14	7	22,58	18	58,06	6	19,35

Hasil uji homogenitas tentang motivasi belajar mahasiswa menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.124 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.883 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan motivasi peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle*, atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap motivasi belajar peserta didik.

### 1) Perhatian (*Attention*)

Agen persepsional motivasi terdiri dari 4 yaitu perhatian, relevansi, keyakinan, dan kepuasan. Hasil analisis deskriptif perhatian mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan perhatian belajar mahasiswa dari rata-rata 2,99 (rendah) menjadi 3,99 (sedang). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 4 (12,90%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 21 (67,74%) dengan kategori sedang, dan 6 (19,35%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi perhatian mahasiswa sebesar 0.660, dan lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.609 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perhatian peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap perhatian peserta didik.

Hasil uji homogenitas tentang kesenangan terhadap pelajaran menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.251 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov

menunjukkan nilai 0.183 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan faktor senang terhadap pelajaran oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap faktor kesenangan peserta didik terhadap pelajaran.

Hasil uji homogenitas tentang perhatian terhadap tugas menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.905 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.239 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan faktor perhatian terhadap tugas oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap faktor perhatian terhadap tugas.

Hasil uji homogenitas ketepatan waktu dalam tugas menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.239 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil

uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.303 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan faktor ketepatan waktu dalam tugas oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap faktor ketepatan waktu dalam tugas.

Hasil uji homogenitas ketenangan di dalam kelas menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.984 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.455 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan faktor ketenangan di kelas peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap faktor ketenangan di kelas

## 2) Relevansi (*Relevans*)

Hasil analisis deskriptif relevansi proses perkuliahan mahasiswa secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan relevansi belajar mahasiswa dari rata-rata 3,14 (sedang) menjadi 4,10 (tinggi). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 6 (19,35%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 24 (77,42%) dengan kategori sedang, dan 1 (3,22%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.984 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.807 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan relevansi oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap relevansi peserta didik.

Hasil uji homogenitas tentang pemahaman terhadap apa yang dipelajari menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.984 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.071 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan

data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman terhadap yang dipelajari oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap pemahaman hal yang dipelajari peserta didik.

Hasil uji homogenitas keterkaitan materi menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.984 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.046 yang berarti data dinyatakan berdistribusi tidak normal karena nilai tersebut kurang dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi homogen dan tidak normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman terhadap keterkaitan materi yang dipelajari oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap keterkaitan materi yang dipelajari peserta didik.

Hasil uji homogenitas tentang kaitan pelajaran dengan kehidupan menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.849 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-

Smirnov menunjukkan nilai 0.005 yang berarti data dinyatakan berdistribusi tidak normal karena nilai tersebut kurang dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi homogen dan tidak normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman terhadap keterkaitan pelajaran dengan kehidupan oleh peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap keterkaitan pelajaran dengan kehidupan peserta didik.

### 3) **Keyakinan (*Confidence*)**

Hasil analisis deskriptif keyakinan atau kepercayaan diri mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan relevansi belajar mahasiswa dari rata-rata 2,98 (sedang) menjadi 4,02 (tinggi). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 7 (22,58%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 17 (54,84%) dengan kategori sedang, dan 4 (12,90%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang keyakinan akan keberhasilan menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.009 kurang dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan tidak homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.835 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi tidak homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik

non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman terhadap kepercayaan diri peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap kepercayaan diri peserta didik

#### 4) Kepuasan (*Satisfaction*)

Hasil analisis deskriptif kepuasan mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan relevansi belajar mahasiswa dari rata-rata 3,45 (sedang) menjadi 4,15 (tinggi). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 7 (22,58%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 18 (58,06%) dengan kategori sedang, dan 6 (19,35%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang kepuasan menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.730 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.620 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kepuasan peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan

kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap kepuasan peserta didik.

Hasil uji homogenitas tentang kepuasan terhadap pelajaran menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.858 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.584 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kepuasan terhadap pelajaran yang dirasakan peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap kepuasan terhadap pelajaran yang dirasakan peserta didik.

Hasil uji homogenitas tentang membantu teman yang mengalami kesulitan menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.531 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.815 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat

perbedaan keinginan membantu teman yang kesulitan yang dirasakan peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap keinginan membantu teman lain oleh peserta didik.

### c. Kesadaran Metakognisi Mahasiswa

Kesadaran Metakognisi	Kesadaran Metakognisi				Indeks Gain Ternormalisasi
	Sebelum		Setelah		
	Rata-rata	Ket	Rata-rata	Ket	
Kesadaran Metakognisi	3,33	Cukup baik	4,39	Baik	0,51 (sedang)
Pengetahuan Prosedural	3,00	Cukup baik	4,25	Baik	0,41 (sedang)
Pengetahuan Deklaratif	3,50	Baik	3,75	Baik	0,47 (sedang)
Pengetahuan Kondisional	3,20	Cukup baik	4,60	Sangat Baik	0,51 (sedang)
Strategi Manajemen Informasi	3,60	Baik	4,40	Baik	0,45 (sedang)
Strategi Memperbaiki Kesalahan	3,60	Baik	4,80	Sangat Baik	0,62 (sedang)
Perencanaan	3,29	Cukup baik	4,71	Sangat Baik	0,51 (sedang)
Monitoring Pemahaman	3,14	Cukup baik	4,00	Baik	0,47 (sedang)
Evaluasi	3,01	Cukup baik	4,09	Baik	0,52 (sedang)

Tabel 5.5 Analisis statistik deskriptif nilai kesadaran metakognisi mahasiswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan MPBK-Terintegrasi Moodle

Ket: 1 Met < 1,49= tidak baik; 1,50 Met < 2,49 = kurang baik; 2,50 Met < 3,49 = cukup baik; 3,50 Met < 4,49= baik; 4,50 Met < 5,00= sangat baik

Hasil analisis deskriptif tentang kesadaran metakognisi mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan kesadaran metakognisi mahasiswa dari rata-rata 3,33 (sedang) menjadi 4,00 (tinggi). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 6 (19,35%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 23 (74,19%) dengan kategori sedang, dan 2 (6,45%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas kesadaran metakognisi mahasiswa menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.023 kurang dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan tidak homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.349 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai tersebut lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi tidak homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan metakognisi peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap metakognisi peserta didik.

**Tabel 5.6. Hasil Analisis Gain Ternormalisasi Kesadaran Metakognisi Mahasiswa**

Kesadaran Metakognisi	Indeks Gain Ternormalisasi					
	Tinggi		Sedang		Rendah	
	Mhs	%	Mhs	%	Mhs	%
<b>Pengetahuan Kognisi</b>						
Pengetahuan Prosedural	3	9,68	25	80,65	3	9,68
Pengetahuan Deklaratif	0	0,00	27	87,09	4	12,90
Pengetahuan Kondisional	8	25,81	20	64,52	3	9,68
<b>Pengaturan Kognisi</b>						
Strategi Manajemen Informasi	4	12,90	25	80,65	2	6,45
Strategi Memperbaiki Kesalahan	14	45,16	15	48,39	2	6,45
Perencanaan	11	35,48	19	61,29	1	3,23
Monitoring Pemahaman	5	16,13	26	83,87	0	0,00
Evaluasi	8	25,81	21	67,74	2	6,45

### 1). Pengetahuan Metakognisi

Hasil analisis deskriptif tentang pengetahuan prosedural mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan pengetahuan prosedural mahasiswa dari rata-rata 3,00 (cukup baik) menjadi 4,25 (baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 3 (9,68%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 25 (80,65%) dengan kategori sedang, dan 3 (9,68%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang pengetahuan prosedural menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.128 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.222 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan *procedural knowledge* peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap *procedural knowledge* peserta didik.

Hasil analisis deskriptif tentang pengetahuan deklaratif mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan pengetahuan deklaratif mahasiswa dari rata-rata 3,50 (baik) menjadi 3,75 (baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 0 (0,00%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 27 (80,10%) dengan kategori sedang, dan 4 (12,90%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang pengetahuan deklaratif menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.01 kurang dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan tidak homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.517 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi

tidak homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan *Declarative Knowledge* peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap *Declarative Knowledge* peserta didik.

Hasil analisis deskriptif tentang pengetahuan kondisional mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan pengetahuan kondisional mahasiswa dari rata-rata 3,20 (cukup baik) menjadi 4,60 (sangat baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 8 (25,81%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 20 (64,52%) dengan kategori sedang, dan 3 (9,68%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang pengetahuan kondisional menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.709 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.236 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan *Conditional Knowledge* peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle*

atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap *Conditional Knowledge* peserta didik.

## **2). Pengaturan kognisi (*Cognition Regulation*)**

Hasil analisis deskriptif tentang strategi manajemen informasi mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan strategi manajemen informasi mahasiswa dari rata-rata 3,60 (baik) menjadi 4,40 (baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 4 (12,90%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 25 (80,65%) dengan kategori sedang, dan 2 (6,45%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang strategi manajemen informasi menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.113 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.863 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan strategi manajemen informasi peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap strategi manajemen informasi peserta didik.

Hasil analisis deskriptif tentang strategi memperbaiki kesalahan (*debugging strategy*) mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan strategi memperbaiki kesalahan mahasiswa dari rata-rata 3,60 (baik) menjadi 4,80 (sangat baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 14 (45,16%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 15 (48,39%) dengan kategori sedang, dan 2 (6,45%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang strategi memperbaiki kesalahan (*debugging strategy*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.00 kurang dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan tidak homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.385 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi tidak homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan *Debugging Strategies* peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap *Debugging Strategies* peserta didik

Hasil analisis deskriptif tentang perencanaan (*planning*) mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan strategi memperbaiki kesalahan mahasiswa dari rata-

rata 3,28 (cukup baik) menjadi 4,71 (sangat baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 11 (35,48%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 19 (61,29%) dengan kategori sedang, dan 1 (3,23%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang perencanaan (*planning*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.017 kurang dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan tidak homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.518 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi tidak homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perencanaan peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap perencanaan peserta didik.

Hasil analisis deskriptif tentang monitoring pemahaman mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan monitoring pemahaman mahasiswa dari rata-rata 3,14 (cukup baik) menjadi 4,14 (baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 5 (16,13%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 26 (83,87%) dengan kategori sedang, dan 0 (0,00%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas monitoring pemahaman (*comprehention monitoring*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.016 kurang dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan tidak homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.140 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi tidak homogen dan normal, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji peringkat bertanda Wilcoxon. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat *Comprehention Monitoring* peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap *Comprehention Monitoring* peserta didik.

Hasil analisis deskriptif tentang penilaian (*evaluation*) mahasiswa selama proses perkuliahan secara umum ditemukan bahwa penerapan MPBK terintegrasi *Moodle* dapat meningkatkan kemampuan penilaian mahasiswa dari rata-rata 3,01 (cukup baik) menjadi 4,09 (baik). Hasil analisis dengan indeks gain ternormalisasi ditemukan sebanyak 8 (25,81%) mahasiswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 21 (67,74%) dengan kategori sedang, dan 2 (6,45%) dengan kategori rendah.

Hasil uji homogenitas tentang penilaian (*ievaluation*) menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0.04 lebih dari standar yaitu 0.05 maka data dinyatakan homogen. Hasil uji normalitas dengan menggunakan tes Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai 0.154 yang berarti data dinyatakan berdistribusi normal karena nilai lebih dari

nilai standar yaitu 0.05. Uji prasyarat menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen, maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik yaitu uji t berpasangan. Hasil uji diperoleh data yaitu signifikansi 0.000 yang berarti kurang dari standar yaitu 0.05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan mengevaluasi peserta didik sebelum dan setelah diterapkan MPBK terintegrasi *Moodle* atau dengan kata lain terdapat pengaruh MPBK terintegrasi *Moodle* terhadap kemampuan mengevaluasi peserta didik.

## **B. PEMBAHASAN**

Keefektifan MPBK berbasis Moodle dilihat pada aktivitas penugasan pembelajaran *online* yang diberikan pada mahasiswa meliputi kegiatan dalam bentuk penugasan kelompok dan penugasan individu. Penugasan kelompok meliputi forum, sedangkan penugasan individu meliputi kuis, tugas dan glossary (Tabel 5.35). Pada bagian ini pembahasan diarahkan pada aspek kualitatif keterlaksanaan pembelajaran *online*.

Forum merupakan kegiatan yang dirancang bagi siswa untuk melakukan kerja kelompok. Berdasarkan masalah yang diberikan, mahasiswa diberikan kesempatan untuk menjawab pada kelompoknya masing-masing secara *online* dan bersifat *asynchronous*. Artinya anggota kelompok tidak diwajibkan untuk *online* secara bersamaan. Dalam hal tertentu guru dapat ikut mengambil bagian, baik dalam bentuk mengarahkan maupun memotivasi mahasiswa.

Jawaban-jawaban mahasiswa pada kegiatan forum merupakan jawaban yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*). Berdasarkan jawaban mahasiswa, dosen memberikan penguatan, sekaligus memotivasi siswa untuk mengerjakan soal-soal yang lainnya. Dukungan dan motivasi dosen sangat penting agar aktivitas mahasiswa dapat berkesinambungan dan sekaligus menjadi sebuah bentuk penghargaan yang diberikan oleh dosen. Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan bahwa kegiatan forum merupakan kegiatan yang dapat menumbuhkan kemampuan kognitif mahasiswa ke arah yang lebih tinggi yang tidak mungkin dapat dijawab mahasiswa dengan hanya mengandalkan ingatan dan pemahaman yang sederhana saja.

Glossari merupakan kegiatan yang mengkondisikan anak untuk membaca buku siswa dan selanjutnya mencatat kata-kata penting serta penjelasannya. Kegiatan ini sangat sesuai untuk melatih kemampuan kognitif pada level mengingat pengetahuan faktual dan konseptual misalnya berbagai fakta-fakta dan definisi, prinsip, hukum dan teori.

Tugas atau *assegment* merupakan penugasan *online* yang dikerjakan mahasiswa secara individu dan bersifat *asynchronous* yang bertujuan untuk melihat kemajuan hasil belajar mahasiswa. Tugas-tugas dalam *asseiment* pada dasarnya mirip dengan tugas yang ada pada forum, perbedaannya adalah karena pada *asseignment*, waktu penyelesaiannya dibatasi, dan dikerjakan secara individu. Pada MPBK terintegrasi moodle, *asseignment* wajib dikerjakan oleh setiap mahasiswa

Kuis merupakan penugasan *online* yang dikerjakan siswa secara individu yang bertujuan untuk melihat kemajuan hasil belajar siswa. Peningkatan kemampuan kognitif yang terjadi setelah penerapan MPBK terintegrasi moodle tidak lepas dari penerapan paradigma pembelajaran konstruktivis dan introduksi TIK dalam proses pembelajaran. Menurut Kitto (2010) semua hasil pembelajaran siswa yang diperoleh melalui penerapan konstruktivis personal dan sosial memberikan hasil yang lebih baik, walaupun dalam implementasinya membutuhkan perancangan tema agar keaktifan siswa lebih merata. Menurut teori konstruktivis, pembelajaran lebih efektif jika guru menggunakan metode konstruktivis yang lebih memusatkan pada aktivitas belajar dan pengalaman siswa, berpusat pada interaksi siswa-siswa dan siswa dengan guru, bekerja dengan bahan konkrit dalam memecahkan masalah yang realistis (Bernstein 1996; Brousseau 1997; Shuell 1996 dalam Shumba, 2011). Gambaran pembelajaran seperti yang diuraikan di atas merupakan ciri dari sistem sosial yang dikembangkan dalam pembelajaran dengan MPBK terintegrasi moodle. Hal yang sama dijumpai dalam pembelajaran *online* dimana mahasiswa diperhadapkan dengan tugas-tugas yang menantang, menuntut kemandirian dan kedisiplinan belajar sebagai individu dalam tugas-tugas glossari, kuis dan *assignment*. Hal ini sejalan dengan pendapat Perkins (1993), bahwa konstruktivis kognitif menyatakan bahwa siswa yang paling mungkin untuk membangun pengetahuan secara individual tergantung pada pengalaman pribadi mereka dan informasi yang baru diperoleh. Konstruksi pengetahuan adalah proses internalisasi dan rekonstruksi realitas eksternal, di mana interaksi individu dengan konten memainkan peran penting (Wang, 2009).

Pembelajaran dengan MPBK terintegrasi moodle juga melibatkan mahasiswa dalam interaksi sosial dalam tugas-tugas wiki, forum dan *chatting* sehingga membentuk sebuah komunitas belajar yang membangun keharmonisan belajar secara personal dan kolaboratif. Konstruktivisme sosial menyatakan bahwa perlu bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan satu sama lain untuk merefleksikan pemikirannya, dengan mengembangkan keterampilan melalui dialog dengan orang lain. Menurut Mortari (2003), dialog adalah pertukaran pemikiran melalui dialog oleh dua orang yang berbeda bertujuan untuk mencapai titik pandang yang sama mengenai pertanyaan yang diajukan dan tanggapan yang muncul. Ini tidak berarti bahwa satu siswa dengan siswa lain setuju pada segala sesuatu; melainkan bersama guru dan peserta didik bekerja sama atau bekerja dengan satu sama lain dalam upaya untuk memahami pertanyaan yang diajukan sehingga ada kejelasan bagi pelajar dan guru tentang respon peserta didik (Singh, 2011). Hal tersebut merupakan salah satu karakter MPBK terintegrasi dalam membangun kombinasi pembelajaran tatap muka dan *online* atau *blended learning* .

*Blended* adalah gabungan yang tepat antara pembelajaran *e-learning* dan pembelajaran kelas tradisional yang bertujuan meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa (Lam, *et al.* 2011). Agar pengalaman belajar siswa efektif dan positif, maka diperlukan sebuah cara untuk mengetahui gabungan yang tepat antara *e-learning* dan pembelajaran kelas tradisional (Lam, *et al.* 2011).

*Learning managemen system* (LMS) menawarkan berbagai saluran dan ruang kerja untuk memfasilitasi pertukaran informasi dan komunikasi di antara peserta

dalam kursus, pendidik mendistribusikan informasi kepada siswa, menghasilkan bahan ajar, mempersiapkan tugas dan tes, terlibat dalam diskusi, mengelola kelas jauh dan memungkinkan pembelajaran kolaboratif dengan forum, *chatting*, area penyimpanan file, dan layanan berita (Ekici, *et al.* 2012)

Pemberian tantangan kepada anak akan meningkatkan perkembangan kognitifnya. Tugas-tugas yang menantang memberikan banyak manfaat, sedangkan tugas-tugas yang tidak dapat diselesaikan anak sekalipun dengan bantuan orang lain tidak bermanfaat sama sekali. Oleh sebab itu guru sebaiknya memberikan beberapa tugas yang hanya dapat diselesaikan anak melalui bantuan orang lain (Ormrod, 2008). Pola-pola tugas yang demikian juga menjadi salah satu karakter yang dikembangkan di dalam LKS maupun tugas-tugas *online*. Oleh sebab itu pelaksanaan *scaffolding* menjadi bagian tidak terpisahkan dalam penerapan MPBK terintegrasi moodle

Mars (2012) mengemukakan bahwa pengajaran dan pembelajaran yang lebih efektif selalu melibatkan penggunaan metode yang berbeda, pendekatan, dan strategi untuk memaksimalkan perolehan pengetahuan dan pengembangan keterampilan. Guru yang baik selalu menggunakan lebih dari satu metode atau pendekatan dalam pengajaran mereka, dan peserta didik yang baik akan selalu menggabungkan strategi yang berbeda dalam pembelajaran mereka. Peluang-peluang tersebut selalu dimunculkan dalam pembelajaran dengan MPBK berbasis TIK, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran *online*. Menurut Mars (2012) kekuatan yang mengikuti *blended learning* antara lain (i) memberikan pengalaman belajar yang lebih individual, (2) menyediakan dukungan belajar yang lebih pribadi

(3) mendukung dan mendorong belajar mandiri dan kolaboratif, (4) meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar, (5) mengakomodasi berbagai gaya belajar, (6) menyediakan tempat untuk berlatih di luar kelas, (7) menyediakan lingkungan praktek dengan tingkat stress yang rendah, dan (8) menyediakan studi yang fleksibel, kapan saja atau di mana saja, untuk memenuhi kebutuhan peserta didik. Hal ini sejalan dengan hasil belajar yang ditunjukkan pada Tabel 5.36 dan 5.37..

Peningkatan hasil belajar mahasiswa tidak lepas dari tugas-tugas pembelajaran yang diberikan, baik pada LKS yang terintegrasi buku ajar maupun kegiatan *online*. LKS dan tugas-tugas online memuat latihan latihan yang penekanannya pada (1) mengingat informasi, (2) inferensi, hubungan sebab akibat, hipotesis, dan membuat simpulan. (3) membuat pertanyaan/pernyataan berdasarkan sebuah jawaban yang telah ada. Hal ini biasa diistilahkan sebagai *problem posing*, (4) mengidentifikasi dan mendeskripsikan berdasarkan gambar, (5) membaca sebuah teks yang cukup panjang, selanjutnya berdasarkan hasil bacaannya siswa diminta untuk menemukan perbedaan fakta, konsep, dan atau prosedur. (6) penekanan bagaimana siswa memeriksa dan mengkritik (mengevaluasi) sebuah proses atau fenomena, (7) dihadapkan pada sebuah tantangan proses kognitif untuk merancang sebuah percobaan, (8) mengamati suatu objek, dan selanjutnya siswa diminta untuk menjawab sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang pada hakikatnya mengantar siswa untuk menemukan suatu konsep, dan (9) membuat peta konsep atau rangkuman secara individu atau berkelompok.

MPBK terntegrasi moodle juga meningkatkan motivasi belajar mahasiswa (Tabel 5.38). Keberhasilan dari MPBK terntegrasi moodle dalam meningkatkan motivasi belajar mahasiswa disebabkan oleh sintaks model ini yang mampu mengembangkan keinginan belajar mahasiswa. Fase pertama MPBK terntegrasi moodle adalah membangun komunitas belajar. Fase ini dilakukan dengan cara tatap muka (*face to face*) (Minggu I perkuliahan), terdiri atas memberikan penjelasan tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan, penyampaian logistik pembelajaran, pembentukan kelompok diskusi pada pembelajaran tatap muka dan *online*, dan penyampaian topik-topik pembelajaran untuk satu blok waktu. Selain itu juga dilaksanakan penyampaian tujuan perkuliahan serta registrasi mahasiswa pada *portal e-learning* yang telah disiapkan.

Usher, dkk. (2012) mengungkapkan bahwa terdapat empat dimensi dari motivasi yaitu *competence*, *control/autonomy*, *interest/value*, dan *relatedness*. Dimensi yang ditekankan seterkaitan dengan fase membangun komunitas belajar ini adalah *interest/value*. “*The student has some interest in the task or sees the value of completing it*”. Salah satu komponen dari fase pertama dalam MPBK terntegrasi moodle adalah penjelasan tentang proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Hal ini akan memberikan gambaran kepada mahasiswa tentang materi yang akan mereka pelajari dalam matakuliah Biologi Sel beserta berbagai macam kegiatan yang akan mereka laksanakan selama proses pembelajaran. Faktor inilah yang pada akhirnya akan mampu mendorong motivasi mereka dalam belajar.

Pembentukan komunitas belajar ini juga sesuai dengan hasil penelitian Yahaya, dkk. (2010) yakni “*there was a high percentage (58.6%) of students agreed that they understood the mathematic content easily when studied together with their peer-group. Therefore, study group and peers collaboration should be encouraged in class to motivate students in learning mathematic*”. Hasil ini dapat dikaitkan dengan kegiatan pembentukan kelompok belajar *offline* atau *online* dalam MPBK terntegrasi moodle akan mampu meningkatkan motivasi mahasiswa dalam belajar.

Tahapan kedua dari MPBK terntegrasi moodle adalah eksplorasi. Fase ini dilakukan dengan cara *online*: (Minggu 1 dan 2). Terdiri atas: (1) melibatkan mahasiswa mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip pembelajaran konstruktivis; (2) menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; (3) memfasilitasi terjadinya interaksi antar mahasiswa serta antara mahasiswa dengan dosen, lingkungan, dan sumber belajar lainnya; dan (4) melibatkan mahasiswa secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Salah satu faktor yang mempengaruhi motivasi peserta didik adalah fleksibilitas dan pembelajaran yang interaktif. “*It is important to focus on the material to be learned and on how the students interact with it*” (Williams dan Williams, 2011). Pemberian kebebasan mahasiswa untuk mengeksplorasi materi sesuai dengan petunjuk yang diberikan akan membuat mereka mengatur tentang cara

dan jenis sumber yang sesuai. Hal ini akan mampu meningkatkan motivasi karena setiap mahasiswa akan merasa fleksibel mengerjakan tugas yang diberikan.

Fase berikutnya dalam MPBK terintegrasi moodle adalah elaborasi. Fase ini dilakukan dengan cara *online* (minggu 3) Terdiri atas: (1) membiasakan mahasiswa membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna; (2) memfasilitasi mahasiswa melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis; (3) memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut; (4) memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif; (5) memfasilitasi mahasiswa berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar; (6) memfasilitasi mahasiswa membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok; (7) memfasilitasi mahasiswa untuk menyajikan variasi; kerja individual maupun kelompok; (8) memfasilitasi mahasiswa melakukan pameran, turnamen, festival, serta produk yang dihasilkan; dan (9) memfasilitasi mahasiswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri mahasiswa.

*"An interactive classroom and effective management practices were most cherishing to 92% of the interviewees"* (Sogunro, 2015). Kegiatan elaborasi dalam MPBK terintegrasi moodle akan membuat kelas menjadi interaktif karena selain bekerja secara individual, mahasiswa juga mempunyai kesempatan untuk bekerja

secara berkelompok dan menyebarkan ide yang dimiliki. Berbagai variasi kegiatan ini pada akhirnya dapat memicu motivasi mereka untuk belajar lebih lanjut.

Fase keempat dari MPBK terintegrasi moodle adalah fase konfirmasi. Fase ini dilakukan dengan cara *face to face*: (Minggu 4, 5 dan 6). Terdiri atas: (1) Memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan presentasi; (2) memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik; (3) memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi mahasiswa melalui berbagai sumber; (4) memfasilitasi mahasiswa melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan; (5) memfasilitasi mahasiswa untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar; (6) berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan mahasiswa yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar; (7) membantu menyelesaikan masalah; (8) memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; (9) memberikan motivasi kepada mahasiswa yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

Menurut Sogunro (2015) bahwa pemberian tindak lanjut (*feedback*) akan memotivasi pebelajar dewasa. Hal yang serupa diungkapkan oleh Wright (2012) yang menyatakan bahwa pemberian penghargaan dan tanggapan secara verbal terhadap tugas dan kegiatan peserta didik akan meningkatkan motivasi mereka. Hal ini sesuai dengan kegiatan pada fase konfirmasi. Kegiatan pada tahapan ini menekankan tentang pemberian umpan balik dan refleksi terhadap kegiatan yang telah mahasiswa

lakukan pada fase-fase sebelumnya. Pada fase konfirmasi inilah mahasiswa menyamakan pendapat dengan temannya serta dengan dosen pengampuh matakuliah Biologi Sel.

Langkah kelima dalam MPBK terntegrasi moodle adalah fase sintesis (Minggu 6). Kegiatan-kegiatan pada fase ini terdiri atas: (1) memfasilitasi mahasiswa merefleksi hasil konfirmasi pembelajaran (perbaikan hasil presentasi); dan (2) memfasilitasi mahasiswa untuk menghasilkan karya ilmiah yang lebih kompleks dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar (wiki, forum). Pemberian tugas yang tingkat kesulitannya meningkat dan lebih kompleks akan memacu motivasi siswa (Margolis dan McCabe, 2006; Adams, 1998; dalam Rehman dan Haider, 2013). Adanya tugas yang lebih kompleks akan membuat siswa membaca dan menyiapkan materi yang lebih banyak dan luas. Kombinasi antara penghargaan yang diberikan oleh dosen dan tantangan melalui tugas yang lebih berat akan membuat mahasiswa menjadi lebih termotivasi.

Kegiatan terakhir dalam MPBK terntegrasi moodle adalah evaluasi (minggu 7 dan 8). Fase ini dilakukan secara *online*. Terdiri atas: (1) Mengerjakan *assignment* dan kuis; (2) Evaluasi (*posttest*) secara *online*; dan (3) Pemberian penghargaan. “*the use of external evaluation in the classroom may impact students’ motivation*” (Lai, 2011). Pemberian tugas dan evaluasi yang terkait dengan penentuan nilai akhir dan peringkat akan membuat mahasiswa bersemangat dan selanjutnya akan meningkatkan

motivasi mereka, baik dalam mengerjakan tugas dan evaluasi ataupun dalam pembelajaran.

Dampak MPBK terintegrasi moodle ditunjukkan pada Tabel 5.39 dan 5.40. Peningkatan pengetahuan deklaratif mahasiswa setelah mengalami pengalaman belajar dalam MPBK terintegrasi moodle tidak terlepas dari efek akumulatif dari setiap komponen MPBK terintegrasi moodle. Pengetahuan deklaratif meliputi pengetahuan tentang fakta-fakta, keyakinan-keyakinan, pendapat-pendapat, generalisasi-generalisasi, teori-teori, hipotesis-hipotesis, dan sikap-sikap mengenai diri sendiri, orang lain dan peristiwa-peristiwa di dunia (Gupta dan Kohen, 2002; Paris, *et al.* 1983 dalam Schunk, 2012). Pengetahuan deklaratif mengacu pada "tahu berbagai hal" (Schraw & Moshman, 1995 dalam Balcikanly, 2011). Tahu berbagai hal pada dasarnya mengetahui pengetahuan faktual dan konseptual pada berbagai level dimensi proses kognitif. Dengan demikian peningkatan pengetahuan deklaratif mestinya sejalan dengan peningkatan kemampuan kognitif, dan hal tersebut sejalan dengan temuan dalam penelitian ini dimana MPBK terintegrasi moodle meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Tabel 5.36 dan 5.37)

Pengetahuan deklaratif diperoleh ketika proposisi baru tersimpan dalam memori jangka panjang (Schunk, 2012), misalnya ketika mahasiswa menerima informasi baru. Melalui informasi dari guru atau informasi berdasarkan bacaan pada buku ajar atau pengamatan animasi, maka informasi tersebut diterjemahkan kedalam satu atau lebih proposisi di dalam memori kerja siswa, sementara itu proposisi-proposisi yang berhubungan di dalam ingatan jangka panjang diberi tanda. Proposisi-

proposisi yang baru berhubungan dengan proposisi-proposisi yang terkait dalam memori kerja melalui proses aktivasi yang menyebar. Pada tahapan ini mahasiswa mungkin akan memunculkan proposisi-proposisi tambahan dan pada akhirnya seluruh proposisi yang baru disimpan bersama-sama di dalam ingatan jangka panjang.

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Melakukan sesuatu boleh jadi mengerjakan latihan rutin sampai menyelesaikan masalah-masalah baru. Pengetahuan ini mencakup pengetahuan tentang keterampilan, algoritme, teknik dan metode yang semuanya disebut sebagai prosedur (Alexandr, Schallert, dan Hare, 1991; Alexander, 1983; deJong & Ferguson, 1996; Dochy & Alexander, 1995 dalam Anderson & Krathwohl, 2001). Pengetahuan prosedural juga meliputi pengetahuan tentang kriteria yang digunakan untuk menentukan kapan harus menggunakan berbagai prosedur (Anderson dan Krathwohl, 2001). Jika pengetahuan faktual dan pengetahuan konseptual mewakili pertanyaan “apa”, pengetahuan prosedural terkait dengan pertanyaan “bagaimana”. Dengan demikian pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang beragam proses.

Penerapan MPBK terintegrasi moodle menyebabkan terjadinya peningkatan pengetahuan prosedural mahasiswa (Tabel 5.39 dan 5.40). MPBK terintegrasi moodle sangat kaya dengan penerapan berbagai prosedur, misalnya bagaimana mengobservasi objek-objek biologi dengan baik seperti gambar, animasi, video. Penerapan berbagai prosedur tersebut merupakan kegiatan rutin yang dilatihkan, baik pada pembelajara tatap muka maupun pada pembelajaran *online*. Khusus pada pembelajaran *online*, siswa menerapkan berbagai prosedur misalnya (1) bagaimana

membuat *account* pada LMS, (2) bagaimana cara *login* dan *logout*, (3) bagaimana cara mengunduh materi pembelajaran misalnya mengunduh materi dalam bentuk *portable document format*, video, dan animasi, (3) bagaimana cara bekerja di wiki, (4) bagaimana cara bekerja di forum, (5) bagaimana cara mengerjakan glossari, (6) bagaimana cara mengerjakan *assignment*, (7) bagaimana cara mengerjakan kuis, (8) bagaimana cara *chatting*, (9) bagaimana cara mengirim pesan pada guru dan (10) bagaimana cara menyelesaikan masalah bila lupa *password*.

Prosedur-prosedur yang dikemukakan di atas merupakan sebuah keniscayaan yang terjadi selama penerapan pembelajaran dengan MPBK terintegrasi moodle, baik pada kegiatan tatap muka maupun *online*. Dengan demikian menjadi sesuatu yang logis bila penerapan model tersebut dapat meningkatkan pengetahuan prosedural mahasiswa.

Pengetahuan kondisional merupakan pemahaman kapan dan mengapa menggunakan bentuk-bentuk pengetahuan deklaratif dan prosedural. Pengetahuan kondisional membantu siswa memilih dan menggunakan pengetahuan deklaratif dan prosedural yang cocok dengan tujuan tugas (Paris, *et a.* 1983 dalam Schunk, 2012). Untuk memutuskan membaca bab secara cermat dan kemudian melakukannya, siswa harus yakin bahwa membaca cermat tersebut sesuai dengan tugas yang dihadapi sehingga strategi ini memiliki nilai fungsional karena hal itu akan membantu siswa memahami materi.

Pada MPBK terintegrasi moodle mahasiswa dikondisikan untuk menerapkan dan mengembangkan sejumlah pengetahuan kondisionalnya melalui variasi berbagai

tugas, baik pada kegiatan tatap muka maupun pada kegiatan *online*. Schunk & Zimmermann (1994; 1998) dalam Schunk (2012) menjelaskan bahwa pengetahuan kondisional merupakan bagian integral dalam pembelajaran yang diatur sendiri. Pembelajaran yang diatur sendiri mengharuskan siswa memutuskan strategi-strategi mana yang digunakan untuk mengerjakan tugas (Zimmermann, 1994; 2000 dalam Schunk, 2012). Ketika siswa mengerjakan tugas, mereka menaksir kemajuan dalam tugas (misalnya, tingkat pemahaman mereka) dengan menggunakan proses metakognitif. Ketika pemahaman masalah telah didapatkan, siswa mengubah strategi mereka berdasarkan pengetahuan kondisional mengenai apa yang biasa terbukti lebih efektif. Hal ini juga merupakan penegasan bahwa lingkungan pembelajaran komputer bisa berperan sebagai alat metakognitif untuk mendampingi siswa melakukan pembelajaran yang diatur sendiri (Azevedo, 2005 dalam Schunk, 2012).

Pengaturan kognisi melibatkan lima komponen: perencanaan (memilih strategi kognitif yang tepat), manajemen informasi (strategi yang digunakan untuk mengelola informasi secara efisien) pemantauan (kemajuan kesadaran atau kinerja selama tugas kognitif) debugging strategi (strategi yang digunakan untuk memperbaiki kesalahan kinerja) dan evaluasi (penilaian terhadap efisiensi pembelajaran) (Schraw 1998; Schraw & Moshman, 1995 dalam Bedel, 2012).

. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing elemen pengaturan kognisi mengalami peningkatan setelah MPBK terintegrasi moodle diterapkan dalam pembelajaran. Strategi *management* informasi menekankan pada cara-cara mengelola informasi sehingga membantu siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.

Atau keterampilan dan urutan strategi yang digunakan untuk memproses informasi yang lebih efisien, misalnya, pengorganisasian, menguraikan, meringkas, dan fokus selektif. Strategi manajemen informasi adalah kemampuan mengelola strategi informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan (Erskine, 2009)

MPBK terintegrasi moodle memiliki beberapa keunggulan, yaitu: (1) melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip belajar dari aneka sumber; (2) menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; (3) memfasilitasi terjadinya interaksi antar peserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya; (4) melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; dan (5) memfasilitasi peserta didik melakukan pengamatan objek-objek biologi, baik objek langsung maupun objek yang tidak langsung seperti gambar dan animasi/video pembelajaran. Untuk sukses dalam pembelajaran, siswa harus menerapkan strategi *management* informasi dengan penekanan pada cara-cara mengelola informasi sehingga membantu siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya. Kegagalan di dalam manajemen informasi akan menyebabkan siswa akan ketinggalan.

Strategi mengecek dan memperbaiki kesalahan (*debugging strategy*) adalah strategi yang digunakan untuk membetulkan tindakan-tindakan yang salah dalam belajar (Schraw 1998; Schraw & Moshman, 1995). Untuk sukses dalam pembelajaran dengan MPBK berbasis TIK, strategi ini menjadi strategi yang sangat penting.

Pentingnya *debugging strategy* tidak lepas dari peristiwa-peristiwa belajar yang berlangsung di dalam MPBK terintegrasi moodle dimana guru senantiasa (1) memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik, (2) memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan proses eksplorasi yang diikuti dengan proses elaborasi dan konfirmasi peserta didik melalui berbagai sumber, (3) memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan, (4) memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar seperti: (a) berfungsi sebagai nara sumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar; (b) membantu menyelesaikan masalah; (c) memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi; (d) memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; dan (e) memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif. Dalam konteks ini, siswa harus bersikap proaktif merespon dan mengecek setiap langkah pembelajaran yang siswa terapkan sehingga memungkinkan mereka melakukan perbaikan-perbaikan.

Perencanaan melibatkan penentuan tujuan, mengaktifkan sumber daya yang relevan (termasuk pengalokasian waktu) dan memilih strategi yang tepat (Gredler, 2011) Perencanaan adalah kemampuan merencanakan aktivitas belajar. MPBK terintegrasi moodle menuntut mahasiswa untuk mampu melakukan perencanaan yang terkait dengan tugas-tugas belajarnya.

Monitoring adalah melakukan pengecekan dan memilih strategi perbaikan yang tepat jika strategi yang sudah dipilih ternyata tidak sukses. Mengembangkan makna dari teks saat membaca yang melibatkan evaluasi dan monitoring disebut sebagai monitoring pemahaman atau *comprehention monitoring* (Gredler, 2011). Istilah ini mengacu pada kesadaran seseorang akan kualitas dan tingkat pemahaman dan pengetahuan tentang apa yang mesti dilakukan dan bagaimana melakukannya ketika siswa menyadari dirinya belum memahami materi (Dole, Duffy, Roehler, dan Person, 1991; dalam Gredler, 2011). Monitoring pemahaman merupakan kemampuan dalam memonitor proses belajarnya dan hal-hal yang berhubungan dengan proses tersebut.

MPBK terintegrasi moodle memberikan peluang bagi semua siswa untuk memonitor pemahamannya, baik pada kegiatan tatap muka melalui evaluasi atau kegiatan *online* melalui umpan balik yang diberikan oleh guru. Selain itu keberadaan buku siswa sebagai bagian dari sistem pendukung model memberikan peluang seluas-luasnya bagi siswa untuk melakukan monitoring pemahaman melalui fitur-fitur yang disediakan di dalam buku siswa seperti “saya belum mengerti, pikirkan!, ruang daftar istilah penting, ruang peta konsep, review pengetahuan hingga ruang rangkuman.

Evaluasi adalah kemampuan mengevaluasi efektivitas strategi belajarnya, apakah ia akan mengubah strateginya, menyerah pada keadaan, atau mengakhiri kegiatan tersebut. Dalam kaitannya dengan MPBK terintegrasi moodle, mahasiswa secara terus menerus dapat melakukan evaluasi terhadap efektifitas pembelajarannya melalui hasil penilaian yang dilakukan oleh guru, baik pada kegiatan tatap muka

melalui hasil kerja pada LKS maupun pada kegiatan *online*, khususnya pada penyelesaian *kuis, forum, asseigment, wiki* dan *glossari*.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *Moodle* telah selesai dikembangkan dan dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Hasil yang telah tercapai adalah sebagai berikut: pengembangan buku model, pengembangan buku ajar, pengembangan *e-learning*, dan pengembangan instrumen penilaian. Berdasarkan hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa MPBK terintegrasi *Moodle* (sekarang: *Blended Knowledge Transfer*) dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi dan kemampuan metakognisi mahasiswa.

#### B. Saran

Berdasarkan masukan dari validator dan pertimbangan peneliti, maka nama dari model yang dikembangkan diubah dari Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik (MPBK) terintegrasi *Moodle* menjadi *Blended Knowledge Transfer (BKT)*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, S. 2001. E-Learning Developments and Experiences *Paper presented at conference Technological Demands on Women in Higher Education: Bridging the Digital Divide*, (online), (<http://kanjiteacher.googlecode.com/svn-history/r189/Non-Code/Papers/Learning/alexander2001.Pdf>, 3 Maret 2011).
- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational objectives*. Diterjemahkan oleh Prihantoro, A. 2010. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Arends, R.I<sup>a</sup>. 2007. *Learning to Teach*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P. 2008. Buku 1, Edisi ke 7. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Arends, R.I<sup>b</sup>. 2007. *Learning to Teach*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P. 2008. Buku 2, Edisi ke 7. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Arend, R.I. 2012. *Learning to Teach*. Nine edition. Mc Graw Hill. Connect Learn Succeed. <http://ebookbrowse.net/ar/arends-r-i-learning-to-teach-pdf#.Uti Js7qoRw>. Diakses 14 Januari 2012).
- Ariyanto, R. 2011. Penerapan *Blended Learning* dalam Proses Pembelajaran. *Makalah*. Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Malang. (<http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/6208167178.pdf>, Diakses 16 April 2012).
- Ash, K. 2012. *Blended Larning Choic Traditional Instruction a Variety of Models for Mixing Face-to-Face Education and Online Instruction are Generating Lessons Learned*, (online), 1-3. ([www.edweek.org/go/elearning-blended](http://www.edweek.org/go/elearning-blended). Diakses 14 Januari 2011).
- Asmara, R. 2014. Implementasi *Code Igniter* untuk *Knowledge Sharing* dalam *Learning Organization*. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*. Vol. 7 No. 1. Hal. 66 – 79
- Bulow, I.D. 2004. *Transfer Pengetahuan Intrapersonal dan Interpersonal dalam Multiple Intelegensia*. Online. <http://bdkmanado.kemenag.go.id/index.php?a=detilberita&id=205>. Diakses 26 Juli 2016
- Bernstein J.M. 2011. *Concept Mapping And Student Success In A College-Level Environmental Studies Course*. Montana State University. Montana.

- (<http://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/915/BernsteinJ0811.pdf?sequence=1>. Diakses 5 Desember 2012).
- Bouhnik, D dan Carmi, G. 2012. E-learning Environments in Academy: Technology, Pedagogy and Thinking Dispositions. *Journal of Information Technology Education Research*, (online), 11, 201-219, (<http://www.jite.org/documents/Vol11/JITEv11p201-219Bouhnik1139.pdf>). Diakses 5 Desember 2012).
- Bliuc, A. M., Casey, G., Bachfischer, A, Goodyear, P., & Ellis, R. A. 2012. Blended Learning in Vocational Education: Teachers' Conceptions of Blended Learning and their Approaches to Teaching and Design. *The Australian Association for Research in Education, Inc. 2012*, (online), (<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13384-012-0053-0#page-1>). Diakses 2 Maret 2012).
- Brouwer,P. 2006. Designing an instrument to measure the motivating effect of online course material. *Educational Science and Tecnology*. University of Twente.([http://essay.utwente.nl/56194/1/Scriptie\\_Brouwer.pdf](http://essay.utwente.nl/56194/1/Scriptie_Brouwer.pdf). Diakses 17 April 2012).
- Cool, K., Thornton, L., Ithompson, dan Varner, B. 2011. *SECI Model for Knowledge Creation*. Online. <https://sites.google.com/site/teacherknowledgeexchange/km-to-promote-learning/strategies-and-models/seci-model-for-knowledge-creation>. Diakses 26 Juli 2016.
- Dubberly, H. dan Evenson, S. *Design as Learning or "Knowledge Creation" the SECI Model*. Online. <http://www.dubberly.com/articles/design-as-learning.html>. Diakses 26 Juli 2016
- Chang, C.Y., Peng, H. Y., dan Chao, C. H. 2010. Examining the Effects of Learning Motivation and of Course Design in an Instructional Simulation Game. *Interactive Learning Enviroments (online)*, 18 (4), 319-339. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses pada tanggal 2 Maret 2012).
- Chang, B. 2010. Culture As A Tool: Facilitating Knowledge Construction in The Context of A Learning Community. *International Journal of Lifelong Education*, 29 (6).
- Cheng K.C., Jang J.S. 2010. Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory. *Computers in Human Behavior*, (online), 26 (2010) 741–752, ([www.elsevier.com/locate/comphumbeh](http://www.elsevier.com/locate/comphumbeh). Diakses pada tanggal 4 April 2012).
- Cheng. Y.H, Cheng J.T, Chen D.J. 2012. *The Effect of Multimedia Computer Assisted Instruction and Learning Style on Learning Achievement*. Wseas Transactions

- On Information Science And Applications. E-Issn: 2224-3402. Volume 9, January 2012
- Clement, J. J & Rea-Ramirez, M.A (Eds). 2008. *Models and Modelling and Instruction in Science*. (Springer Science. Springer.com. Diakses 2 Maret 2012)
- Clendaniel, D. W. 2003. Robert Gagne & 9 Instructional Events pada tanggal. *Applied Psychology* Towson University. (<http://citt.ufl.edu/tools/gagnes-9-events-of-instruction/>. Diakses 2 Maret 2012).
- Dorion, K. 2010. Review Article: A Defense of Constructivism as Scientific Enquiry in Science Education. *Teacher Development,(online)*,. 14 (4), 549-554. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012).
- Douglas, C & Cormier, D. 2010. *Enabling Effective Online Pedagogy for Higher Education*. Université de Moncton. ([http://sites.cgu.edu/lms-review/files/2012/09/Desire2Learn\\_whitepaper\\_effective\\_pedagogy\\_he.pdf](http://sites.cgu.edu/lms-review/files/2012/09/Desire2Learn_whitepaper_effective_pedagogy_he.pdf). Diakses 18 Pebruari 2011.
- Erskine, D. L. 2009. Effect of Prompted Reflection and Metacognitive Skill Instruction on University Freshmen's use of Metacognition. *A dissertation of Brigham Young University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy*. Department of Instructional Psychology and Technology Brigham Young University.
- Fleck, J. 2012. Alternative models. Blended learning and learning communities: opportunities and challenges. *Journal of Management Development*. 31 (4), 398-411. <http://www.emeraldinsight.com/loi/jmd>.
- Fleet, K. 2012. Learning design and e-learning. An Epic Whitepaper Learning Consultant
- Gredler, M. E. 2011. *Learning and Instruction: Theory into Practice*. Terjemahan oleh: Wibowo, T. 2011. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Hosseini, S.M.H., Hafizi, A., dan Khosrawi, M. 2015. The Relationship between Knowledge Management and Organizational Learning in Isfahan Government. *Visi Jurnal Aakdemik*. Vol. 9. Hal. 80 – 83.
- Hamat, A & Embi, M. A. 2010. Constructivism in the Design of Online Learning Tools. *European Journal of Educational Studies, (online)*, 2 (3), 237- 246. ([http://ozelacademy.com/EJES\\_v2n3\\_7.pdf](http://ozelacademy.com/EJES_v2n3_7.pdf), Diakses 1 Maret 2011).

- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Desertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.http://gradworks.umi.com>, Diakses 1 Maret 2011).
- Holton, D.L. 2010. Constructivism, Embodied, Enactivism: Theoretical and Practical Implication for Conceptual Change. *AERA Conference*. Utah State University. ([http://usu.academia.edu/edtechdev/Constructivism Embodied](http://usu.academia.edu/edtechdev/Constructivism%20Embodied). Diakses 1 November 2010).
- Hobri, 2009. *Metodelogi Penelitian Pengembangan (Developmental Research) Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Word Editor : Office 2003
- Hunt, F. 2012. Exploring the Use of Virtual Worlds for the Teaching and Learning of Development Education in Primary Schools. *A dissertation* submitted to the University of Dublin, in partial fulfilment of therequirements for the degree of Master of Science in Technology and Learning.
- Joyce, B., Well, M and Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching* (Alih bahasa: Fawaid, A dan Mirza, A). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Joyce, B., Well, M. 1980. *Models of Teaching*. Prentice-Hall International Inc. London.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2016. *Tahu*. Online. <http://kbbi.web.id/tahu>. Diakses 26 Juli 2016.
- King, W.R. 2009. *Knowledge Management and Organizational Learning*. Online. [http://www.uky.edu/~gmswan3/575/KM and OL.pdf](http://www.uky.edu/~gmswan3/575/KM_and_OL.pdf). Diakses 26 Juli 2016.
- Karagiorgi, Y & Symeou, L. 2005. Translating Constructivism into Instructional Design: *Potential and Limitation*, (online), 8 (1), 17-27. ([http://www.ifets.info/journals/8\\_1/5.pdf](http://www.ifets.info/journals/8_1/5.pdf), Diakses 1 Maret 2011).
- Kemp, J. E. 1994. *Proses Perancangan Pengajaran* (alih bahasa Marjohan). ITB Bandung
- Lam, J. Y.C; Albert W.K; Hung, F. T; Chan, Kennis Y. K. Yan And Grace S.K.W. 2011. Project Management Model for Blended Learning Course Development. *International Journal of Continuing Education and Lifelong Learning*, 4(1), 107-122.
- Lee, J and Jae Lee, Y. 2012. Development and Application of E-Learning Content for Advertising Education. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 47 (2), 73-81.

- Mahastanti, L.A., Nugrahanti, W.Y., dan Hartini, S. 2013. The Model Of Knowledge Transfer Of Small And Medium Enterprises In Creating Product Innovation (A Case Study Of Cracker Enterprises In Tuntang, Semarang Regency). *International Journal of Business and Management Invention*. Vol. 2. Issue 11. Hal. 26 – 38
- Manochehr, N.N. 2011. *The Influence of Learning Styles on Learners in e-Learning Environments: An Empirical Study* (Vol. 18) Qatar University: Information System Departement.
- Nuridin. 2007. Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif Untuk Menguasai bahan Ajar. *Disertasi*. Universitas Negeri Surabaya. Program Pascasarjana. Program Studi pendidikan Matematika.
- Noor, N.M. dan Salim, J. 2011. Factors Influencing Employee Knowledge Sharing Capabilities in Electronic Government Agencies in Malaysia. *International Journal of Computer Science Issues*. Vol. 8, Issue 4, No 2. Hal. 106 – 114.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Omotayo, F.O. 2015. Knowledge Management as an Important Tool in Organizational Management: A Review of Literature. *Library Philosophy and Practice (E-Journal)*. Paper 1238.
- Oghenevwede, O. E. 2009. effects of discovery and inquiry approaches in teaching and learning of biology on secondary schools students' performance in delta state, nigeria *Otorho Secondary School, OtorhoAbraka, Delta State, Nigeria*
- Olsen, D.H & Dupin-Brtant, P.A. 2013. Combining Business Intelligence And Stock Market Data: A Primer For Data Analytics And Business Intelligence. *The Journal of Applied Business Research*: 29, (1). <http://www.cluteinstitute.com>.
- Ormrod, J.E. 2008. *Educational Psychology*. Diterjemahkan oleh Indianti, W., Septiana, E., Saleh, A.Y., & Lestari, P. 2009. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Perez-Araos, A., Barber, K.D., Munive-Hernandez, J.E., dan Eldridge, S. 2007. Designing a Knowledge Management Tool to Support Knowledge Sharing Networks. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Vol. 18. No. 2. Hal. 153 – 168.
- Pustaka, A; Saksono, H; & Luknanto, D. 2011. *Panduan Pembelajaran dengan ELISA*. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gajah Mada.

([http://elisa.ugm.ac.id/content/panduan/Panduan\\_Pembelajaran\\_eLisa-Web.pdf](http://elisa.ugm.ac.id/content/panduan/Panduan_Pembelajaran_eLisa-Web.pdf), Diakses 16 April 2012).

- Plomp, T & Nieveen, N. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Shanghai*. November 23-26, 2007. [http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction\\_20to\\_20education\\_20design\\_20research.pdf](http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf). Diakses 1 Maret 2011).
- Rochmad, 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurusan Matematika FMIPA, UNNES. Pp 1-18.
- Santiyasa, I.W. 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif. *Makalah*. Disajikan dalam Pelatihan tentang Penelitian Tindakan Kelas bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Nusa Penida, tanggal 29 Juni s.d 1 Juli 2007. 1-16 (<http://file.upi.edu/Direktori/FIP/.pdf>, Diakses 1 Maret 2011).
- Santrock, J.W. 2004. *Educational Psychology*. Terjemahan oleh Wibowo, T. 2010. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Sevinc, B; Ozmen, H; & Yigit, N. 2011. Investigation of Primary Students' Motivation Levels Toward Science Learning. *Science Education International*: .22 (3) 218-232
- Schunk. D.H. 2012. *Learning Theories an Education Perspective* (alih bahasa Hamdiah Eva, Rahmat Fajar). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Shumba, A. 2011. Teachers' Conceptions of the Constructivist Model of Science Teaching and Student Learning. *Journal Anthropologist*. 13 (3), 175-183 (<http://www.krepublishers.com/02-Journals/T-Anth/Anth-13-0-000-11-Web/Anth.pdf>, Diakses 21 Februari 2012).
- Sogunro, O.A. 2015. Motivating Factors for Adult Learners in Higher Education. *International Journal of Higher Education*. Vol. 4, No. 1, Hal. 22-37.
- Stave, K. A. 2011. Using Simulations for Discovery Learning about Environmental Accumulations. *Proceedings of the 29th International Conference of the System Dynamics Society*. Washington, DC, July 24-28, 2011: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2011/proceed/index.htm>

- Usher, A., Kober, N., Jennings, J., Rentner, D.S. 2012. *Student Motivation-An Overlooked Piece of School Reform*. Washington D.C: Center on Education Policy The George Washington University.
- Van de Pol, J., Volman, M & Beishuizen, J. 2010. Scaffolding in Teacher–Student Interaction: A Decade of Research. *Educ Psychol Rev* (2010) 22:271–296
- Wang, Q. 2008. A Generic Model for Guiding the Integration of ICT into Teaching and Learning. *Innovation in Education and Teaching International*. 45(2), 411-419. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012).
- Woolfolk, A. 2008<sup>a</sup>. *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P & Soetjipto, S.M. 2009. Bagian Pertama. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Woolfolk, A. 2008<sup>b</sup>. *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H.P & Soetjipto, S.M. 2009. Bagian Kedua. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Williams, K.C dan Williams, C.C. 2011. *Five Key Ingredients for Improving Student Motivation*. Online. <http://www.aabri.com/manuscripts/11834.pdf>, diakses 22 Agustus 2016.
- Wright, J. 2012. *Teacher Praise: An Efficient Tool to Motivate Students*. Online. <http://www.interventioncentral.org/behavioral-interventions/motivation/teacher-praise-efficient-tool-motivate-students>, diakses 22 Agustus 2018.
- Yahaya, N., Yahaya, A., Ramli, J., Hashim, S., Zakariya, Z. 2010. The Effects of Extrinsic Motivational Factors in Learning among Students in Secondary School in Negeri Sembilan. *International Journal of Psychological Studies*. Vol. 2, No. 1, Hal. 128-136.
- Yang, E.F.Y, Liao, C.C.Y, Chingc, E, Chang, T, & Wai Chan, T. 2010. The Effectiveness of Inductive Discovery Learning in 1: 1 Mathematics Classroom. *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education*. Putrajaya, Malaysia:Asia-Pacific Society for Computers in Education
- Yapici, I. U, & Akbain, H. 2012. The Effect Of Blended Learning Model On High School Students' Biology Achievement and On Their Attitudes Towards The Internet. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, (online), 11 (2), 228-237.

Yoshimichi, A. 2011. An Examination of the SECI Model in Nonaka's Theory in terms of the TEAM Linguistic Framework. *Yamanashi Prefectural University International Policy Department Bulletin*. No. 6. Hal. 21 – 33.

## Lampiran 1. Instrumen Penelitian

### FORMAT VALIDASI LEMBAR PENILAIAN

#### MPBK TERINTEGRASI MOODLE

**Nama Penilai :**

**Jabatan :**

#### A. PETUNJUK PENILAIAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle (MPBK berbasis Moodle) dikembangkan dalam rangka pelaksanaan penelitian hibah bersaing, Bersama ini saya menyertakan buku model MPBK Terintegrasi Moodle yang akan Bapak/Ibu validasi. Kepada Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap instrumen penilain buku Model MPBK Terintegrasi Moodle dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan, dengan kriteria:

1. Sangat Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid
5. Sangat Valid

Selain itu Bapak/Ibu juga dimohon kesediaannya untuk memberikan saran dalam rangka perbaikan. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan banyak terima kasih

#### B. TABEL PENILAIAN

No	URAIAN	Skala Penilaian				
<b>I</b>	<b>ASPEK PETUNJUK</b>	1	2	3	4	5
1	Petunjuk lembar penilaian dinyatakan dengan jelas					
2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas					

<b>II</b>	<b>ASPEK CAKUPAN KOMPONEN MODEL</b>					
	1	Item-item penilaian tentang teori pendukung model dimuat dengan lengkap				
	2	Item-item penilaian tentang sintaks dimuat dengan lengkap				
	3	Item-item penilaian tentang sistem sosial dimuat dengan lengkap				
	4	Item-item penilaian tentang prinsip reaksi dimuat dengan lengkap				
	5	Item-item penilaian tentang sistem pendukung dimuat dengan lengkap				
	6	Item-item penilaian tentang dampak instruksional dan pengiring dimuat dengan lengkap				
	7	Item-item penilaian tentang pelaksanaan pembelajaran dimuat dengan lengkap				
	8	Item-item penilaian tentang lingkungan belajar dimuat dengan lengkap				
	9	Item-item penilaian tentang sistem evaluasi dimuat dengan lengkap				
<b>III</b>	<b>ASPEK BAHASA</b>					
	1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				
	2	Rumusan pernyataan komunikatif				
	3	Menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami dan tidak bermakna ganda				
<b>IV</b>	<b>PENILAIAN UMUM TERHADAP LEMBAR PENILAIAN MODEL MPBK TERINTEGRASI MOODLE</b>					
	1	Dapat digunakan tanpa revisi				
	2	Dapat digunakan dengan revisi kecil				
	3	Dapat digunakan dengan revisi besar				
	4	Belum dapat digunakan				

....., 2015

Penilai

(.....)

## FORMAT VALIDASI LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN

### MODEL MPBK TERINTEGRASI MOODLE

**Nama Penilai :**

**Jabatan :**

#### A. PETUNJUK PENILAIAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle (MPBK berbasis Moodle) dikembangkan dalam rangka pelaksanaan penelitian hibah bersaing, Bersama ini saya menyertakan instrumen penilaian Keterlaksanaan MPBK Terintegrasi Moodle yang akan Bapak/Ibu validasi. Kepada Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap instrumen penilaian keterlaksanaan MPBK Terintegrasi Moodle dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan, dengan kriteria:

1. Sangat Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid
5. Sangat Valid

Selain itu Bapak/Ibu juga dimohon kesediaannya untuk memberikan saran dalam rangka perbaikan. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan banyak terima kasih

#### B. TABEL PENILAIAN

No	URAIAN	Skala Penilaian					
		1	2	3	4	5	
I	ASPEK PETUNJUK						
	1	Petunjuk lembar penilaian dinyatakan dengan jelas					
	2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas					

<b>II</b>	1	Aspek-aspek tentang sintaks termuat dengan lengkap					
	2	Aspek-aspek tentang sistem sosial termuat dengan lengkap					
	3	Aspek-aspek tentang prinsip reaksi termuat dengan lengkap					
	4	Aspek-aspek tentang sistem pendukung termuat dengan jelas					
<b>III</b>	<b>ASPEK BAHASA</b>						
	1	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
	2	Rumusan pernyataan komunikatif					
<b>IV</b>	3	Menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami dan tidak bermakna ganda					
	<b>PENILAIAN UMUM TERHADAP LEMBAR PENILAIAN MODEL MPBK BERBASIS TIK</b>						
	1	Dapat digunakan tanpa revisi					
	2	Dapat digunakan dengan revisi kecil					
	3	Dapat digunakan dengan revisi besar					
4	Belum dapat digunakan						

....., 2015

Penilai

(.....)

## FORMAT VALIDASI LEMBAR PENILAIAN

### MOTIVASI BELAJAR SISWA

**Nama Penilai :**

**Jabatan :**

#### A. PETUNJUK PENILAIAN

Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle (MPBK berbasis Moodle) dikembangkan dalam rangka pelaksanaan penelitian hibah bersaing, Bersama ini saya menyertakan buku model MPBK Terintegrasi Moodle yang akan Bapak/Ibu validasi. Kepada Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan penilaian secara objektif terhadap instrumen penilain buku Model MPBK Terintegrasi Moodle dengan memberikan tanda ceklist ( ) di bawah angka yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan, dengan kriteria:

1. Kurang Sekali
2. Kurang
3. Cukup
4. Baik
5. Baik Sekali

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan banyak terima kasih.

#### B. TABEL PENILAIAN

No	URAIAN	Skala Penilaian				
I	ASPEK PETUNJUK	1	2	3	4	5
1	Petunjuk lembar penilaian dinyatakan dengan jelas	1	2	3	4	5

	2	Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas	1	2	3	4	5
II	ASPEK CAKUPAN MOTIVASI						
	1	Perhatian	1	2	3	4	5
	2	Relevansi	1	2	3	4	5
	3	Kepercayaan	1	2	3	4	5
	4	Kepuasan	1	2	3	4	5
III	KELAYAKAN BAHASA						
	1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik dinyatakan secara jelas	1	2	3	4	5
	2	Keruntutan dan kesatuan gagasan dinyatakan secara jelas	1	2	3	4	5
		Menggunakan bahasa sederhana, mudah dipahami dan tidak bermakna ganda					
IV	PENILAIAN UMUM						
	1	Dapat digunakan tanpa revisi					
	2	Dapat digunakan dengan revisi kecil					
	3	Dapat digunakan dengan revisi besar					
	4	Belum dapat digunakan					

....., 2015

Penilai

(.....)

## Lampiran 2. Personalia peneliti dan kualifikasi Peneliti

### A. Biodata Ketua Peneliti

1.	Nama lengkap (dengan gelar)	Dr. Adnan M. S
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	19650201 198803 1 003
5.	NIDN	0001026502
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bajo, 1 Pebruari 1965
7.	Email	<a href="mailto:adnan_unm@yahoo.co.id">adnan_unm@yahoo.co.id</a>
8.	Nomor Telepon/ HP	
9.	Alamat Kantor	Jurusan Biologi FMIPA UNM Jalan Daeng Tata Raya Makassar
10.	Nomor Telepon/ Faks	(0411) 869436
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = orang, S-2 = orang, S-3 = orang
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	1. Pengembangan Media berbasis IT
		2. Pengembangan Bahan Ajar
		3. Model-model Pembelajaran
		4. Pembelajaran Kontekstual
		5. Teori Belajar
		6. Microteaching
		7. Perkembangan Hewan
		8. Biologi Sel
		9.
		10.

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama perguruan tinggi	IKIP Ujung Pandang	Institut Teknologi Bandung	Universitas negeri makassar
Tahun masuk-lulus	1982-1987	1990-1992	2009-2014

Judul skripsi/tesis/disertasi	Pengaruh perendaman dalam air kelapa muda dan IBA terhadap pertumbuhan stek vanili ( <i>Vanilla planifolia</i> ) andrens	Pengaruh mangostin terhadap fungsi reproduksi mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Swiss Webster betina	Model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis TIK untuk meningkatkan motivasi dan kemampuan kognitif siswa SMP
Nama pembimbing/promotor	1. Dra. Hj. Sapina Mongkang 2. Drs. H. Haiya Camadong	1. Dr. Ien A. Lina Sutasurya 2. Prof. Dr. Sri Sudarwati	1. Prof Dr. H. Soli Abimaynu, M. Sc 2. Pof Dr. H. Petta Bundu, M. Ed 3. Prof Dr. H. Nurdin Arsyad, M. Pd

### C. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jlm(Juta Rp)
1	2015	Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle Untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, Dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa	Dikti	50
2	2015	Identifikasi Keterampilan Belajar ( <i>Study Skills</i> ) Dan Gaya Belajar ( <i>Learning Style</i> ) Dari Mahasiswa Jurusan Biologi Fmipa UNM Angkatan 2014	PNBP	7,5
3	2013	Pengembangan Model Pembelajaran Metode Kuantitatif E-Learning Berbasis Kinerja Mahasiswa	Dikti	50

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian pada masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jlm(Juta Rp)
1	2015	Pelatihan Hidroponik untuk Guru-guru SMP se- Kota Makassar	PNBP MIPA	7,5
2	2015	Optimalisasi Praktikum Biologi pada MGMP Biologi Kabupaten Bone	MGMP BONE	50
3				

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul artikel ilmiah	Nama jurnal	Volume/nomor/tahun
1	Enhance Cognitive Learning of Junior High School Students through the Implementation of Constructive Models of Learning Biology Based ICT	<i>International Journal of Academic Research</i>	Vol.6/6/2014
2	The Improving of Junior High School Student in Learning Motivation Through Implementation Constructivistic Biology Learning Model Based On Information and Communication Technologi	<i>Jurnal of Education and Practice</i>	Vol.5/2/2014
3	Penerapan pembelajaran kolaboratif melalui kegiatan lesson study untuk meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa pada mata kuliah inovasi pembelajaran Biologi.	Bionature	, Volume 14 nomor 2 oktober 2013
4	Studi Motivasi Siswa SMP dan Sederajat di Kota Makassar pada Mata Pelajaran IPA Biologi	Bionature	Vol.2/13/2013

5	Penerapan Metode SQ3R ( <i>Survey, Question, Read, Recite, Review</i> ) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 1 Lamuru Kabupaten Bone	Sainsmat	Vol. 1/1/2012
6	Peningkatan Aktivitas dan hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Biologi Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Mata Kuliah Ekologi Hewan Melalui Pendekatan Konstruktivisme	Bionature	Vol 12/1/2011

**F. Pemakalah seminar ilmiah(oral presentation) dalam 5 tahun terakhir**

No	Pertemuan ilmiah/seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Menyajikan makalah melalui seminar nasional yang diadakan oleh lembaga penelitian UNM tanggal 13 juni 2015 dengan tema”optimalisasai hasil-hasil penelitian dalam menunjang pembangunan yang berkelanjutan”	proprototipe model <i>blended knowledge transfer</i> untuk meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan kesadaran metakognisi pada mahasiswa	<b>Makassar</b>

**G. Karya Buku dalam 5 tahun terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah halaman	Penerbit
1	Keterampilan proses dalam struktur tumbuhan	2016		Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNM
2	Inkuiri Terbimbing untuk Struktur	2016		Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA

	Hewan. ISBN:978-602-70469-2-4			UNM.
3	Biologi Sel. ISBN: 978-602-328-088-9	2015		Alauddin University Press.

## H. Perolehan HKI dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul/tema HKI	Tahun	jenis	Nomor P/ID

## I. Pengalaman merumuskan kebijakan publik/rejayasa sosial lainnya dalam 5 tahun terakhir

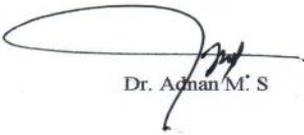
	Judul/tema/jenis rekayasa sosial lainnya yang telah diterapkan	tahun	Tempat penerapan	Respon masyarakat

## J. penghargaan dalam 10 tahun terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Dosen teladan I	Rektor IKIP UP	1996
2	Peneliti muda terbaik I	Rektor IKIP UP	2001
3	Satya lencana Kesetiaan	Presiden RI	2007
4	Ketua program studi terbaik I	Rektor UNM	2009
5	Dosen berprestasi FMIPA	Rektor UNM	2015

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan laporan akhir penelitian Hibah bersaing tahun ke-2.

Makassar Oktober 2016



Dr. Achmad M. S

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Sitti Saenab S. Pd, M. Pd
2	Tempat/Tanggal Lahir	Pangkajene 2 Maret 1981
3	Pangkat Gol/Nip	Penata Muda/IIIb/198103022009122003
4	Instansi	Universitas Negeri Makassar
5	Jabatan	Asisten Ahli
6	Alamat kantor	Jl Daeng tata Raya kampus parangtambung FMIPA Jurusan Biologi
7	Alamat Rumah	BTN Rangoon Permai Blok C12/24 Antang Makassar
8	Telpon	085255626679
9	Alamat email	<a href="mailto:saenabsitti@gmail.com">saenabsitti@gmail.com</a>
10	Lulusan yang telah dihasilkan	S1= 10 S2=.....S3=
11	Mata Kuliah yang diampuh	Strategi Belajar Mengajar
		Anatomi Tumbuhan
		Pengembangan Pembelajaran Biologi
		Pembelajaran Kontekstual
		Evaluasi Pembelajaran Biologi
		Biolog Dasar

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
<b>Perguruan Tinggi</b>	Universitas Negeri Makassar	Universitas Negeri Malang	-
<b>Bidang Ilmu</b>	Pendidikan Biologi	Pendidikan Biologi	
<b>Tahun Masuk-Lulus</b>	2000-2005	2006-2009	-
<b>Judul Skripsi/Thesis/Disertasi</b>	Analisis kandungan Timbal dalam ikan sepat hasil tangkapan di kota Makassar (suatu studi untuk menunjang peajaran Biologi di SMA)	Analisis variasi genetic kerbau lokal tana toraja(suatu studi untuk menunjang peajaran Biologi di SMA dan teknik molekuler di Perguruan Tinggi)	
<b>Nama Pembimbing/Promotor</b>	1. Drs.H. Hamka L 2. Dra.H. Haiya	Dr. Agr.Moh. Amin S. Pd. M. Si Dr. Abd Gafur	-

### C. Pengalaman Dalam Penelitian

Tahun	Judul penelitian	Jabatan	Sumber Dana
2015	Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi <i>Moodle</i> Untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, Dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa	Anggota	Dikti Hibah bersaing
2015	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Humor Pada Sma Kelas Xii	Anggota	Dikti Hibah Fundamental
2015	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Konsep Ekosistem Bagi Siswa Sekolah Menengah Pertama	Anggota	PNBP PASCA
2015	Identifikasi Keterampilan Belajar ( <i>Study Skills</i> ) Dan Gaya Belajar ( <i>Learning Style</i> ) Dari Mahasiswa Jurusan Biologi Fmipa Unm Angkatan 2014	Anggota	PNBP
2013	Pengembangan Makanan Tradisional Bugis-Makassar dengan Subtitusi Tepung bukan Beras sebagai Upaya Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional	Anggota	DIKTI Hibah bersaing
2012	Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Bahan Baku Pembuatan Kue Sikaporo Sebagai Upaya Pelestarian Kue Tradisional Suku Bugis-Makassar	Ketua	DIPA UNM
2012	Analisis Kandungan Timbal Pada Ikan Gabus Hasil Tangkapan Di Kota Makassar	Anggota	DIPA UNM
2011	Modifikasi Bahan Baku Makanan Tradisional Tempa-Tempa Sebagai Upaya Pelestarian Tradisi Ma'tempa-Tempa Di Desa Mariorilau Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan	Ketua	DIPA UNM
2011	Identifikasi zooplankton pada hutan mangrove Di sungai tallo kota makassar.	Anggota	Mandiri
2010	Komposisi jenis zooplankton di perairan sungai jeneberang sungguminasa kec. Sombopu kabupaten Gowa. Bionature volume 12	Anggota	Mandiri

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juml (Juta Rp)
1	2011	Pelatihan pengolahan ikan bandeng menjadi bandeng tanpa duri di desa gentung Kecamatan labakkang kabupaten pangkep . Tanggal 30 Agustus 2011	DIPA UNM	3,5
2	2012	Pelatihan Pembuatan <i>Tempa-Tempa</i> Sebagai Upaya Pelestarian Tradisi <i>Ma'tempa-Tempa</i> Di Desa Mariorilau Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng	DIPA UNM	3,5
3	2012	Workshop penyusunan instrumen penilaian berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK)	Mandiri	-
4	2014	Kelas inspirasi #3	Mandiri	-
5	2014	Ibm Guru SM3T dalam pelatihan pembelajaran IPA	DIPA UNM	9
6	2015	IbM alumni biologi	DIPA UNM	7,5

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/ Tahun
1	<b>Judul:</b> Studi Kadar CO dan Udara COHb Darah Karyawan Mekanik Otomotif Bengkel Perawatan dan Perbaikan Suzuki PT. Megahputera Sejahtera Makassar.	Bionature	Volume 16, No. 2, Oktober 2015. ISSN: 1411-4720
2	Perbandingan kesadaran metakognitif siswa yang diajar menggunakan model PBI dengan Cooperatif tipe TPS.	Bionature	volume 15, No. 2. Oktober 2014. . ISSN: 1411-4720
3	Analisis kandungan logam berat timbal pada langkitan di perairan desa maroneng kabupaten pinrang Halaman	Bionature	Volume 15, No. 1, April 2014. ISSN: 1411-4720
4	Penerapan Pembelajaran Kolaboratif Melalui Kegiatan Lesson Study Untuk	Bionature	Volume 14 Nomor 2 Oktober 2013 Halaman 88 – 94

	Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Biologi		
5	Peningkatan aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS) pada Siswa Kelas XII IPA 2 SMA NEGERI 1 Mangkutana	Bionature	volume 13 ISSN: 1411-4720 halaman 35-39 S. Genap 2010/2011 dengan
6	Komposisi jenis zooplankton di perairan sungai Jeneberang Sungguminasa kec. Somba opu kabupaten Gowa”	Bionature	volume 12 ISSN: 1411-4720 halaman 35-39 S. Genap 2010/2011 dengan

#### F. Pemakalah seminar Ilmiah /oral presentation dalam 5 tahun terakhir

No	Nama pertemuan ilmiah/seminar	Judul artikel ilmiah	Waktu dan tempat
1	Seminar nasional biologi’peranan biologi dalam peningkatan konservasi keanekaragaman hayati	Pendekatan kontekstual dan pendekatan konsep dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan	28 Maret 2016, unhas
2	Seminar nasional biologi’peranan biologi dalam peningkatan konservasi keanekaragaman hayati	Peningkatan keterampilan proses sains dasar melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa kelas X2 SMAN 2 Sengkang	28 maret 2016
3	Menyajikan makalah melalui seminar nasional yang diadakan oleh lembaga penelitian UNM dengan tema”optimalisasi hasil-hasil penelitian dalam menunjang	Minat Siswa Kelas XI SMAN 11 Makassar terhadap Strategi Pembelajaran Berbasis	13 juni 2015

	pembangunan yang berkelanjutan”		
4	Menyajikan makalah Melalui seminar pada kegiatan: Seminar Nasional Kimia “Peran Sains dan teknologi dalam mendukung ketahan pangan dan energi nasional”	Analisis Kandungan Timbal Pada Ikan Gabus Yang Dipasarkan Di Kota Makassar	2013
5	Menyajikan makalah Melalui seminar pada kegiatan: Seminar Nasional Kimia “Peran Sains dan teknologi dalam mendukung ketahan pangan dan energi nasional”	Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Bahan Baku Pembuatan Kue Sikaporo Sebagai Salah Satu Upaya Mewujudkan Ketahanan Pangan Daerah	2013

#### G. Pelatihan yang pernah diikuti dalam 5 tahun terakhir.

No	Nama Pelatihan	Tempat	Waktu pelaksanaan
1	Peserta dalam pelatihan Pedagogy SMP/MTs untuk Dosen LPTK	Makassar	3-5-Juni 2013
2	Pelatihan penulisan proposal Program pengabdian Masyarakat	Makassar	21-22 Maret 2014
3	Peserta dalam Pelatihan Training TTI Pedagogy Lecturers in curricula & materials (Literacy, math and science).	Makassar	12-14 Februari 2014
4	Peserta dalam Pelatihan Modul II Pembelajaran SMP/MTs bagi Dosen LPTK	Pare-pare	2-4 November 2014
5	Peserta dalam Pelatihan Seminar Pendidikan dalam Rangka TTI Showcase Meeting South Sulawesi.	Makassar	12 Mei 2015
6	Peserta Workshop hidroponik ”berkebun hidroponik dengan memanfaatkan barang bekas	Makassar	8 Februari 2015
7	Peserta Professional Workshop Presentation Slide Design	Makassar	16 Mei 2015

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal penelitian produk terapan

Makassar 2016

Pengusul



Sitti Saenab S. Pd, M. Pd

### A. Identitas Diri

1.	Nama lengkap (dengan gelar)	Andi Rahmat Saleh, S.Pd., M.Pd.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	19851010 200812 1 004
5.	NIDN	0010108501
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Anabanua, 10 Oktober 1985
7.	Email	<a href="mailto:andirahmatsaleh@unm.ac.id">andirahmatsaleh@unm.ac.id</a>
8.	Nomor Telepon/ HP	085255545117
9.	Alamat Kantor	Jurusan Biologi FMIPA UNM Jalan Daeng Tata Raya Makassar
10.	Nomor Telepon/ Faks	(0411) 869436
11.	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1 = 3 orang, S-2 = 0 orang, S-3 = 0 orang
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	11. Pengembangan Bahan Ajar
		12. Model-model Pembelajaran
		13. Microteaching
		14. Morfologi Tumbuhan
		15. Biologi Dasar
		16. Ilmu Alamiah Dasar
		17. Fisiologi Tumbuhan

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Negeri Makassar	Universitas Negeri Malang
Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi	Pendidikan Biologi
Tahun Masuk – Lulus	2004 – 2008	2010 – 2012
Judul Skripsi/ Tesis/ Disertasi	Pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team games tournament (tgt)</i> terhadap hasil belajar biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Makassar	Pengaruh model pembelajaran kooperatif <i>STAD</i> dengan teknik <i>Mind Mapping</i> dan kemampuan akademik siswa terhadap kreativitas , hasil belajar kognitif biologi, dan retensi belajar kognitif biologi pada siswa kelas XI IPA SMA se-kabupaten Wajo
Nama Pembimbing/ Promotor	Dra. Hj. Asia Muhammadiyah, M.S.	Prof. Dr. Hj. Mimien Henie Irawati, M.S.

	Prof. Dr. Hj. Nurhayati B., M.Pd.	Dr. Hj. Sri Endah Indriwati, M.Pd.
--	--------------------------------------	------------------------------------

### C. Pengalaman Penelitian dalam Lima Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juml (Juta Rp)
1.	2010			
2.	2010	Analisis gizi makanan tradisional suku bugis di Sulawesi Selatan	PNBP	3,5
	2010	Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jig Saw</i> untuk meningkatkan hasil belajar anatomi tumbuhan mahasiswa S1 Non Kependidikan	PNBP	3,5
3				

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Juml (Juta Rp)
1.	2012	Workshop Penyusunan Instrumen Penilaian Berbasis Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK)	Dana Prodi Pendidikan Biologi UNM	0,25
2.	2012	Pelatihan Manajemen Laboratorium, Penanganan Hewan Laboratorium, dan Pembuatan Herbarium	PNBP	3

### E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Tahun	Nomor/
1	Penerapan Pembelajaran Kolaboratif Melalui Kegiatan Lesson Study Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Biologi	Bionature	Volume 14 Nomor 2 Oktober 2013 Halaman 88 – 94	

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam Lima Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Biologi IPA 2013 “implementasi biologi, pendidikan biologi, dan pendidikan lingkungan hidup untuk mendukung pendidikan karakter”	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif STAD dengan Teknik Mind Mapping terhadap Kreativitas Siswa Kelas XI IPA Sekabupaten Wajo Propinsi Sulawesi Selatan	19 Januari 2013 di Universitas Negeri Surabaya
2.	Seminar Biologi IPA 2013 “implementasi biologi, pendidikan biologi, dan pendidikan lingkungan hidup untuk mendukung pendidikan karakter”	Pengembangan model penyuluhan keluarga berencana alami untuk mengontrol kehamilan pada pasangan usia subur di kota Makassar	19 Januari 2013 di Universitas Negeri Surabaya

**G. Karya Buku dalam Lima Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

**H. Perolehan HKI dalam 5 – 10 Tahun Terakhir**

No	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Rekayasa Sosial Lainnya dalam Lima Tahun Terakhir**

No	Judul/ Tema/ Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

**J. Penghargaan dalam Sepuluh Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)**

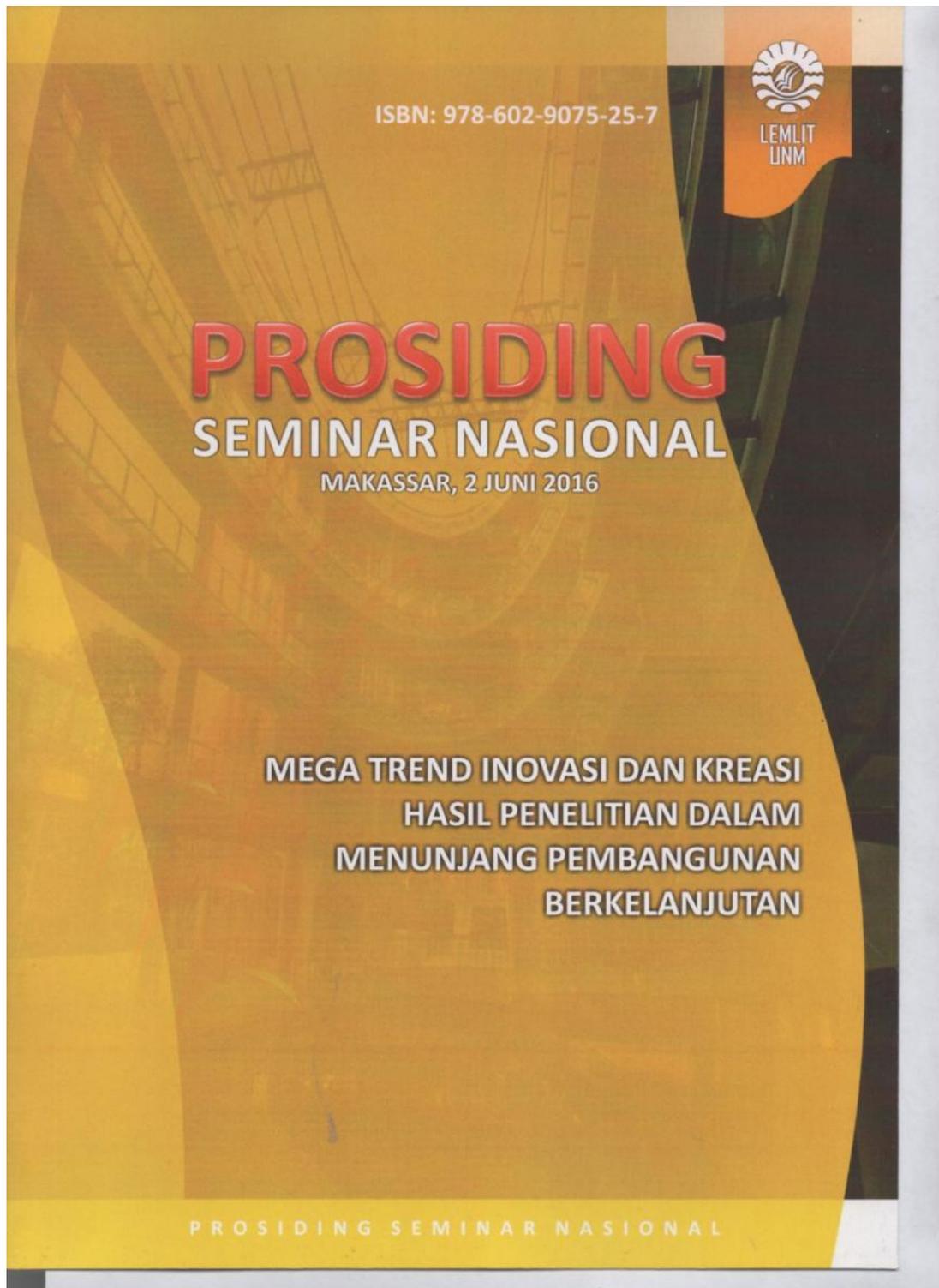
No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan laporan akhir penelitian Hibah bersaing tahun ke-2

Makassar,  
2016



(Andi Rahmat Saleh, S.Pd., M.Pd.)

**Lampiran. 3. Publikasi ilmiah**



# BLENDED KNOWLEDGE TRANSFER: SEBUAH MODEL PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISTIK TERINTEGRASI MOODLE

**Adnan., Sitti Saenab., dan Andi Rahmat Saleh**

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar  
Jl. Daeng Tata Raya, Kampus Parangtambung Makassar  
Email: adnan\_unm@yahoo.co.id

**Abstrak. *Blended Knowledge Transfer: Sebuah Model Pembelajaran Konstruktivistik Terintegrasi Moodle.*** Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran *Blended Knowledge Transfer* yang merupakan model pembelajaran konstruktivistik (MPK) terintegrasi *moodle* yang valid, praktis dan efektif. Pengembangan Model merujuk pada Plomp (1977). Kualitas model merujuk pada Nieveen (2007) dan Nurdin (2007). Kepraktisan model dilihat berdasarkan presentasi aktivitas mahasiswa yang terlibat dalam LMS pada mata kuliah Biologi sel tahun ajaran 2015/2016. Keefektifan model dilihat berdasarkan rata-rata hasil belajar dan peningkatan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar dianalisis dengan *N-gain* ternormalisasi. Selain itu uji inferensial dilakukan untuk melihat adanya pengaruh model *Blended Knowledge Transfer* terhadap hasil belajar biologi sel. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian dan pengembangan diperoleh produk model *Blended Knowledge Transfer* yang dinyatakan valid. dengan sintaks, yaitu (i) membangun komunitas belajar, (ii) eksplorasi, (iii) elaborasi, (iv) konfirmasi, (v) refleksi/Sintesis, dan (vi) evaluasi. Hasil penelitian diperoleh rata-rata persentasi mahasiswa yg terlibat pada semua kegiatan LMS sebesar 89,54%. Rata-rata hasil belajar pada kelas perlakuan sebesar 72,55 dan pada kelas kontrol sebesar 60,40. Hasil uji *N-gain* diperoleh rentang nilai pada kelas perlakuan 0.2-0.8 dengan rata-rata 0.59, dan pada kelas kontrol 0.03 – 0.78 dengan rata-rata 0.41 Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *Blended Knowledge Transfer* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan kategori sedang. Hasil uji Mann Whitney diperoleh dari data sig.(2 tailed) yaitu 0.000 yang berarti bahwa kurang dari standar 0.05. Data yang diperoleh memperlihatkan bahwa model pembelajaran *Blended Knowledge Transfer* berpengaruh positif terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah biologi sel.

---

Kata Kunci: *Blended Knowledge Transfer, blended learning, konstruktivistik, moodle*

**Abstract. *Blended Knowledge Transfer: A Constructivistic Instructional Model Integrated with Moodle.*** This research is a research and development type that aims to develop a valid, practical and effective *Blended Knowledge Transfer* instructional model which is a model of constructivist learning integrated with *moodle*. Model development refers to Plomp (1977). The quality of the model refers to Nieveen (2007). And Nurdin (2007). Practicality of the instructional model views by activities of students who involved in LMS in the course of Cell Biology 2015/2016 academic year. The effectiveness of the instructional model seen based on the average of the learning achievement and the improvement of the learning achievement. Improved learning achievement were analyzed by *N-gain* normalized. In addition, inferential test conducted to see the effect of *Blended Knowledge Transfer* model Transfer towards the learning achievement in Cell Biology. Data analysis was performed by descriptive and inferential. This research was resulting valid, practical and effective *Blended Knowledge Transfer* instructional model. Syntax of the model are (i) build learning communities, (ii) exploration, (iii) elaboration, (iv) confirmation, (v) reflection / synthesis, and (vi) evaluation. The results obtained by the average percentage of students who are involved in all the activities of the LMS at 89,54%.. The average

learning outcomes in treatment class at 72.55 and at 60.40 for the control class. N-gain test results in treatment class at obtained by the value range 0.2-0.8 with an average of 0.59, and in control class at obtained by the value range 0.03 – 0.78 with an average of 0.41. These results indicate that Blended Knowledge Transfer instructional model can improve learning achievement of students with moderate category. Mann Whitney test results obtained from the data sig. (2-tailed) is 0.000, which means that less than the standard 0.05. The data shows that the Blended Knowledge Transfer learning model has positive impact on learning outcomes of students in the course of cell biology.

Key word: *Blended Knowledge Transfer, blended learning, constructivistic, moodle*

## PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan secara *online*. Dalam perkembangannya sejalan dengan paradigma pembelajaran konstruktivis, maka teknologi informasi menjadi salah satu modalitas utama dalam meningkatkan komunikasi dan interaksi yang bermakna dalam pembelajaran. Desain konten yang menarik dapat meningkatkan perhatian peserta didik apalagi bila desain pembelajaran konstruktivis diterapkan sehingga dapat mengatasi gaya belajar dalam pembelajaran online. Song & Kidd (2010) menyatakan bahwa gaya belajar setiap orang berbeda-beda, hal tersebut merupakan tantangan bagi guru. Ia menegaskan bahwa "desain pembelajaran konstruktivis dengan teknologi memainkan peran penting dalam pembelajaran". Praktik-praktik ini merangsang peserta didik untuk belajar secara autentik, meningkatkan strategi pembelajaran yang memfasilitasi konstruksi pengetahuan secara aktif. Oleh sebab itu *knowledge management* menjadi salah satu unsur penting yang perlu mendapat perhatian. *Knowledge Management* merupakan upaya untuk meningkatkan pengetahuan yang berguna dalam organisasi. Cara untuk melakukan ini termasuk mendorong komunikasi, menawarkan kesempatan untuk belajar, dan mempromosikan berbagi artefak pengetahuan yang tepat (MCIN, 2002 dalam Asmara, 2014). Dalam pembelajaran, salah satu yang dapat dimanfaatkan adalah pembelajaran dengan memanfaatkan piranti *e-learning* dalam bentuk *learning management system* (LMS).

Salah satu Pengelolaan *Knowledge* (*Knowledge Management*) yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan adalah *Knowledge Sharing*. *Knowledge sharing* tidak hanya sekedar memberikan sesuatu kepada orang lain atau mendapatkan sesuatu dari mereka sebagai hasil timbal balik. Namun *knowledge sharing* terjadi ketika orang-orang secara alami tertarik untuk membantu satu sama lain untuk membangun kompetensi dan kapasitas yang baru untuk bertindak. *Knowledge Sharing* (berbagi *Knowledge*) adalah salah satu pilar dari pembentukan *Knowledge Management* dan merupakan penopang *Learning Organization*. Dengan adanya *Knowledge Sharing* akan terjadi percepatan pada *Transfer Knowledge* (Asmara, 2014). *Knowledge Transfer* digunakan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berbagi ilmu pengetahuan, teknik, pengalaman dan ide yang mereka miliki kepada yang lainnya. Berbagi pengetahuan hanya dapat dilakukan bilamana setiap anggota memiliki kesempatan yang luas dalam menyampaikan pendapat, ide, kritikan, dan komentarnya kepada anggota lainnya. (Setiarso, 2006). *Knowledge transfer* sangat relevan dengan paradigam pembelajaran konstruktivis.

Ide utama teori konstruktivisme adalah: (i) peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya sendiri; (ii) agar benar-benar dapat memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, peserta didik harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya sendiri; (iii) belajar adalah proses membangun pengetahuan bukan penyerapan atau absorpsi; dan (iv) belajar adalah proses membangun pengetahuan yang selalu diubah secara berkelanjutan melalui asimilasi dan akomodasi informasi baru (Kathryn, 1998). Teori konstruktivis bertujuan: (i) memberi motivasi bagi peserta didik bahwa belajar adalah

tanggung jawab peserta didik itu sendiri, (ii) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengerjakan pertanyaan, dan mencari sendiri jawabanya, (iii) membantu peserta didik untuk mengembangkan pengertian dan pemahaman konsep secara lengkap, (iv) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menjadi pemikir yang mandiri, dan (v) lebih menekankan pada proses belajar bagaimana belajar (Doolittle and Camp, 2010).

Pembelajaran konstruktivis didasarkan pada teori bahwa peserta didik tidak belajar dengan langsung menghafal informasi dari dunia luar atau dengan pemindahan pengetahuan dari guru kepada peserta didik, melainkan bahwa peserta didik belajar dengan aktif mengorganisir dan membuat makna informasi dalam cara mereka sendiri (Prawat & Floden, 1994 dalam Haruthaithanasan, 2010). Dengan cara ini, peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri atau ide-ide yang bermakna dengan menghubungkan informasi yang baru diterima ke pengetahuan dan pengalaman mereka (Alexander et al, 1991., Blumentritt & Johnston, 1999 dalam Haruthaithanasan, 2010). Ini juga berimplikasi bahwa peserta didik belajar dengan cara mereka sendiri dan pendekatan pembelajaran mereka berpusat pada peserta didik dan pembelajaran kognitif (Ormrod, 2004 dalam Haruthaithanasan, 2010).

Konstruktivisme dan teknologi komputer, secara terpisah maupun bersama-sama, telah menawarkan peluang-peluang baru dalam proses belajar mengajar baik di ruang kelas, belajar jarak jauh, maupun belajar mandiri. Gagasan dan prinsip-prinsip belajar yang ada pada paradigma konstruktivisme memiliki implikasi yang begitu eksplisit tentang perlunya lingkungan belajar yang didukung oleh teknologi. Tam (2000) menyatakan bahwa komputer dapat secara efektif digunakan untuk mengembangkan *higher-order thinking skills* yang terdiri dari kemampuan mendefinisikan masalah, menilai (*judging*) suatu informasi, memecahkan masalah, dan menarik kesimpulan yang relevan.

Menurut teori pembelajaran konstruktivis, pengetahuan secara aktif dibangun oleh peserta didik berdasarkan pengalaman mereka sebelumnya, bukan pengetahuan yang secara langsung disampaikan oleh guru. Peserta didik adalah konstruktor pengetahuan aktif, bukan pasif menerima informasi. Selain itu, konstruktivis kognitif menyatakan bahwa peserta didik lebih memungkinkan untuk membangun pengetahuan mereka secara individual berdasarkan pengalaman pribadi dan informasi yang baru diperoleh. Konstruksi pengetahuan adalah proses internalisasi dan rekonstruksi realitas eksternal, dimana interaksi individu dengan konten memainkan peran yang sangat penting. Desain pedagogis dari lingkungan belajar Model Pembelajaran Konstruktivistik Terintegrasi *Moodle* harus memenuhi ketiga kriteria berikut, yakni: 1) mendukung dan memenuhi berbagai kebutuhan peserta didik dan niat belajar; 2) menjadi fleksibel berkaitan dengan isi dan tujuan pembelajaran; 3) melibatkan sumber daya dan kegiatan yang mendukung pembelajaran aktif sebagaimana yang dikemukakan oleh Kirschner, *et al* (2004).

Seluruh proses konstruksi pengetahuan dalam pembelajaran konstruktivis mencerminkan jaringan pembelajaran terbuka. Pengetahuan diciptakan oleh beberapa peserta didik yang berkomunikasi, berinteraksi dan bernegosiasi dengan orang-orang dalam kegiatan belajar, dan dengan orang-orang di dalam dan di luar komunitas. (Chang, 2010). Konstruktivisme memberikan siswa tahapan untuk membangun ide-ide mereka sendiri berdasarkan skema mereka. Siswa membangun ide mereka dengan menceritakan kisah mereka sendiri berdasarkan skema mereka sendiri atau persepsi mereka. Filosofi konstruktivis dalam mengajar menekankan bahwa siswa harus memainkan peran kunci selama proses belajar mengajar (Shumba, 2011)

Dalam rangka mempromosikan konstruksi pengetahuan sosial, lingkungan belajar *Blended Knowledge Transfer*, Model Pembelajaran Konstruktivistik Terintegrasi *Moodle* harus menyediakan berbagai alat komunikasi, seperti fasilitas *synchronous* dapat berupa *chat*, atau fasilitas *asynchronous* yang dapat berupa *glossary*, *assignment*, *forum*, *diskusi*, *kuis* dan *email*. Moderasi oleh fasilitator juga penting untuk kesuksesan *diskusi online* dan

konstruksi pengetahuan sosial. Moderasi efektif termasuk menyiapkan peraturan dasar, mendorong partisipasi, memantau kemajuan dan memberikan informasi.

*Moodle* adalah salah satu aplikasi TIK, *moodle* merupakan *Learning Content Management System (LCMS)* berbasis web, yaitu *CMS (Course Management System)* dan pembelajaran virtual yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu filsafat konstruktivis sosial menggunakan kolaboratif internet. Infrastruktur telah tersedia pada *ICT Center* Universitas Negeri Makassar. Hal ini menjadi modalitas yang sangat berharga, sehingga model yang dikembangkan diintegrasikan dengan *moodle*. Berdasarkan data tersebut, maka optimalisasi pembelajaran terintegrasi *moodle* diperlukan, namun dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang rasional, dapat dilatihkan dan diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Model Pembelajaran Konstruktivistik Terintegrasi *Moodle* dalam bentuk *Blended Knowledge Transfer* merupakan model *hybrid learning* yang memadukan dua modalitas penting, yaitu konstruktivistik sebagai dasar paradigme pengembangan dan *moodle* sebagai penunjang utama dalam pembelajaran.

Mengintegrasikan *moodle* dalam pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran kini menjadi sebuah kebutuhan primer agar bangsa ini tidak tertinggal jauh dengan bangsa lain. Pengintegrasian *moodle* dalam pembelajaran akan menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga memungkinkan proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif, praktis dan efisien. *Blended Knowledge Transfer*: Sebuah model pembelajaran konstruktivistik terintegrasi *moodle* (BKT-MPK terintegrasi *Moodle*) pengembangannya berpijak pada tujuh pilar paradigma konstruktivis yang dirangkum oleh Haruthaihanasan (2010), yaitu: “*learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding*”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *research & development*. Prosedur pengembangan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997) yang terdiri atas lima tahap, yaitu (i) investigasi awal, (ii) perancangan, (iii) realisasi/konstruksi, (iv) pengujian, evaluasi dan revisi, dan (v) implementasi. Produk penelitian adalah BKT-MPK terintegrasi *Moodle*. Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Ciri khas model yang dikembangkan merujuk pada Arend (2012), dan kriteria kualitas produk merujuk pada Nieveen (2007). Subyek penelitian adalah mahasiswa biologi peserta biologi sel tahun ajaran 2015/2016. Validasi prototipe I BKT-MPK terintegrasi *Moodle* dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Kepada validator ahli dan praktisi diserahkan instrumen penilaian model pembelajaran bersama buku model. Bila hasil validasi menunjukkan bahwa model pembelajaran tidak valid, maka dilakukan revisi model berdasarkan saran validator. Analisis data kevalidan merujuk pada Nurdin (2007). Kepraktisan model dianalisis berdasarkan persentase aktivitas mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran *learning management system (LSM)*. Keterlibatan > dari 75% dinyatakan sangat aktif. Keefektifan model pembelajaran dianalisis berdasarkan nilai hasil belajar dengan statistik deskriptif dan *N-gain* (Hake, 1999). Selain itu juga dilakukan uji inferensial dengan membandingkan hasil belajar biologi sel mahasiswa tahun ajaran 2015/2026 yang terdiri atas kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penilaian hasil belajar menggunakan acuan norma. Untuk menentukan jenis uji inferensial yang dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas. Apabila data yang diuji dalam kondisi normal dan homogen, maka akan dilakukan statistik parametrik yaitu uji *t* sebagai uji inferensial. Apabila kondisi data tidak

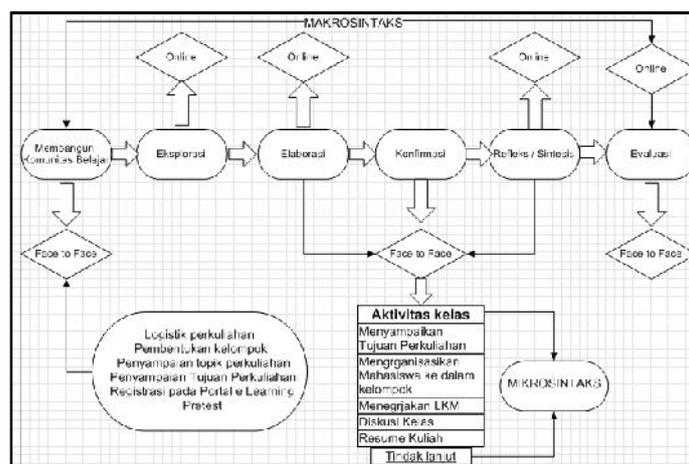
normal dan/atau tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Deskripsi BKT-MPK terintegrasi Moodle

*Blended Knowledge Transfer*, Model pembelajaran konstruktivistik terintegrasi *moodle* (BKT-MPK terintegrasi *Moodle*) merupakan model pembelajaran *blended learning* atau *hybrid learning*. *Blended learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* dengan beragam pilihan komunikasi yang dapat digunakan oleh guru dan siswa. Pendekatan ini memungkinkan penggunaan sumber belajar *online* terutama yang berbasis *web* tanpa meninggalkan kegiatan tatap muka. *Blended learning* mendukung pembelajaran bermakna karena keragaman sumber belajar yang dapat diakses peserta didik. BKT-MPK terintegrasi *Moodle* dikembangkan berdasarkan prinsip pembelajaran konstruktivis, yaitu *learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding*". Sintaks BKT-MPK terintegrasi *Moodle* terdiri atas enam fase, yaitu: (i) membangun komunitas belajar, (ii) eksplorasi, (iii) elaborasi, (iv) konfirmasi, (v) refleksi/sintesis, dan (vi) evaluasi.



Gambar 1. Sintaks BKT-MPK terintegrasi *Moodle*

Membangun komunitas belajar merupakan fase awal yang sangat penting pada BKT-MPK terintegrasi *Moodle*. Pada fase ini, mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang strategi pembelajaran yang dilaksanakan, meliputi: (i) penyampaian logistik pembelajaran, (ii) pembentukan kelompok diskusi pada pembelajaran tatap muka dan *online*, (iii) penyampaian topik-topik pembelajaran untuk satu blok waktu, (iv) Penyampaian tujuan perkuliahan, (v) Registrasi mahasiswa pada dan portal e-learning yang telah disiapkan dan pretest. Fase ini dilaksanakan pada hari pertama dalam bentuk pembelajaran tatap muka (*face to face*).

Pada tahap eksplorasi mahasiswa dilibatkan mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan cara mendownload semua materi yg tersedia pada LMS. Materi disediakan dalam bentuk Pdf, doc., animasi, video, ppt, dan *virtual laboratory*. Mahasiswa diminta mempelajari materi tersebut dengan menerapkan prinsip pembelajaran konstruktivis, menggunakan beragam pendekatan

pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain sesuai dengan gaya belajar mereka masing-masing. Selain itu dosen memfasilitasi terjadinya interaksi antar mahasiswa serta antara mahasiswa dengan dosen melalui *chatting*, dan *messege*, lingkungan, dan sumber belajar lainnya disediakan sedemikian rupa agar mahasiswa secara aktif terlibat dalam setiap kegiatan pembelajaran. Fase ini berlangsung secara *online*.

Pada fase elaborasi, membiasakan mahasiswa membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna, memunculkan gagasan baru secara tertulis, memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut, memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif, memfasilitasi mahasiswa berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar, memfasilitasi mahasiswa membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok (*online*), memfasilitasi mahasiswa untuk menyajikan variasi; kerja individual maupun kelompok (*online*), memfasilitasi mahasiswa melakukan pameran, turnamen, festival, serta produk yang dihasilkan (*online*), dan memfasilitasi mahasiswa melakukan kegiatan yang menumbuhkan kebanggaan dan rasa percaya diri mahasiswa (*online*). Fase ini dilaksanakan secara tatap muka (33.33%) dan online dalam bentuk *glossary*, *forum*, dan *asseigment*.

Pada fase konfirmasi memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan presentasi memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik, memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber, memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan, memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar, berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang *menghadapi* kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar; membantu menyelesaikan masalah; memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan, memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif. Pada fase ini dilakukan dengan langkah-langkah: (i) Menyampaikan tujuan perkuliahan, (ii) mengorganisasikan mahasiswa ke dalam kelompok, (iii) mengerjakan lembar kerja mahasiswa, (iv) diskusi kelas, (v) membuat resume kuliah, dan (vi) tindak lanjut untuk perkuliahan berikutnya. Fase ini dilaksanakan dengan cara tatap muka (*face to face*). Hasil kerja pada fase konfirmasi selanjutnya diteruskan pada fase refleksi dan sintesis. Pada kegiatan ini, mahasiswa diminta untuk melakukan review perkuliahan yang dilakukan secara berkelompok, dan pembuatan makalah secara individu. Hasil kerja kelompok dan individu diupload secara *online*. Selanjutnya pada fase evaluasi, mahasiswa dilibatkan dalam mengerjakan berbagai bentuk kuis yang berlangsung secara *online* dan *face to face*.

Sistem sosial BKT-MPK terintegrasi *Moodle* merujuk pada pembelajaran kooperatif, dimana pengorganisasian pembelajaran dicirikan oleh struktur tugas, tujuan dan penghargaan secara kooperatif, lingkungan belajar mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi social, menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman. Tatanan kelas memungkinkan siswa berinteraksi di sekitar tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing *zone of proximal development*. Prinsip reaksi BKT-MPK terintegrasi *Moodle* adalah guru sebagai pembelajar (*The teacher as learner*), sebagai perancang pembelajaran (*The teacher as instructional designer*), guru sebagai fasilitator pembelajaran dan pelatih (*The teacher as instructional facilitator and coach*), sebagai evaluator (*The teacher as evaluator*), guru sebagai teknolog (*The teacher as technologist*). Peran siswa sebagai pembelajar aktif (*The student as active learner*), siswa sebagai pembelajar yang disengaja (*The student as intentional learner*), siswa sebagai manager

pembelajaran (*The student as learning manager*), dan siswa sebagai kolaborator (*The student as collaborator*). Sistem pendukung pada BKT-MPK terintegrasi Moodle terdiri atas semua sarana/ prasarana, perangkat pembelajaran, *e-learning* dalam bentuk LMS yang mendukung keterlaksanaan pembelajaran MPK terintegrasi moodle. Dampak instruksional adalah meningkatkan motivasi, hasil belajar dan kesadaran metakognisi mahasiswa, sedangkan dampak pengiring dalam bentuk keterampilan menggunakan TIK dalam pembelajaran, kemandirian belajar (*self regulated learning*), dan berpikir kritis mahasiswa.

## 2. Hasil Pengujian

Hasil validasi **Blended Knowledge Transfer: MPK Terintegrasi Moodle** ditunjukkan pada Table 1.

Tabel 1. Hasil validasi BKT-MPK terintegrasi Moodle

No	Kriteria Penilaian	Nilai Validasi	Keterangan
1	Teori pendukung	4.65	Valid
2	Sintaks	4.60	Valid
3	Prinsip reaksi	4.80	Valid
4	Sistem sosial	4.78	Valid
5	Sistem pendukung	4.67	Valid
6	Dampak instruksional	4.83	Valid
7	Dampak pengring	4.67	Valid
Rata-rata		4.71	Valid

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai validasi BKT-MPK terintegrasi Moodle sebesar 4,71 dan dinyatakan valid. Hasil validasi *learning management system* berbasis moodle ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi LMS pada BKT-MPK terintegrasi Moodle

No	Kriteria Penilaian	Nilai Validasi	Keterangan
1	<i>Learning objective</i>	4.50	Valid
2	<i>Concepts of conten</i>	4.67	Valid
3	<i>Didactical concept</i>	4.50	Valid
4	<i>Organisational concept</i>	4.80	Valid
5	<i>Technical concept</i>	4.75	Valid
6	<i>Concept for media and interaction design</i>	4.67	Valid
7	<i>Media concept</i>	5.00	Sangat Valid
8	<i>Communication concept</i>	4.75	Valid
9	<i>Concept for tes and evaluation</i>	4.50	Valid
10	<i>Concept for maintenance</i>	4.50	Valid
11	<i>Adminisration</i>	4.67	Valid
12	<i>Activities</i>	5.00	Sangat Valid
13	<i>Review of competency level</i>	4.25	Valid
Rata-rata		4.67	Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai validasi LMS yang menjadi pendukung BKT-MPK terintegrasi Moodle sebesar 4,67 dan dinyatakan valid. Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan LMS ditunjukkan pada Tabel 3

Tabel 3. Keterlibatan mahasiswa dalam BKT-MPK terintegrasi Moodle secara online

No	Kriteria Penilaian	Mahasiswa	% Mahasiswa	Keterangan
1	Chat	26.00	83.87	Sangat aktif
2	Messege	29.00	93.55	Sangat aktif

3	Glossary	26.50	85.48	Sangat aktif
4	Forum	26.00	83.87	Sangat aktif
5	Quis	28.00	90.32	Sangat aktif
6	Asseigment	27.80	89.68	Sangat aktif
7	Download materi	31.00	100.00	Sangat aktif
Rata-rata		27.76	89.54	Sangat aktif

Hasil uji keefektifan dilihat berdasarkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah biologi sel tahun ajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis, rentang gain pada kelas perlakuan adalah dari 0.19 – 0.78. Rata-rata gain yang diperoleh yaitu 0.59. Rentang gain yang diperoleh pada kelas kontrol adalah dari 0.03 – 0.78. Rata-rata gain yang diperoleh yaitu 0.41. Hasil selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori dan Rata-rata N-gain Ternormalisasi

N- Gain	Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
		Mahasiswa	Persentase (%)	Mahasiswa	Persentase (%)
< 0,30	Rendah	11	32.35	2	6.45
0,30 - 0,70	Sedang	20	58.82	22	70.97
> 0,70	Tinggi	3	8.82	7	22.58
Jumlah		34	100.00	31	100.00

Nilai rata-rata hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen sebesar 72.55, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 60.40. Persentase kategori nilai biologi sel mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase kategori nilai biologi sel mahasiswa pada kelas kontrol dan perlakuan.

No	Kategori	Rentang Nilai	Kelas Kontrol		Kelas Perlakuan	
			Mhs	% Mhs	Mhs	% Mhs
1	Sangat Baik	76.95-85.91	5	14.71	15	48.39
2	Baik	67.99-76.94	5	14.71	8	25.81
3	Cukup Baik	59.03-68.00	13	38.24	5	16.13
4	Kurang	50.07-59.02	5	14.71	2	6.45
5	Sangat Kurang	41.11-50.06	6	17.65	1	3.23
			34	100.00	31	100.00

Sumber: data mentah yang diolah

Untuk menentukan jenis uji inferensial yang dilakukan, maka terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat. Uji yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data yang diuji dalam kondisi normal dan homogen, maka akan dilakukan statistik parametric yaitu uji t sebagai uji inferensial. Apabila kondisi data tidak normal dan/atau tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji statistik non parametric yaitu uji Mann Whitney. Berdasarkan hasil dari uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk, terlihat bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 0.021 dan 0.128. Data pada kelas eksperimen disimpulkan tidak normal dengan asumsi bahwa nilai tersebut kurang dari standar yaitu 0.05 ( $< (0.05)$ ). Sementara itu, data pada kelompok kontrol dalam kondisi normal karena nilai signifikansinya lebih dari 0.05 ( $> (0.05)$ ). Hasil uji homogenitas menunjukkan nilai 0.032. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut kurang dari standar 0.05 ( $< (0.05)$ ). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data dinyatakan tidak homogen. Berdasarkan hasil pengujian tersebut disimpulkan bahwa data yang diuji dalam kondisi normal untuk kelas kontrol dan tidak normal untuk kelas eksperimen. Selain itu, data juga dinyatakan tidak homogen. Oleh karena itu, maka uji inferensial yang

dilakukan adalah Uji Mann Whitney. Berdasarkan hasil Uji Mann Whitney diperoleh dari data sig.(2 tailed) yaitu 0.000 yang berarti bahwa kurang dari standar 0.05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol dengan perlakuan.

## B. Pembahasan

BKT-MPK terintegrasi *Moodle* ditunjukkan pada Table 1 dengan nilai rata-rata 4.71 dan dinyatakan valid. Hal ini menunjukkan bahwa ditinjau dari landasan teori, sintaks, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, dampak instruksional dan pengiring yang digunakan untuk membangun BKT-MPK terintegrasi *Moodle* sesuai *state of the art* dari pembelajaran konstruktivistik, baik dari aspek pembelajaran tatap muka, maupun dari aspek pembelajaran *online*. Landasan teori model relevan dengan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis, yaitu *learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding* (Haruthaihanasan, 2010), dan sejumlah implikasi pembelajaran konstruktivis. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan organisasi, dan adaptasi, meliputi asimilasi dan akomodasi (konstruktivisme kognitif dari Piaget), konstruktivisme sosial dan *zone of proximal development* dari Vygotsky, *discovery learning* dari Bruner, *meaningfull learning* dari Ausubel menjadi acuan dasar dalam membelajarkan siswa.

Informasi pembelajaran pada fase membangun komunitas belajar dinyatakan valid (Tabel 1), Informasi pembelajaran terkait dengan tiga aspek, yaitu sumber belajar, strategi belajar/metode, dan penyampaian materi pokok pembelajaran. Strategi penyampaian pembelajaran merupakan komponen variabel metode untuk melaksanakan proses pembelajaran. Fungsi strategi penyampaian pembelajaran adalah: (1) menyampaikan isi pembelajaran kepada pebelajar, dan (2) menyediakan informasi atau bahan-bahan yang diperlukan pebelajar untuk menampilkan unjuk kerja (Reigeluth, *et al.* 1978).

Penyampaian informasi juga berhubungan dengan penyajian materi pokok secara singkat (Fase elaborasi dan fase refleksi dan sintesis) Merujuk pada model presentasi, paling tidak ada tiga tujuan yang diharapkan pada siswa, yaitu (1) mengembangkan kebiasaan mendengarkan dan berpikir, (2) memperoleh dan mengasimilasikan informasi baru dan memperluas struktur konseptual (Arends, 2012). Hal ini sangat relevan dengan teori proses kognitif Piaget. Selanjutnya Arends mengemukakan dukungan teoritis presentasi meliputi (1) konsep struktur pengetahuan, (2) psikologi tentang *meaningfull verbal learning*, dan (3) ide-ide dari psikologi kognitif tentang bagaimana sistem ingatan manusia bekerja dan bagaimana pengetahuan direpresentasikan dan diperoleh (Arends, 2012). Konsep struktur pengetahuan berhubungan dengan ide Brunner (1962) dalam Arends (2012) bahwa ide-ide kunci yang mendukung setiap struktur itulah yang seharusnya diajarkan kepada siswa dan bukan berbagai fakta atau keping-keping informasi yang terpisah-pisah. *Meaningfull verbal learning* terkait dengan strategi pedagogi utama yang diajukan Ausubel, yaitu *advance organizer* dan ide-ide psikologi kognitif berhubungan dengan pengetahuan deklaratif (pengetahuan faktual dan konseptual) versi Anderson dan Krathwohl (2001), pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognisi (Anderson dan Krathwohl, 2001; Arends, 2012).

Pada fase membangun komunitas belajar dan fase konfirmasi dilakukan penyampaian tujuan kinerja (*performance objective*) sebagai pernyataan yang tegas tentang kapabilitas yang akan dipelajari, dan akan memberikan dua fungsi penting dalam latar sekolah, yaitu (1) identifikasi kebutuhan pembelajaran, (2) menentukan persyaratan untuk pengujian (Gredler, 2011). Arti penting penyampaian tujuan kepada siswa tidak boleh diremehkan karena kebanyakan siswa belum dapat menentukan keterampilan dan konsep-konsep yang akan dipelajari dari tugas-tugas akademik mereka (Paterson, 1988 dalam Gredler, 2011).

Hasil validasi LMS pada Table 2, menunjukkan bahwa LMS dinyatakan valid dengan nilai rata-rata sebesar 4,67. Keberadaan tugas-tugas *online* dengan memanfaatkan aplikasi

internet melalui piranti *moodle*, menjadikan BKT-MPK terintegrasi *Moodle* sebagai model pembelajaran konstruktivistik yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*).

Sejumlah dukungan empiris tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran telah diteliti. Penggunaan komputer dan teknologi yang terkait dengannya dengan aspek-aspek motivasi siswa memiliki hubungan yang positif. Beberapa studi melaporkan bahwa penggunaan komputer di kelas meningkatkan penggunaan komputer oleh siswa dan meningkatkan motivasi mereka secara keseluruhan (Hatfield, 1996 dalam Arends, 2012). Umpan balik melalui komputer dan teknologi yang terkait dengannya memiliki efek positif terhadap motivasi belajar siswa.

Cole (2000, dalam Russell, 2009) mengemukakan bahwa, 'pembelajaran *online* memungkinkan fleksibilitas akses, dari mana saja dan kapan saja.' Pembelajaran *online* memiliki keunggulan yang berbeda dari pembelajaran tatap muka yakni bagi siswa dengan alasan tidak dapat mengakses pengajar atau tutor dalam kehidupan nyata, baik karena lokasi atau waktu pengajaran, atau keduanya. Pembelajaran *online* dapat mengatasi beberapa hambatan tradisional yang berkaitan dengan waktu dan tempat (Flowers, 2001). Program *online* memiliki potensi untuk menyediakan perhatian individual instruktur kepada siswa, yang tidak mungkin dilakukan di lingkungan kelas besar (Ernst, 2008). Semua upaya untuk pelaksanaan *e-learning* pada akhirnya akan bergerak menuju otomatisasi total pengadministrasian mengajar dan proses belajar dengan menggunakan perangkat lunak yang dikenal sebagai LMS (Engelbreth, 2003).

Sistem sosial BKT-MPK terintegrasi *Moodle* sebagai model pembelajaran konstruktivistik merujuk pada konstruktivisme sosial. Konstruktivisme sosial, berpandangan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi secara sosial dalam suatu konteks sosial-budaya (Wang, 2008., Bay, 2011). Lingkungan pembelajaran ini mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, dan ini akan meningkatkan belajar bagaimana menganalisis *problem* dari sudut pandang yang berbeda dan menghasilkan banyak solusi (Bay, 2011). Proses ini memungkinkan siswa dengan cepat mengkonstruksi ide-ide baru dengan tingkat pencapaian yang tinggi. Proses belajar kolaborasi membuat pembelajar bekerja dalam harmoni dengan sesamanya, mendukung ide-ide yang secara positif mempengaruhi hasil belajarnya, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan, memanfaatkan peranan perbedaan dan bekerja bersama dengan senang (Bay, 2011). Johnson, *et al.* (2000) dalam Joice, *et al.* (2009) mengemukakan bahwa susunan kooperatif jauh lebih efektif dalam meningkatkan perkembangan personal, sosial dan akademik siswa. Oleh sebab itu, tidak berlebihan jika dikatakan bahwa strategi pembelajaran kooperatif berpotensi meningkatkan seluruh dimensi pembelajaran siswa. Pernyataan tersebut masih relevan dengan hasil belajar yang diperoleh mahasiswa pada mata kuliah biologi sel seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 dan 5 dengan nilai rata-rata 72.55 untuk kelas eksperimen, dan 60.40 untuk kelas kontrol.

Tabel 3 menunjukkan tingginya keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan LMS. Dengan nilai aktivitas rata-rata 89,54. Hasil tersebut relevan dengan Osguthorpe & Graham (2003 dalam Lim, & Morris, 2009) menemukan bahwa *blended learning* dapat meningkatkan efektivitas pengajaran, meningkatkan akses terhadap pengetahuan, interaksi sosial, meningkatkan kehadiran guru selama pembelajaran dan meningkatkan efektivitas pembiayaan.

Hasil penelitian Bele *et al* (2008) menemukan bahwa pembelajaran dengan *e-learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Ia menemukan bahwa tidak ada waktu dalam satu hari siswa tidak mengunjungi e-learning. Selama difasilitasi e-learning ada rata-rata 2.158 halaman yang dilihat oleh 22,4 peserta didik per hari. Itu berarti bahwa pada rata-rata lebih dari 96 halaman pembelajaran yang diakses oleh setiap pengguna yang masuk e-

learning per hari. Jumlah halaman pembelajaran yang diakses oleh peserta didik setiap hari menunjukkan bahwa penggunaan e-learning membuat siswa belajar serius dan termotivasi. Kelz (2009) menemukan bahwa proses pembelajaran konstruktivis berbasis web memberikan sejumlah keuntungan seperti siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran, proses pembelajaran dipindah tangankan dari guru ke peserta didik dan merangsang promosi sosial dan keterampilan komunikasi.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan hasil belajar pada BKT-MPK terintegrasi *Moodle*. Hasil tersebut sejalan dengan teori konstruktivistik, dimana siswa tidak belajar dengan langsung menghafal informasi dari dunia luar atau dengan pemindahan pengetahuan dari guru kepada siswa, melainkan bahwa siswa belajar dengan aktif mengorganisir dan membuat makna informasi dalam cara mereka sendiri (Prawat & Floden, 1994 dalam Haruthaithanasan, 2010). Dengan cara ini, siswa membangun pengetahuan mereka sendiri atau ide-ide yang bermakna dengan menghubungkan informasi yang baru diterima ke pengetahuan dan pengalaman mereka (Alexander et al, 1991., Blumentritt & Johnston, 1999 dalam Haruthaithanasan, 2010). Ini juga berimplikasi bahwa siswa belajar dengan cara mereka sendiri dan pendekatan pembelajaran mereka berpusat pada siswa dan pembelajaran kognitif (Ormrod, 2004 dalam Haruthaithanasan, 2010).

Hasil pada Table 4 dan 5 juga relevan dengan Chung dan Davis (1995 dalam Lim, & Morris, 2009) yang melaporkan bahwa *blended learning* memudahkan pengontrolan siswa, aliran pembelajaran, pemilihan sumber belajar dan manajemen waktu. Selanjutnya Bielawski & Metcalf (2003 dalam Lim & Morris, 2009) melaporkan bahwa *blended learning* efektif dalam mengatasi gaya belajar yang beragam. Hasil pada Table 3 juga sejalan dengan pernyataan Collette (1989, dalam Tekbiyik & Akdeniz, 2010) menjelaskan bahwa menggunakan komputer dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Banyak alasan untuk menggunakan komputer di bidang pendidikan sains. Media dapat menyediakan teks, grafik, audio, video, gambar, animasi dan simulasi.

## KESIMPULAN

1. BKT-MPK terintegrasi *Moodle*. Merupakan model pembelajaran yang memadukan pembelajaran *face to face* dengan *online*, dikonstruksi berdasarkan tujuh pilar paradigma konstruktivis yaitu: “*learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding*”. dengan sintaks (i) membangun komunitas belajar, (ii) eksplorasi, (iii) elaborasi, (iv) konfirmasi, (v) refleksi/sintesis, dan (vi) evaluasi, dinyatakan valid.
2. BKT-MPK terintegrasi *Moodle* dinyatakan praktis ditinjau dari aktivitas keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran melalui LMS.
3. BKT-MPK terintegrasi *Moodle* dinyatakan efektif ditinjau dari peningkatan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah biologi sel, dan berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational objectives*. Diterjemahkan oleh Prihantoro, A. 2010. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Arend, R.I. 2012. *Learning to Teach*. Nine edition. Mc Graw Hill. Connect Learn Succeed. <http://ebookbrowse.net/ar/arends-r-i-learning-to-teach-pdf#.Uti Js7q oRw>. Diakses 14 Januari 2012).
- Asmara, R. 2014. Implementasi *Code Igniter* untuk *Knowledge Sharing* dalam *Learning Organization*. Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan Issn : 2086 – 4981 Vol. 7 No. 1

- Bay, E. 2011. Development of “Learner Roles in Constructive Learning Environment” Scale. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology (online)*, 9 (2), 893-910 (<http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/>, Diakses 5 Desember 2011).
- Bele, J. L; Debevc, M; Morel, I and Rozman, D. 2008. Creating a Positive Attitude Towards E- Learning at Work Post. *iJAC, (online)* 1 (1), 17-21, (<http://editlib.org/p/45539/>. Diakses 5 Desember 2011).
- Chang, B. 2010. Culture As A Tool: Facilitating Knowledge Construction in The Context of A Learning Community. *International Journal of Lifelong Education*, 29 (6).
- Chen, S. J. 2003. *Instructional Design Strategies for Intensive Online Courses: An Objectivist Constructivist Blended Approach*. *Journal of Interactive Online Learning*, 7(1), 72–86.
- Doolittle, P.E and Camp, W.G. 2010. *Constructivism: The Career and Technical Education Perspective*. Virginia Polytechnic Institute & State University
- Engelbrecht, E. 2003. A Look At E-Learning Models: Investigating their Value for Developing and E-Learning Strategy. *Bureau for Learning Development*, 25 (2), 38-47. <http://uir.unisa.ac.za/handle/10500/4992>. Diakses 28 Juli 2011
- Ernst, J.V. 2008. A comparison of traditional and hybrid online instructional presentation in communication technology. *Journal of Technology Education*, 19 (2), 107-129.
- Flower, J. 2001. Online learning need in technology education. *Journal of Technology Education*. 13 (1), 15-22.
- Gredler, M. E. 2011. *Learning and Instruction: Theory into Practice*. Terjemahan oleh: Wibowo, T. 2011. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Desertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.umi.com>, Diakses 1 Maret 2011).
- Joyce, B., Well, M and Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching* (Alih bahasa: Fawaid, A dan Mirza, A). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Kathryn, H. A. 1998. Social Constructivism and the School Literacy learning of Students of Diverse Backgrounds. *Journal of Literacy Research*, 30 (2) 132-137
- Kelz. A. 2008. E-Learning Strategies In Technical Part-Time Studies at Campus Pinkafeld- A Moderate Constructivist Approach to Learning and Teaching. *iJAC*, 1(1), 25-30.
- Kirschner, P., Strijbos, J.W., Kreijns, K., & Beers, P.J. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 47–66.
- Lim, D. H & Morris, M. L. 2009. Learner and Instructional Factors Influencing learning Outcomes within a Blended Learning Environment. *Journal Educational Technology and Society*. 12 (4), 282-293. ([http://www.ifets.info/journals/12\\_4/24.pdf](http://www.ifets.info/journals/12_4/24.pdf), Diakses 17 April 2012)
- Plomp, T & Nieveen, N. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Sanghai*. November 23-26, 2007.[http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction\\_20to\\_20education\\_20design\\_20research.pdf](http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf). Diakses 1 Maret 2011).
- Reigeluth, C. M & Merrill, D. M. 1978. *The Structure of Subject matter Content and its Instructional Design Implication*. In: Merrill & Twitchell. 1994. *Instructional Design Theory*. Educational Technology Publication. New Jersey.
- Russel, S. C. 2009, December. *How e-learning can be used to enhance learning and teaching*. 20<sup>th</sup> Australasian Association For Engineering Education Conference. University of Adelaide.

- Setiarso. 2006. *Berbagi Pengetahuan: Siapa yang Mengelola Pengetahuan*. Ilmu Computer. Com.
- Song, H. Kidd, T. 2010. *Human Performance and Instructional Technology*. USA: Texas Southern University.
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories, An Educational Perspective*. Terjemahan oleh: Hamdiah, E dan Fajar, R. 2012. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Shumba, A. 2011. Teachers' Conceptions of the Constructivist Model of Science Teaching and Student Learning. *Journal Anthropologist*. 13 (3), 175-183
- Tam, M. (2000). *Constructivism, Instructional Design, and Technology: Implications for Transforming Distance Learning*. Educational Technology and Society
- Tekbiyik, A., & Akdeniz, A.R., 2010. A meta-analytical investigation of the influence of computer assisted instruction on achievement in science. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11 (2)
- Wang, Q. 2008. A Generic Model for Guiding the Integration of ICT into Teaching and Learning. *Innovation in Education and Teaching International*. 45(2), 411-419. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012).

# UNLEASH STUDENTS' MOTIVATION WITH BLENDED KNOWLEDGE TRANSFER INSTRUCTIONAL MODEL

(1) Adnan, (2) Sitti Saenab, (3) Andi Rahmat Saleh

(1), (2), (3) Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science, Universitas Negeri Makassar (UNM)  
Kampus UNM Parangtambung Jalan Daeng Tata Raya, Makassar  
email: [adnan\\_unm@yahoo.co.id](mailto:adnan_unm@yahoo.co.id)

## ABSTRACT

*The effect of instructional model on student motivation has been examined with variety of studies. This pre experimental research aim to determine the influence of Blended Knowledge Transfer instructional model on students' motivation. This research conducted in cell biology courses in the academic year 2015/2016 with 31 students as participants. Data was collected by questionnaire about students' motivation which is divided into four indicators: attention, relevance, confidence, and satisfaction. Collected data was analyzed with descriptive and inferential statistic. The result shows that there is influence of Blended Knowledge Transfer instructional model on students' motivation.*

**Keywords:** *Students' motivation, blended knowledge transfer, instructional model*

## INTRODUCTION

Blended Knowledge Transfer was an instructional model as the result of research and development conducted by Adnan (2015). The instructional model developed was instructional model rests on seven pillars constructivist paradigm. The basic idea is to maximize the students' learning environment by combining the various components. The pattern of incorporation developed was doing the learning conventional by utilizing the devices of ICT in the form of powerpoint, animation, video, and problems of interactive learning are supported by student worksheet is designed based on the paradigm of constructivist and worked offline and supported by students' books and books teacher offline. While online learning conducted by utilizing the learning management system (LMS) through the Moodle application with a number of interactive tasks such as quizzes, tasks, wiki, forum, glossary and chatt. In this way, will create a conducive learning environment which is expected to impact student learning motivation.

Stages of Blended Knowledge Transfer consists of six phases, namely: (1) Build a learning community, (2) Exploration, (3) Elaboration, (4) Confirmation, (5) Synthesis (6) Evaluation. Each phase is a sequence of activities performed by lecturer and students during the learning process. The six phases are as macro syntax because it provides the learning stages for several meetings were conducted with a blended learning approach, namely the incorporation into face to face with the online learning system implemented with a block of time.

Education is essentially the process of inheritance and transmission of knowledge or knowledge transfer. Therefore, Blended Knowledge Transfer can be an option for educators and learners in learning activities. In this process, the delivery of science is not only a direct face to face activity but expanded into activities in cyberspace. This has an impact on the learning process is not only limited in space and time so that education can take place becomes more leverage.

The use of technology in Blended Knowledge Transfer become a factor that is an added value to improve the effectiveness of learning activities. "Effective managing and sharing of knowledge has the power to improve individual's lives and society" (Noor and Salim, 2011). Result of research from Perez-Araos, et al. (2007) the development of virtual knowledge sharing networks (KSNs) can be a means to share knowledge for the individual in the group and can even improve the ability and knowledge of each individual. Various results of this research support for the integration of online learning in the educational process.

Blended Knowledge Transfer can be a viable alternative in the learning process in educational institutions. The learning process can be done offline and online integrated and mutually support each other. Offline activities through learning in the classroom will provide an opportunity for learners to interact directly with other learners or educators. This activity can also be a means of exchanging ideas or application of the knowledge they have. Online activity serves as enrichment, exercises, and advanced application of the knowledge gained from face-to-face learning in the classroom. This study aims to determine the effect of the application of Blended Knowledge Transfer on the motivation of the students participating in the course of Cell Biology 2015/2016 academic year.

## **METHOD**

This research is a quasi-experimental with pre experimental design types of One - group pretest-posttest design. Subjects were students participating in the course of Cell Biology 2015/2016 academic year consisting of one class student population of 31 people. Learning to do as much as 8 weeks following the syntax of Blended Knowledge Transfer of six phases, namely: (1) Build a learning community, (2) exploration, (3) elaboration, (4) confirmation, (5) synthesis (6) evaluation. Each phase is a sequence of activities performed by lecturer and students during the learning process. For several meetings conducted with a

blended learning approach, means merging the offline learning with online learning system conducted with a block of time.

Data collection techniques using non-test. Non-test technique using a questionnaire aimed to know the motivation of the students before and after learning the Blended Knowledge Transfer models. The questionnaire consists of 52 statements that cover the four indicators of motivation is attention, relevance, confidence and satisfaction. The scale used is a five-point Likert scale. Data were analyzed using descriptive and inferential analysis. Before conducting inferential analysis, then tested the prerequisite that normality and homogeneity test. If the data obtained otherwise normal and homogeneous then followed by paired t test. Conversely, if after testing the obtained distribution data is not normal or/and not homogeneous then continued with non-parametric statistical that is rank tests marked Wilcoxon.

## RESULTS AND DISCUSSION

The results of the different learning process that is applied to both classes turned out to show different data. This can be observed in Table 1.

**Table 1. Descriptive Test Results**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Before BKT	31	2.66	3.70	3.13	.28250
AfterBKT	31	3.18	4.64	4.02	.35061
Valid N (listwise)	31				

Based on Table 1, shown average scores before and after the learning model Blended Knowledge Transfer increased by 0.89 points. This means that before the study, the average student scoring 3 on a questionnaire given motivation and after the implementation of the Blended Knowledge Transfer , the average student scoring 4.

Before conducting inferential test to examine the hypothesis of the study, then tested the prerequisite that normality test homogeneity test. The results obtained showed that the data were normally distributed and homogeneous. The next test inferential statistical parametric paired t test. The test results can be observed in Table 2.

**Table 2. Test Results inferential**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Before_BKT - After_BKT	-.89677	.38193	.06860	-1.03687	-.75668	-13.073	30	.000

Inferential test results obtained from the data that is the significance of 0.000 which is less than the standard is 0.05. These results indicate that there are differences in the motivation of students before and after application of Knowledge Transfer Blended models or in other words there are significant Blended Knowledge Transfer models to motivate student learning.

The success of the Blended Knowledge Transfer learning model to improve student learning motivation caused by the syntax of this model is able to develop the students' wishes. The first phase of Blended Knowledge Transfer is to build a learning community. This phase is be done with face to face (Week I lecture), consists of giving an explanation of the learning process to be carried out, delivery logistics of learning, the formation of discussion groups on learning face to face and online, and delivery of the topics of learning to one block of time. It also conducted the delivery of lectures and student registration purposes in the e-learning portal that has been prepared.

Usher, et al. (2012) revealed that there are four dimensions of motivation, namely competence, control/autonomy, interest/value, and relatedness. The dimensions are emphasized seterkaitan with phase build learning communities are interest/value. "The student has some interest in the task or sees the value of completing it". One of the components of the first phase of Blended Knowledge Transfer is an explanation of the learning process to be carried out. It will provide an overview to the students about the material they will learn in the course of Cell Biology along with a wide range of activities which they will carry during the learning process. This factor which will eventually be able to motivate them to learn.

The formation of learning communities is also in accordance with the results of research Yahaya, et al. (2010) that *"there was a high percentage (58.6%) of students agreed that they understood the mathematic content easily when studied together with their peer-group. Therefore, study group and peers collaboration should be encouraged in class*

*to motivate students in learning mathematic*". These results can be attributed to the activities of the formation of study groups in the offline or online Blended Knowledge Transfer will be able to enhance student motivation in learning.

The second stage of Blended Knowledge Transfer is an exploration. This phase is done by online (Weeks 1 and 2). Consisting of: (1) involve students seeking comprehensive information and within about a topic/theme of the material to be studied by applying the principles of constructivist learning; (2) using a variety of learning approaches, instructional media, and other learning resources; (3) to facilitate the interaction between students and between students and lecturers, the environment, and other learning resources; and (4) engage students actively in any learning activities.

One of the factors that influence the motivation of learners are the flexibility and interactive learning. *"It is important to focus on the material to be learned and on how the students interact with it"* (Williams dan Williams, 2011). Awarding students freedom to explore the material in accordance with the instructions given will make them the ways and types of resources accordingly. It will be able to increase the motivation for every student will feel flexible about the task.

The next phase in the Blended Knowledge Transfer is an elaboration. This phase is done by online (Week 3) Consisting of: (1) familiarize students read and write a variety of specific tasks through meaningful; (2) to facilitate students through giving tasks, discussions, and others to come up with new ideas both orally and in writing; (3) provide an opportunity to think, analyze, solve problems, and act without fear; (4) to facilitate students in a cooperative and collaborative learning; (5) to facilitate students in a healthy competition to improve learning achievement; (6) to facilitate students to make a report balk exploration conducted verbally and in writing, individually or in groups; (7) to facilitate students to present variations; individual and group work; (8) to facilitate students do exhibitions, tournaments, festivals, as well as products produced; and (9) to facilitate students engage in activities that foster pride and self-confidence of students.

*"An interactive classroom and effective management practices were most cherishing to 92% of the interviewees"* (Sogunro, 2015). Blended elaboration activities in Blended Knowledge Transfer will make the grade to be interactive because besides working individually, students will also have the opportunity to work in groups and spread the ideas they have. Various variations of these activities could ultimately lead to their motivation to learn more.

The fourth phase of the Knowledge Transfer Blended is a confirmatory phase. This phase is done by face to face: (Week 4, 5 and 6). Consisting of: (1) To facilitate the students to make presentations; (2) provide positive feedback and reinforcement in the form of oral, written, signed, and gifts to the success of learners; (3) confirm the results of exploration and elaboration of students through a variety of sources; (4) to facilitate students to gain experience to reflect what they have learned; (5) to facilitate students to gain meaningful experience in achieving the basic competencies; (6) serves as a resource and facilitator in answering questions from the students who face difficulties, by using standardized language and correct; (7) to help solve the problem; (8) provides a reference so that learners can check provide information for further exploration; (9) to motivate students who are less or not participated actively.

According to Sogunro (2015) that the provision of follow-up (feedback) will motivate adult learners. Something similar is disclosed by Wright (2012) which states that the award and verbal responses to the tasks and activities of students will increase their motivation. This is consistent with the activities in the confirmatory phase. The activities at this stage emphasizes on providing feedback and reflection on student activities that have been done in the previous phases. On this confirmation phase equate student opinions with friends and with the lecturer of the course Biology Sel.

The fifth step in Blended Knowledge Transfer is a synthesis phase (Week 6). The activities in this phase consists of: (1) facilitating the confirmation results reflect student learning (improvement of the presentations); and (2) to facilitate students to produce more complex scientific work by utilizing a variety of learning resources (wiki, forum). Giving the task which have difficulty level increased and more complex that will boost student motivation (Margolis and McCabe, 2006; Adams, 1998; in Rehman and Haider, 2013). The existence of more complex tasks will make students read and prepare more material and spacious. The combination of award given by lecturers and challenges through the heavier duty will make students become more motivated.

The last activity in Blended Knowledge Transfer is an evaluation (weeks 7 and 8). This phase is done online. Consisting of: (1) Working on assignments and quizzes; (2) Evaluation (posttest) online; and (3) awarding. "*the use of external evaluation in the classroom may impact students' motivation*" (Lai, 2011). Work assignments and evaluations related to the determination of final grades and ratings will make the students

excited and will further increase their motivation, both in tasks and evaluation or in learning.

## CONCLUSION

Application of Blended Knowledge Transfer learning model in the course of Cell Biology 2015/2016 academic year can improve students' motivation.

## ACKNOWLEDGEMENT

None acknowledgement

## REFERENCES

- Noor, N.M. dan Salim, J. 2011. Factors Influencing Employee Knowledge Sharing Capabilities in Electronic Government Agencies in Malaysia. *International Journal of Computer Science Issues*. Vol. 8, Issue 4, No 2. Hal. 106 – 114.
- Perez-Araos, A., Barber, K.D., Munive-Hernandez, J.E., dan Eldridge, S. 2007. Designing a Knowledge Management Tool to Support Knowledge Sharing Networks. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Vol. 18. No. 2. Hal. 153 – 168.
- Sogunro, O.A. 2015. Motivating Factors for Adult Learners in Higher Education. *International Journal of Higher Education*. Vol. 4, No. 1, Hal. 22-37.
- Usher, A., Kober, N., Jennings, J., Rentner, D.S. 2012. *Student Motivation-An Overlooked Piece of School Reform*. Washington D.C: Center on Education Policy The George Washington University.
- Williams, K.C dan Williams, C.C. 2011. *Five Key Ingredients for Improving Student Motivation*. Online. <http://www.aabri.com/manuscripts/11834.pdf>, diakses 22 Agustus 2016.
- Wright, J. 2012. *Teacher Praise: An Efficient Tool to Motivate Students*. Online. <http://www.interventioncentral.org/behavioral-interventions/motivation/teacher-praise-efficient-tool-motivate-students>, diakses 22 Agustus 2018.
- Yahaya, N., Yahaya, A., Ramli, J., Hashim, S., Zakariya, Z. 2010. The Effects of Extrinsic Motivational Factors in Learning among Students in Secondary School in Negeri Sembilan. *International Journal of Psychological Studies*. Vol. 2, No. 1, Hal. 128-136.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 869834 - 869854 - 860468 Fax. 868794 - 868879  
Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- \* Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup
- \* Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- \* Puslit Pemberdayaan Perempuan
- \* Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan
- \* Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- \* Puslit Pemuda dan Olah Raga

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN  
PENELITIAN HIBAH BERSAING USULAN LANJUTAN  
TAHUN ANGGARAN 2016  
NOMOR : 115/UN36.9/PL/2016**

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Sepuluh** bulan **Maret** tahun **Dua ribu enam belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- 1 Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar yang berkedudukan di Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
- 2 Drs. Adnan, M.S. : Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim peneliti seperti tercantum dalam proposal penelitian selaku Ketua Pelaksana Penelitian selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan T.A. 2016 dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal berikut:

**Pasal 1**

**PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian dengan judul:

***Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle Untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa***

**Pasal 2**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sebesar **Rp.50.000.000,- (Lima puluh juta rupiah)** berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2016 Batch 1 Nomor: 050/SP2H/LT/DRPM/II/2016, dan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 998/UN36/LT/2016 tanggal 26 Februari 2016 yang dibebankan kepada DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor: 042.06-0/2016, tanggal 7 Desember 2015.

- (2) Pembayaran biaya penelitian akan dibayarkan secara bertahap ke rekening **PIHAK KEDUA** dengan ketentuan sebagai berikut:
- a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp.50.000.000,-} = \text{Rp.35.000.000,-}$  (*Tiga puluh lima juta rupiah*) setelah surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
  - b) Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $30\% \times \text{Rp.50.000.000,-} = \text{Rp. 15.000.000,-}$  (Lima belas juta rupiah) dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan Tahun Anggaran 2016 dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal **30 Juni 2016**.
  - c) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% dan 100%.
  - d) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
  - e) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
  - f) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan foto copy bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 3

- (1) Dana kegiatan penugasan pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan T.A. 2016 sebagaimana dimaksud pada pasal 2 ayat (1,2) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** :

Nama pada Rekening : **DRS ADNAN MS**  
Nomor Rekening : **0642-01-025868-50-0 (Bank BRI)**  
NPWP : **14.444.890.9-805.000**

- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.
- (3) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mengorganisir dan memfasilitasi:
- a) Seminar Penelitian.
  - b) Monitoring dan Evaluasi (Monev) Internal Perguruan Tinggi terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2016 sesuai fungsi dan peran Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.

#### Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Penelitian yang dilakukan untuk memperoleh paten dan/atau publikasi ilmiah untuk judul Penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 1.
- (2) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan paten dan/atau publikasi ilmiah seperti yang dimaksud pada ayat (1) secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA** pada setiap akhir Tahun Anggaran berjalan.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk:
  - a) Publikasi dalam jurnal ilmiah terakreditasi atau jurnal ilmiah bereputasi internasional;
  - b) Menghasilkan Produk IPTEKS-SOSBUD, HKI, Buku ajar dan lainnya (berupa metode, teknologi tepat guna, *blue print*, prototipe, sistem, kebijakan, model, rekayasa sosial) sebagai luaran tambahan;
  - c) Pembicara Kunci (*Keynote Speaker*) pada pertemuan ilmiah (Seminar/Simposium/Kongres);
  - d) Mencatat semua kegiatan pelaksanaan program pada Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*), mengisi kegiatan harian secara rutin, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 70% secara *online* di SIM-LITABMAS setelah surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian ini ditandatangani sampai dengan **30 Juni 2016**
  - e) Mengunggah *softcopy* laporan kemajuan secara *online* di SIM-LITABMAS dan menyerahkan laporan kemajuan paling lambat tanggal **30 Juni 2016** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - f) Mengikuti Monev Internal dan Monev Eksternal;
  - g) Melaksanakan pengisian catatan harian, rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 30% tanggal **1 Juli s.d. 31 Oktober 2016** dan mengunggah *softcopy* laporan akhir, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 100% paling lambat tanggal **10 Nopember 2016** secara *online* di SIM-LITABMAS;
  - h) Mengunggah ke SIM-LITABMAS *softcopy* laporan tahunan atau laporan akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran yang telah disahkan Lembaga Penelitian dalam format pdf (ukuran *file* maksimum 5 MB), berikut *softcopy* luaran penelitian atau dokumen bukti luaran;
  - i) Menyerahkan *hardcopy* Laporan Akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran paling lambat tanggal **10 Nopember 2016** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - j) Membayar pajak sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

## Pasal 5

- (1) Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan (**Maret s.d. Oktober**) dan berakhir tanggal **31 Oktober 2016**, terhitung dari tanggal yang tercantum dalam surat perjanjian pelaksanaan;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** dengan suatu alasan tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan perjanjian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim;
- (3) Apabila batas waktu habisnya penelitian ini **PIHAK KEDUA** belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian;
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak menyerahkan laporan hasil penelitiannya sampai batas waktu yang telah ditetapkan pada kontrak kerja ini dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan batas waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh biaya yang bersangkutan yang belum sempat dicairkan, dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali);
- (5) Kelalaian yang menyebabkan tidak selesainya penelitian sehingga luaran yang dijanjikan dalam proposal sebagaimana dimaksud pada Pasal 4 tidak terpenuhi menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**.

## Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menjamin bahwa penelitian dengan judul sebagaimana disebut pada pasal 1 bukan plagiat atau duplikasi penelitian. Jika ternyata bahwa penelitian yang dilakukan adalah plagiat atau duplikasi penelitian, maka **PIHAK KEDUA** bersedia dibatalkan penelitiannya oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan semua dana yang diterima ke Kas Negara;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara.

## Pasal 7

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan *hardcopy* laporan hasil penelitian sebanyak 6 (enam) eksemplar dan 1 (satu) buah "*soft copy*".

- (2) Laporan hasil penelitian dalam bentuk "*hard copy*" tersebut harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
1. Bentuk/ukuran kertas kuarto.
  2. Warna sampul muka orange.
  3. Dibawah bagian kulit ditulis:

Dibiayai oleh:  
DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor : 042.06-0/2016,  
berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2016  
Batch 1 Nomor: 050/SP2H/LT/DRPM/II/2016, dan Surat Keputusan Rektor  
Universitas Negeri Makassar Nomor : 998/UN36/LT/2016,  
tanggal 26 Februari 2016.

- (3) **Softcopy** laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2) harus diunggah ke SIM-LITABMAS oleh **PIHAK KEDUA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** juga diharuskan untuk mengirimkan 1 (satu) eksemplar laporan hasil penelitian "*hard copy*" langsung kepada :
1. Perpustakaan Perguruan Tinggi yang bersangkutan;
  2. Fakultas masing-masing peneliti.

### Pasal 8

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa PPN 10% PPh 22 1,5%
2. Belanja honorarium PPh Pasal 21:
  - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, dan 6% bagi yang tidak memiliki NPWP.
  - b. Untuk golongan IV sebesar 15%.
3. Dan Pajak – Pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Pajak-pajak tersebut dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke Kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

### Pasal 9

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan program Penelitian tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Penugasan Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Lembaga Penelitian UNM melalui Surat Keterangan Hibah.

## Pasal 10

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan memilih pengadilan negeri apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

## Pasal 11

Surat Perjanjian Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan T.A. 2016 ini dibuat rangkap 3 (tiga), dua diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA**



**Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd**  
NIP. 19591231 198503 1 016

**PIHAK KEDUA**

**Drs. Adnan M.S.**  
NIP. 19650201 198803 1 003



**Menyetujui**  
**Rektor,**

**Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd**  
NIP. 19620714 198702 1 001



Makassar, November 2016

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 3875/UN.36.1/TU/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Prof. Dr. Abdul Rahman, M. Pd**  
NIP : 196204171988031001  
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Madya/IVd  
Jabatan : Dekan FMIPA UNM  
Instansi : FMIPA UNM  
Alamat Kantor : Jl. Dg. Tata Raya Kampus FMIPA UNM Parang Tambung

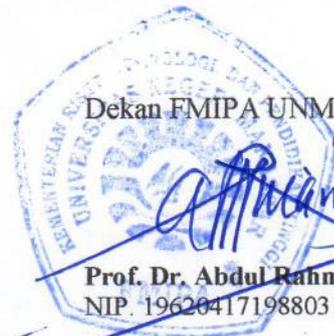
Menerangkan bahwa:

Nama : Dr. Adnan. M. S  
NIP : 19650201 198803 1 003  
Pangkat/Golongan : Pembina/IVb  
Instansi : Jurusan Biologi FMIPA UNM

Benar telah melakukan penelitian di Fakultas MIPA Jurusan Biologi dengan judul:

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK  
TERINTEGRASI *MOODLE* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR,  
DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Dekan FMIPA UNM

**Prof. Dr. Abdul Rahman, M. Pd**  
NIP. 196204171988031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 869834 - 869854 - 860468 Fax. 868794 - 868879  
Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- \* Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup
- \* Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- \* Puslit Pemberdayaan Perempuan
- \* Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan
- \* Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- \* Puslit Pemuda dan Olah Raga

**SURAT PERJANJIAN PENUGASAN PELAKSANAAN  
PENELITIAN HIBAH BERSAING USULAN LANJUTAN  
TAHUN ANGGARAN 2016  
NOMOR : 115/UN36.9/PL/2016**

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Sepuluh** bulan **Maret** tahun **Dua ribu enam belas**, kami yang bertanda tangan di bawah ini:

- 1 Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd : Sebagai Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar yang berkedudukan di Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
- 2 Drs. Adnan, M.S. : Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim peneliti seperti tercantum dalam proposal penelitian selaku Ketua Pelaksana Penelitian selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan T.A. 2016 dengan ketentuan dan syarat-syarat yang diatur dalam pasal-pasal berikut:

**Pasal 1**

**PIHAK PERTAMA** memberi tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk melaksanakan Penelitian dengan judul:

***Pengembangan Model Pembelajaran Biologi Konstruktivistik Terintegrasi Moodle Untuk Meningkatkan Motivasi, Hasil Belajar, dan Kesadaran Metakognisi Pada Mahasiswa***

**Pasal 2**

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberikan dana penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 sebesar **Rp.50.000.000,- (Lima puluh juta rupiah)** berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2016 Batch 1 Nomor: 050/SP2H/LT/DRPM/II/2016, dan Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 998/UN36/LT/2016 tanggal 26 Februari 2016 yang dibebankan kepada DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor: 042.06-0/2016, tanggal 7 Desember 2015.

- (2) Pembayaran biaya penelitian akan dibayarkan secara bertahap ke rekening **PIHAK KEDUA** dengan ketentuan sebagai berikut:
- a) Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $70\% \times \text{Rp.50.000.000,-} = \text{Rp.35.000.000,-}$  (*Tiga puluh lima juta rupiah*) setelah surat perjanjian pelaksanaan penelitian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
  - b) Pembayaran Tahap Kedua/Terakhir sebesar 30% dari total bantuan dana kegiatan yaitu  $30\% \times \text{Rp.50.000.000,-} = \text{Rp. 15.000.000,-}$  (Lima belas juta rupiah) dibayarkan setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan *hardcopy* Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan Tahun Anggaran 2016 dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% yang telah dilaksanakan kepada **PIHAK PERTAMA** dan mengunggah *soft copy*nya ke SIMLITABMAS paling lambat tanggal **30 Juni 2016**.
  - c) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan Laporan Kemajuan, Laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran 70% dan 100%.
  - d) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab mutlak dalam pembelanjaan dana tersebut pada ayat (1) sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui dan berkewajiban untuk menyimpan semua bukti-bukti pengeluaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA**.
  - e) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan ke Kas Negara.
  - f) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyampaikan foto copy bukti pengembalian Dana ke Kas Negara yang telah divalidasi oleh KPPN setempat kepada **PIHAK PERTAMA**.

### Pasal 3

- (1) Dana kegiatan penugasan pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan T.A. 2016 sebagaimana dimaksud pada pasal 2 ayat (1,2) dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** :

Nama pada Rekening : **DRS ADNAN MS**  
Nomor Rekening : **0642-01-025868-50-0 (Bank BRI)**  
NPWP : **14.444.890.9-805.000**

- (2) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggungjawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.
- (3) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban mengorganisir dan memfasilitasi:
- a) Seminar Penelitian.
  - b) Monitoring dan Evaluasi (Monev) Internal Perguruan Tinggi terhadap kemajuan pelaksanaan Program Hibah Penelitian Tahun Anggaran 2016 sesuai fungsi dan peran Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar.

#### Pasal 4

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menindaklanjuti dan mengupayakan hasil Penelitian yang dilakukan untuk memperoleh paten dan/atau publikasi ilmiah untuk judul Penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 1.
- (2) Perolehan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk pelaksanaan tridharma perguruan tinggi.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan perolehan paten dan/atau publikasi ilmiah seperti yang dimaksud pada ayat (1) secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA** pada setiap akhir Tahun Anggaran berjalan.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk:
  - a) Publikasi dalam jurnal ilmiah terakreditasi atau jurnal ilmiah bereputasi internasional;
  - b) Menghasilkan Produk IPTEKS-SOSBUD, HKI, Buku ajar dan lainnya (berupa metode, teknologi tepat guna, *blue print*, prototipe, sistem, kebijakan, model, rekayasa sosial) sebagai luaran tambahan;
  - c) Pembicara Kunci (*Keynote Speaker*) pada pertemuan ilmiah (Seminar/Simposium/Kongres);
  - d) Mencatat semua kegiatan pelaksanaan program pada Buku Catatan Harian Penelitian (*logbook*), mengisi kegiatan harian secara rutin, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 70% secara *online* di SIM-LITABMAS setelah surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian ini ditandatangani sampai dengan **30 Juni 2016**
  - e) Mengunggah *softcopy* laporan kemajuan secara *online* di SIM-LITABMAS dan menyerahkan laporan kemajuan paling lambat tanggal **30 Juni 2016** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - f) Mengikuti Monev Internal dan Monev Eksternal;
  - g) Melaksanakan pengisian catatan harian, rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 30% tanggal **1 Juli s.d. 31 Oktober 2016** dan mengunggah *softcopy* laporan akhir, mengisi rekapitulasi laporan penggunaan anggaran 100% paling lambat tanggal **10 Nopember 2016** secara *online* di SIM-LITABMAS;
  - h) Mengunggah ke SIM-LITABMAS *softcopy* laporan tahunan atau laporan akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran yang telah disahkan Lembaga Penelitian dalam format pdf (ukuran *file* maksimum 5 MB), berikut *softcopy* luaran penelitian atau dokumen bukti luaran;
  - i) Menyerahkan *hardcopy* Laporan Akhir dan Rekapitulasi Laporan Penggunaan Anggaran paling lambat tanggal **10 Nopember 2016** kepada **PIHAK PERTAMA**;
  - j) Membayar pajak sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

## Pasal 5

- (1) Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan (**Maret s.d. Oktober**) dan berakhir tanggal **31 Oktober 2016**, terhitung dari tanggal yang tercantum dalam surat perjanjian pelaksanaan;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** dengan suatu alasan tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan perjanjian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim;
- (3) Apabila batas waktu habisnya penelitian ini **PIHAK KEDUA** belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada **PIHAK PERTAMA**, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat perjanjian penugasan pelaksanaan penelitian, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana penelitian;
- (4) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak menyerahkan laporan hasil penelitiannya sampai batas waktu yang telah ditetapkan pada kontrak kerja ini dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan batas waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh biaya yang bersangkutan yang belum sempat dicairkan, dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali);
- (5) Kelalaian yang menyebabkan tidak selesainya penelitian sehingga luaran yang dijanjikan dalam proposal sebagaimana dimaksud pada Pasal 4 tidak terpenuhi menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA**.

## Pasal 6

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menjamin bahwa penelitian dengan judul sebagaimana disebut pada pasal 1 bukan plagiat atau duplikasi penelitian. Jika ternyata bahwa penelitian yang dilakukan adalah plagiat atau duplikasi penelitian, maka **PIHAK KEDUA** bersedia dibatalkan penelitiannya oleh **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengembalikan semua dana yang diterima ke Kas Negara;
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 maka harus mengembalikan dana yang telah diterimanya ke Kas Negara.

## Pasal 7

- (1) **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan *hardcopy* laporan hasil penelitian sebanyak 6 (enam) eksemplar dan 1 (satu) buah "*soft copy*".

- (2) Laporan hasil penelitian dalam bentuk "*hard copy*" tersebut harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
1. Bentuk/ukuran kertas kuarto.
  2. Warna sampul muka orange.
  3. Dibawah bagian kulit ditulis:

Dibiayai oleh:  
DIPA Ditlitabmas Dikti Nomor : 042.06-0/2016,  
berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Tahun 2016  
Batch 1 Nomor: 050/SP2H/LT/DRPM/II/2016, dan Surat Keputusan Rektor  
Universitas Negeri Makassar Nomor : 998/UN36/LT/2016,  
tanggal 26 Februari 2016.

- (3) **Softcopy** laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (2) harus diunggah ke SIM-LITABMAS oleh **PIHAK KEDUA**.
- (4) **PIHAK KEDUA** juga diharuskan untuk mengirimkan 1 (satu) eksemplar laporan hasil penelitian "*hard copy*" langsung kepada :
1. Perpustakaan Perguruan Tinggi yang bersangkutan;
  2. Fakultas masing-masing peneliti.

### Pasal 8

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa:

1. Pembelian barang dan jasa PPN 10% PPh 22 1,5%
2. Belanja honorarium PPh Pasal 21:
  - a. 5% bagi yang memiliki NPWP untuk golongan III, dan 6% bagi yang tidak memiliki NPWP.
  - b. Untuk golongan IV sebesar 15%.
3. Dan Pajak – Pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Pajak-pajak tersebut dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke Kas Negara sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

### Pasal 9

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan program Penelitian tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Hasil Penugasan Penelitian berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari kegiatan penelitian ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Lembaga Penelitian UNM melalui Surat Keterangan Hibah.

## Pasal 10

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan memilih pengadilan negeri apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah.
- (2) Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini diatur kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

## Pasal 11

Surat Perjanjian Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Usulan Lanjutan T.A. 2016 ini dibuat rangkap 3 (tiga), dua diantaranya bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materainya dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA**



Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd  
NIP. 19591231 198503 1 016

**PIHAK KEDUA**

Drs. Adnan M.S.  
NIP. 19650201 198803 1 003



Menyetujui  
Rektor,

Prof. Dr. H. Arismunandar, M.Pd  
NIP. 19620714 198702 1 001



Makassar, November 2016

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 3875/UN.36.1/TU/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Prof. Dr. Abdul Rahman, M. Pd**  
NIP : 196204171988031001  
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Madya/IVd  
Jabatan : Dekan FMIPA UNM  
Instansi : FMIPA UNM  
Alamat Kantor : Jl. Dg. Tata Raya Kampus FMIPA UNM Parang Tambung

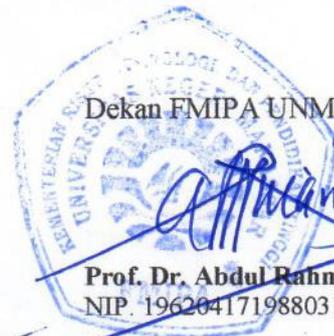
Menerangkan bahwa:

Nama : Dr. Adnan. M. S  
NIP : 19650201 198803 1 003  
Pangkat/Golongan : Pembina/IVb  
Instansi : Jurusan Biologi FMIPA UNM

Benar telah melakukan penelitian di Fakultas MIPA Jurusan Biologi dengan judul:

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK  
TERINTEGRASI *MOODLE* UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, HASIL BELAJAR,  
DAN KESADARAN METAKOGNISI PADA MAHASISWA**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Dekan FMIPA UNM

**Prof. Dr. Abdul Rahman, M. Pd**  
NIP. 196204171988031001

**LAPORAN AKHIR**

**PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**PENGEMBANGAN BUKU AJAR ELEKTRIK BIOLOGI DASAR BERBASIS  
KONSTRUKTIVIS DAN TERINTEGRASI LMS UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN METAKOGNISI  
MAHASISWA**

**Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun**

**Ketua/Anggota Tim**

Dr. Adnan, M.S. NIDN: 0001026502  
Drs. Abdul Muis. M. Si NIDN: 0013096407  
Sitti Saenab S. Pd, M. Pd NIDN: 0002038104

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Pengabdian Masyarakat  
Nomor: 1824/UN36.9/PL/2017

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
OKTOBER 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : PENGEMBANGAN BUKU AJAR ELEKTRIK  
BIOLOGI DASAR BERBASIS KONSTRUKTIVIS DAN  
TERINTEGRASI LMS UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN  
KETERAMPILAN METAKOGNISI MAHASISWA

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : Dr. Drs ADNAN, M.S  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar  
NIDN : 0001026502  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Nomor HP : 082194246190  
Alamat surel (e-mail) : adnan\_unm@yahoo.co.id

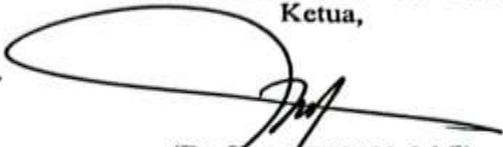
**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : Drs. ABDUL MUIS M.Si.  
NIDN : 0013096407  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

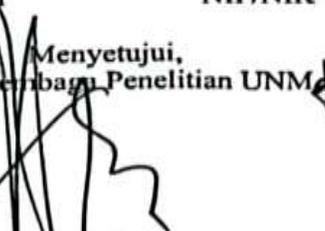
**Anggota (2)**  
Nama Lengkap : SITI SAENAB S.Pd, M.Pd  
NIDN : 0002038104  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Makassar

**Institusi Mitra (Jika ada)**  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 57,296,000  
Biaya Keseluruhan : Rp 257,296,000

Mengetahui,  
Dekan Fakultas FMIPA UNM  
  
(Prof. Dr. Abdul Rahman M. Pd)  
NIP/NIK 196204171988031001

Kota Makassar, 23 - 10 - 2017  
Ketua,

  
(Dr. Drs ADNAN, M.S)  
NIP/NIK 196502011988031003

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian UNM  
  
(Prof. Dr. H. Jufri M. Pd)  
NIP/NIK 195912311985031016

## **PRAKATA**

Penelitian produk terapan merupakan penelitian yang mengembangkan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan metakognisi mahasiswa yang direncanakan dilaksanakan selama 3 tahun mulai tahun 2017-2019.

Laporan yang kami susun ini merupakan laporan akhir pelaksanaan penelitian produk terapan tahun pertama. penelitian ini telah menghasilkan luaran berupa buku ajar dan artikel ilmiah dalam bentuk draft.

Pada kesempatan ini, tim peneliti mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan karunia sehingga penelitian ini bisa dilaksanakan. Tak lupa kami berterima kasih kepada:

1. Departemen Ristek Dikti
2. Lembaga penelitian UNM yang telah memfasilitasi dan mewadahi penelitian ini. yang telah membiayai penelitian ini.
3. Dekan FMIPA UNM yang telah memberi kesempatan dan ruang bagi Tim peneliti untuk bekerja secara baik.
4. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNM yang telah membantu dan memberi arahan sehingga penelitian ini dapat terlaksana tanpa mengabaikan tugas utama peneliti.
5. Para mahasiswa Jurusan Biologi yang ikut terlibat dalam penelitian baik di lapangan maupun di laboratorium. Tanpa bantuan mereka, penelitian ini tidak dapat terlaksana dengan baik.

Akhir kata, kami berharap laporan yang masih jauh dari sempurna ini, dapat digunakan sebagai mana mestinya dan penelitian dapat dilanjutkan hingga selesai dan memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi masyarakat.

Makassar, 08 Oktober 2017

Tim Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	19
BAB 4. METODE PENELITIAN.....	21
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	30
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	60
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	66

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Validasi buku fitinjaw dari kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan.....	50
Tabel 5.2 Validasi Biologi Dasar ditinjau berdasarkan prinsip-prinsi Konstruktivistik.....	52

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta jalan penelitian.....	17
Gambar 4.1 Bagan alir penelitian.....	24
Gambar 5.1 Rancangan E-Book Biodas Terintegrasi LMS.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Prosiding seminar nasional.....	66
Lampiran 2. Buku ajar Biologi dasar.....	68
Lampiran 3. Surat kontrak.....	70
Lampiran 4. Surat izin pelaksanaan penelitian.....	76

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, aspek-aspek di bidang pendidikan pun ikut berkembang. Sejumlah produk-produk teknologi yang relevan dengan pembelajaran di sekolah telah dialihfungsikan menjadi media atau sumber belajar. Hal yang paling menonjol dalam pelaksanaan pembelajaran adalah pembelajaran berbasis ICT yaitu mulai dari penggunaan alat/media pembelajaran hingga sumber belajar. Untuk mewujudkan proses pembelajaran yang lebih bermakna dengan hasil belajar yang optimal, maka pendidik harus kreatif dan inovatif dalam mengembangkan media/sumber-sumber belajar. Prestasi yang dicapai peserta didik tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan guru terhadap materi pelajaran, tetapi juga ditentukan oleh metode mengajar dan media pembelajaran yang digunakan. Pemanfaatan sumber belajar yang tepat dapat lebih merangsang dan menggiatkan peserta didik untuk belajar.

Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis dan Terintegrasi WEB dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis yang terdiri atas: (1) *learning personalization*, (2) *reflective thinking*, (3) *problem-solving and investigation*, (4) *relevance to daily-life*, (5) *collaborative learning*, (6) *discussion*, dan (7) *teacher scaffolding* (Haruthaithanasan, 2010). Pembelajaran konstruktivistik akan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengakses beragam sumber

informasi yang dapat digunakan untuk belajar. Beberapa jenis informasi mungkin akan lebih dominan bagi seorang peserta didik dibandingkan dengan peserta didik lain karena adanya *selective conscience*. Perilaku dari pembelajaran konstruktivisme menunjukkan kemampuan peserta didik untuk menghasilkan sesuatu (*generate*), menunjukkan suatu kerja (*demonstrate performance*), dan memamerkan hasil karyanya untuk umum (*exhibit*), bukan sekedar mengulang apa yang sudah diajarkan gurunya (Suparno, 1997). Dengan demikian Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi WEB menjadi produk yang sangat penting untuk dikembangkan, karena buku ajar tersebut dilengkapi dengan video dan WEB yang dapat memicu pengembangan kemampuan berpikir kritis dan metakognisi mahasiswa.

Eggen dan Kauchak (2012) menegaskan, tidak akan ada pembahasan tentang pelajaran yang sempurna tanpa memasukkan pembahasan tentang berpikir. Semakin berkembang penuh keterampilan berpikir mahasiswa, semakin sering mereka belajar. Kemudian semakin sering mereka belajar tentang satu topik, semakin mampu mereka berpikir kritis tentang topik tersebut. Semakin terampil mahasiswa berpikir semakin berkualitas proses pembelajaran.

Mengajarkan berpikir kritis secara efektif dalam kelas adalah hal yang vital bagi mahasiswa sebab menurut *National Education Association (An Educator's Guide to the Four Cs, n.d.)*, belajar berpikir kritis membimbing mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan lain seperti konsentrasi tingkat tinggi, kemampuan analitik lebih mendalam, dan mengembangkan proses berpikir. Kemampuan berpikir

kritis juga berkontribusi pada kesuksesan karir dan kesuksesan pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Kenyataan yang terjadi dalam dunia pendidikan di Indonesia masih jarang melibatkan belajar berpikir termasuk berpikir kritis dalam proses pembelajaran di kelas. Pembelajaran Sains khususnya Biologi menurut Utama dkk. (2014), selama ini cenderung hanya mengasah aspek mengingat (*remembering*) dan memahami (*understanding*), yang merupakan *low order of thinking*. Hasil TIMSS dan PISA (Driana, 2012; Adiputri, 2014) konsisten menunjukkan rendahnya kemampuan siswa dalam bidang Sains dibandingkan dengan negara lain. Hasil asesmen internasional ini patut dijadikan bahan perenungan untuk perbaikan proses pembelajaran Sains khususnya Biologi agar turut melibatkan aspek *high order of thinking* seperti berpikir kritis.

Sebuah lingkungan belajar berbasis web tentu melibatkan unsur teknologi, karena sebagian besar kegiatan pembelajaran dilakukan melalui media komputer. Ketersediaan dan kemudahan akses ke lingkungan belajar merupakan persyaratan awal, sebagai lingkungan belajar berbasis web yang efektif harus dapat digunakan kapanpun dan dimanapun (Salmon, 2004). Selain itu, desain *interface* sangat penting, karena akan menentukan kegunaan dari lingkungan belajar. Desain *interface* harus fokus pada kemudahan belajar, kemudahan penggunaan dan estetika (Wang & Cheung, 2003). Pesatnya perkembangan ICT, bagaimanapun telah memberikan kekuatan pada ruang teknis yang membuat pembelajaran konstruktivis melalui internet lebih layak dan lebih mudah untuk diimplementasikan. Meskipun teknologi

bukanlah obat mujarab untuk memecahkan semua masalah pendidikan, namun teknologi adalah alat yang berguna yang memungkinkan kita untuk menghubungkan berbagai komunitas belajar dalam hal-hal yang baru dan berbeda (Taylor, 2000).

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana mengembangkan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa? (tahun 1)
2. Bagaimana mengembangkan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik terintegrasi LMS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa? (tahun 2)
3. Bagaimanakah kepraktisan dan keefektifan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik terintegrasi LMS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa? (tahun 3)

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Penggunaan Komputer dalam Pembelajaran**

Perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran memacu pengembangan sumber belajar dan media pembelajaran. Komputer mulai digunakan sebagai alat untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer (*Information and Communication Technology/ ICT*). ICT kini menjadi perangkat terpenting yang mempengaruhi kualitas pendidikan suatu negara (Tolani-Brown *et al.* 2009). Penggunaan ICT berpengaruh positif terhadap perkembangan pendidikan di sebuah negara. Artinya, semakin canggih penggunaan ICT dalam pembelajaran, maka semakin baik pula kualitas pendidikan di negara tersebut.

Komputer dimanfaatkan dalam pembelajaran karena memiliki keunggulan-keunggulan yang tidak dimiliki oleh media pembelajaran lain, salah satunya komputer dapat berinteraksi secara individu dengan siswa. Bentuk-bentuk interaksi tersebut antara lain berupa praktik dan latihan (*drill and practice*), tutorial, permainan (*games*), simulasi (*simulation*), penemuan (*discovery*), dan pemecahan masalah (*problem solving*) (Soenarto 2006). Hal ini dipertegas oleh penelitian Cairncross & Mannion (2001) tentang keunggulan multimedia yang menyebutkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran merupakan kunci pembelajaran efektif. Artinya penggunaan multimedia dapat memudahkan

guru dalam merancang alokasi waktu pembelajaran, pembelajaran dapat menarik minat siswa, dan pembelajaran dapat dikolaborasikan dengan metode tradisional, yaitu metode ceramah yang sering diterapkan guru saat mengajar. Keunggulan-keunggulan tersebut telah menjadikan komputer sebagai perangkat populer di dunia pendidikan. Banyak pengembang berlomba-lomba mengembangkan berbagai macam multimedia pembelajaran berbasis komputer yang dapat meningkatkan motivasi belajar serta pemahaman siswa terhadap suatu materi pelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Norhayati & Siew (2004) membuktikan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran dapat menarik minat siswa terhadap materi yang disampaikan. Munculnya minat dan motivasi siswa tersebut, berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa jika dibanding dengan pembelajaran tanpa bantuan multimedia interaktif. Hal ini didukung dengan penelitian terdahulu oleh Mayer & Moreno (2000) yang menyebutkan bahwa multimedia berbasis komputer yang menghadirkan gambar animasi dan kata-kata berupa narasi mempunyai interaktifitas dan efektivitas yang cukup tinggi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

#### **B. E-BOOK (*Kvisoft Flipbook maker*)**

E-book kini sudah semakin mudah didapat dan diakses. Apalagi untuk keperluan pendidikan. E-book adalah buku yang dipublikasikan dalam format digital berisi tulisan, gambar, yang dapat dibaca melalui perangkat komputer atau perangkat digital lainnya. E-book ini biasanya merupakan salah satu format alternatif dari buku

cetak. Ada banyak kelebihan e-book yang tidak dimiliki buku cetak. Buku elektronik adalah bagian dari gaya hidup modern yang didukung perangkat elektronik. Di Amerika Serikat, kehadiran e-book semakin menggeser buku cetak (Triska, 2013). E-book ini berupa file dengan format bermacam-macam, ada yang berupa pdf (portable document format) yang dapat dibuka dengan program Acrobat Reader atau sejenisnya. Ada juga yang dengan bentuk format html, yang dapat dibuka dengan browsing atau internet explorer secara offline. Ada juga yang berbentuk format exe. Pada kebanyakan e-book menggunakan bentuk format pdf. Karena lebih mudah dalam mempergunakannya dan mudah dalam mengolah security (Nisa, 2011).

Perbedaan mendasar antara buku dan ebook terletak pada media untuk menampilkan kontennya. Buku menggunakan media kertas yang dikenal dengan istilah *hardcopy* sehingga jika dipandang dari segi efisiensi, ebook memiliki kelebihan baik dari biaya produksi maupun kepraktisan pemakaiannya. Pembuatan ebook dapat dihemat pada biaya produksi, karena tidak memerlukan kertas seperti layaknya buku pada umumnya. Berbeda dengan pendahulunya, ebook menggunakan sebuah perangkat elektronik tambahan seperti komputer atau laptop untuk dijadikan media menampilkan kontennya yang dikenal dengan istilah *softcopy*. Sehingga jika bicara masalah pengaksesan, tampaknya ebook tidak sepraktis buku biasa, berbeda dengan buku yang tidak membatasi ruang akses pembaca. Buku bisa dibawa dan dibaca di mana saja serta oleh semua kalangan tanpa membutuhkan perangkat tambahan. Ebook memerlukan komputer atau laptop untuk menampilkan kontennya, membuat pengaksesannya terbatas hanya untuk kalangan tertentu. Namun demikian

kemajuan teknologi terus mengembangkan media penampil ebook tidak terbatas hanya pada komputer atau laptop saja (Triska, 2013).

E-book mulai memiliki peranan di dalam kehidupan masyarakat, khususnya dalam bidang pendidikan. Peranan e-book yang utama adalah sebagai sarana yang menunjang dalam proses pembelajaran bagi pelajar dan masyarakat. Penggunaan e-book saat ini bahkan mulai menggantikan peranan buku cetak sebagai sarana belajar. E-book dinilai memiliki keunggulan dibandingkan sarana ajar lain seperti buku atau diktat diantaranya yaitu: (1) mudah dibawa karena ukuran format ebook yang kecil, sedangkan untuk membawa buku dalam format cetak sangat berat dan merepotkan; (2) Ebook tidak dapat menjadi lapuk layaknya buku biasa; (3) dapat dimanfaatkan oleh orang yang tidak dapat membaca, karena format e-book dapat diproses oleh komputer, maka isi dari e-book dapat “dibacakan” oleh sebuah komputer dengan menggunakan *text to speech synthesizer*; (4) untuk membuat ribuan copy dari e-book dapat dilakukan dengan murah, sementara untuk mencetak ribuan buku membutuhkan biaya yang sangat mahal; (5) dapat ditampilkan dengan ilustrasi multimedia, misalnya dengan animasi untuk menunjukkan poin yang ingin dibicarakan; (6) mudah diperbarui Artinya, jika terdapat bacaan versi terbaru, tinggal diunduh saja (Fatur, 2011).

### **C. Konstruktivisme dalam Pembelajaran**

Konstruktivisme secara epistemologi dapat diartikan sebagai kerangka filosofis atau teori belajar atau konstruktivisme psikologis, muncul dari karya belajar bermakna sesungguhnya telah dikenal sejak munculnya psikologi Gestal dengan salah satu pelopornya (Mayer, 1999 dalam Santyasa, 2007). Sebagai tanda pemahaman mendalam adalah kemampuan mentransfer apa yang dipelajari ke dalam situasi baru.

Bagaimana belajar (*how to learn*) memiliki nilai yang lebih penting dibandingkan dengan apa yang dipelajari (*what to learn*). Alternatif pencapaian *learning how to learn*, adalah dengan memberdayakan keterampilan berpikir peserta didik. Dalam hal ini, diperlukan fasilitas belajar untuk ketaraupian berpikir. Belajar berbasis keterampilan berpikir merupakan dasar untuk mencapai tujuan belajar bagaimana belajar (Santyasa, 2007).

Beberapa kontribusi positif dan implikasi konstruktivisme dalam pembelajaran adalah: (1) belajar dan mengajar menjadi lebih terpusat pada siswa, (2) pendidikan menjadi lebih manusiawi, (3) jika diasumsikan bahwa siswa harus membangun pengetahuan mereka sendiri, harus dipertimbangkan bahwa siswa bukan blanko kosong, (4) siswa adalah makhluk yang rasional, (5) jika guru ingin memodifikasi konsep siswa dan struktur-struktur konseptual, guru harus merancang sebuah model berpikir bagi siswa tersebut, (6) meminta siswa untuk menjelaskan bagaimana siswa sampai pada sebuah jawaban, dan (7) memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari cara menyelesaikan masalah (Holton, 2010).

Manfaat pembelajaran yang konstruktivis adalah: (1) Menyediakan pengalaman belajar dengan mengkaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sedemikian rupa sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan. (2) Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak semua mengerjakan tugas yang sama, misalnya suatu masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara (3) Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit, (4) Mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya transmisi sosial yaitu terjadinya interaksi dan kerja sama seseorang dengan orang lain atau dengan lingkungannya (5) Memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif, dan (6) Melibatkan siswa secara emosional dan sosial sehingga menjadi menarik dan siswa mau belajar.

Secara teoritis, belajar konstruktivis harus merangsang pengembangan keterampilan berpikir dan mendorong peserta didik untuk aktif dan berpikir rasional. Pendekatan pembelajaran konstruktivis juga merangsang motivasi intrinsik dan mempertahankan cara belajar peserta didik yang menyenangkan melalui peningkatan rasa ingin tahu secara alami, kepentingan pribadi, otonomi, kebaruan dan tugas-tugas yang menantang. Karena mereka bebas untuk berpikir dan belajar dalam cara-cara mereka sendiri, peserta didik konstruktivis cenderung untuk menjadi kreatif. Demikian juga, distribusi kebebasan dan berbagi pengetahuan akan meningkatkan inovasi. Selain itu, peserta didik cenderung untuk mengembangkan metakognisi dan

self-regulasi karena mereka mampu dan didorong untuk mengatur pelajaran mereka sendiri (Ormrod, 2008).

Prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis terdiri atas: (1) *learning personalization*, meliputi disain kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu peserta didik yang belajar, otonom dalam menemukan cara belajar mereka sendiri atau mengelola sendiri langkah-langkah pembelajaran dan bagaimana mereka belajar dan menerapkan standar pembelajaran yang *fleksibel*, kriteria dan sistem penilaian, (2) *reflective thinking*, meliputi merangsang keterampilan berpikir, mengevaluasi pengetahuan secara kritis dan instruksi berupa pertanyaan guru, (3) *problem-solving and investigation*, meliputi belajar sambil melakukan, merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian, serta belajar penemuan, (4) *relevance to daily-life*, meliputi belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan dan relevan dengan pengalaman peserta didik, (5) *collaborative learning*, meliputi masyarakat belajar, tugas kelompok, berbagi pengetahuan, belajar bersama dan saling membantu, (6) *discussion*, meliputi wacana, perdebatan, percakapan, terbuka, ide-ide diekspresikan, negosiasi, dan interaksi sosial secara verbal, dan (7) *teacher scaffolding*, meliputi bimbingan dari para guru untuk mencapai tugas, tantangan tugas-tugas sulit, dan dorongan belajar dan motivasi (Haruthaithanasan, 2010)

Clements dan Battista (1990 dalam Klein & Merrit, 1994) mengemukakan lima prinsip konstruktivisme yang dianut oleh para pendukung yang berbeda: (a) "Pengetahuan secara aktif diciptakan oleh anak, bukan secara pasif diterima dari lingkungan ", (b)" Anak-anak menciptakan pengetahuan baru dengan merefleksikan aktivitas fisik dan mental mereka "(c)" Ide dikonstruksi atau dibuat bermakna ketika anak mengintegrasikan ide ke struktur pengetahuan yang sudah ada pada mereka. Tidak ada satu realitas sejati yang eksis, yang ada hanya interpretasi individu terhadap dunia. Interpretasi ini dibentuk oleh pengalaman dan interaksi sosial ", (d)" Belajar adalah suatu proses sosial dimana anak-anak tumbuh menuju kehidupan intelektual di sekeliling mereka "( Bruner), dan (e)" Ketika seorang guru menuntut seorang peserta didik menggunakan penerapan standar matematika, secara aktif mengelola makna dengan serius.

Fosnot (1989 dalam Hamat dan Embi, 2010) mengemukakan empat prinsip dasar konstruktivisme, yaitu: (1) pengetahuan bergantung pada konstruksi sebelumnya yang ada sebagai kerangka mental. Pengetahuan dapat diperoleh dengan mendekonstruksi dan merekonstruksi kerangka kerja sebagai hasil dari interaksi kita dengan lingkungan dan pengalaman, (2) Konstruksi adalah hasil dari proses asimilasi dan akomodasi. Informasi yang umum diasimilasikan ke dalam kerangka mental kita, sementara itu akomodasi berlangsung ketika informasi yang tidak dikenal dan kita mengakomodasi hal tersebut ke dalam kerangka mental kita dengan mengembangkan sebuah tingkatan teori yang lebih tinggi atau logika, (3) Belajar adalah sebuah proses invensi organik. Pengetahuan tidak semua faktual dan statik. Pengetahuan harus terus

menerus dikonstruksi dan diperkaya melalui penyelidikan, prediksi, membayangkan, manipulasi informasi dan invensi, dan (4) Pembelajaran bermakna dengan melibatkan pembelajaran reflektif dengan peningkatan kerangka kerja sebelumnya atau pemahaman.

Menurut Dzerviniks & Popiavskis (2012) ada delapan prinsip-prinsip utama konstruktivisme, yaitu (1) konstruksi atau *construction*, (2) pemahaman atau *understanding*, (3) konteks atau *context*, (4) kerja sama atau *cooperation*, (5) komunikasi atau *communication*, (6) tanggung jawab atau *responsibility*, (7) transfer atau transfer, dan (8) pengalaman emosional atau *emotional experience*.

Keseluruhan pengetahuan merupakan proses dinamis yang menuntut siswa aktif dalam kegiatan. Belajar bukan menerima informasi secara pasif, tetapi secara aktif mengonstruksi pengetahuan baru berdasarkan pengalaman. Faktor yang penting harus dihubungkan dengan pengetahuan awal dan keyakinan tentang kebenaran atau nilai-nilai. Dalam proses pedagogik yang berorientasi pada proses belajar siswa, siswa memiliki peran penting dalam memperoleh pengetahuan. Pemahaman dianggap menjadi hal dasar yang penting dari pembelajaran yang menyangkut pemaknaan pribadi dan sangat berarti ketika makna dan pemahaman dari isi pembelajaran terbentuk dalam hati nurani masing-masing siswa. Dalam proses pembelajaran, pemikiran diarahkan pada pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan baru. Memahami adalah menghubungkan apa yang diketahui dengan informasi baru.

Untuk memahami fenomena, proses, makna benda berarti berusaha mengungkapkan aspek-aspek penting dari abstrak yang tidak penting. Pemahaman dapat dinyatakan sebagai pengetahuan mengenai sesuatu dan fenomena serta keterlibatannya dalam suatu hal atau peristiwa. Kemampuan siswa untuk mengetahui struktur internal atau prinsip mekanisme tindakan, menemukan hubungan sebab dan akibat, melihat keteraturan, keterkaitan gejala yang diamati dan proses untuk memperoleh pengertian umum dapat dilakukan dengan melatih tingkat pemahaman ke yang lebih tinggi

Pemahaman dasar adalah pengalaman siswa sebelumnya, sehingga dalam proses belajar, pengertian bersama dilakukan dengan menyoroti hal penting dari pengalaman sebelumnya juga melaksanakan dan memasukkan pengetahuan baru ke dalam pengetahuan sebelumnya. Bila seorang siswa telah memahami gagasan dengan benar, maka dia dapat mengungkapkan hal tersebut dengan kata-katanya sendiri. Namun, keterampilan untuk mengungkapkan pemikiran tidak selamanya membutuhkan pemahaman. Pengetahuan umum akan berguna dalam situasi tertentu, misalnya siswa memberi contoh sendiri, menyelesaikan tugas-tugas, dan melakukan percobaan. Hal ini berarti bahwa pemahaman yang dibangun tak terpisahkan antara abstrak dan spesifik, umum dan khusus. Pada saat yang sama, pemikiran siswa diinduksi dan dikembangkan agar pemahaman berlangsung dalam proses berpikir yang luas agar memiliki pemikiran yang beraneka ragam sebagai individu (Dzerviniks, 2005).

Pengetahuan seseorang bila tidak digunakan atau tidak diterapkan sama saja tidak berguna, sehingga dalam memperoleh pengetahuan menjadi sangat penting bukan hanya untuk mencapai kemantapan dan kedalaman pengetahuan, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan pengetahuan mempermudah perolehan pengetahuan secara lebih luas, meningkatkan dorongan untuk belajar mengungkapkan makna yang bermanfaat dari masalah belajar, menjadikan pengetahuan lebih dekat dengan kehidupan nyata dan dapat dipahami dengan sebenarnya atau tidak abstrak. Seorang guru harus mengatur proses pembentukan kompetensi penerapan pengetahuan secara bertahap, dimulai dari penerapan pengetahuan siswa, mengembangkan kreativitas siswa secara mandiri untuk mengendalikan proses pemecahan masalah, dan menganalisis penyebab keberhasilan dan kegagalan.

Penerapan pengetahuan siswa harus dibentuk secara bertahap dengan menginduksi proses berpikir sehingga seorang guru harus mencoba untuk mengembangkan keterampilan siswa untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi yang tidak resmi. Seperti tingkat kompetensi pengetahuan khusus, pembelajaran produktif juga harus dapat menjadikan siswa siap untuk memecahkan masalah, menemukan keterkaitan baru secara objektif, merumuskan kesimpulan umum dan pemindahan pengetahuan untuk memecahkan masalah baru. Dalam pembelajaran interpretatif, kompetensi ini ditunjukkan oleh kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dengan analogi atau dalam keadaan yang diketahui. Penyelenggaraan dengan anggapan bahwa siswa dapat mendefinisikan keterhubungan, menggunakan

fakta-fakta untuk menjelaskan dan membuktikan sesuatu. Tingkat paling rendah dari kompetensi penerapan pengetahuan khusus untuk pembelajaran reproduktif yaitu pengetahuan diterapkan sesuai dengan contoh. Pengetahuan ini hanya sesekali diingat, sehingga sulit untuk diterapkan dalam pemecahan masalah dan dalam kehidupan nyata (Dzerviniks, 2008).

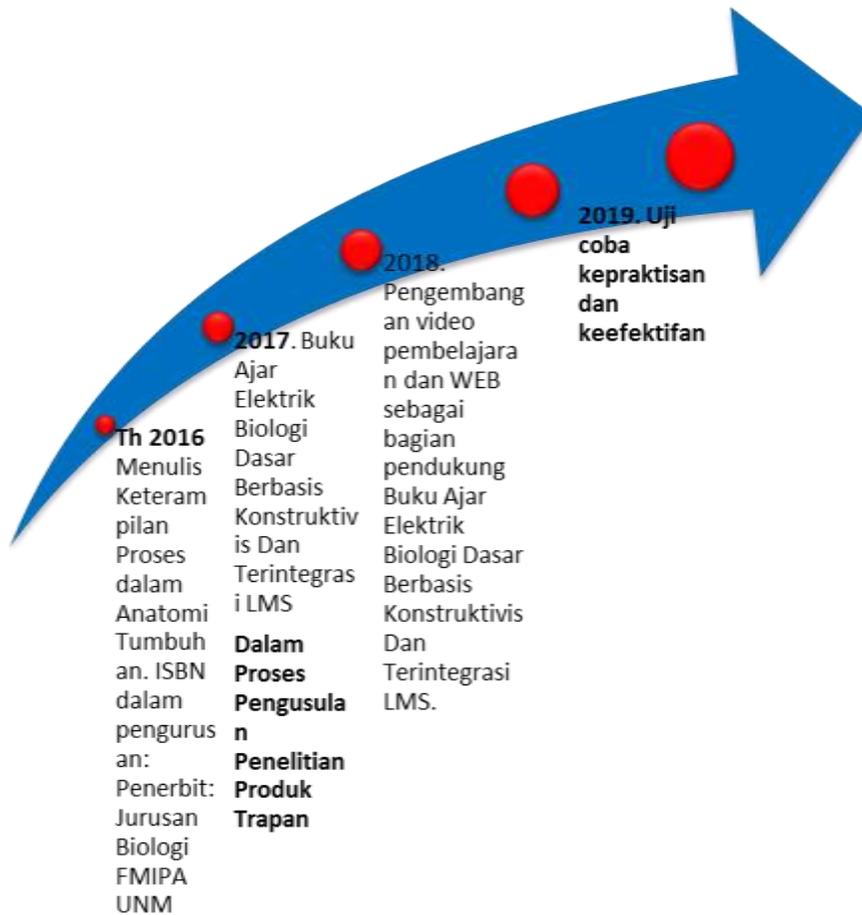
## **2.6. Studi Pendahuluan yang telah dilakukan**

Studi pendahuluan yang telah dilakukan adalah mengenai ketersediaan sarana dan prasarana dalam penerapan model pembelajaran konstruktivistik terintegrasi *moodle* seperti ketersediaan perangkat keras dan lunak di jurusan Biologi FMIPA UNM, sarana dan prasarananya sudah dapat dianggap memadai. Dari hasil survey dan wawancara ditemukan bahwa dari 25 Dosen yang diwawancarai, 25 (100%) memanfaatkan fasilitas komputer sebagai media presentasi dalam bentuk *powerpoint*. 6 (24%) guru telah menggunakan *e-mail* untuk mengumpulkan tugas siswa secara *on-line*, dan 15 (60%) dosen memanfaatkannya sebagai sumber belajar (*learning resources*) dan pengayaan, namun demikian pola pelaksanaannya belum direncanakan secara baik dan baru 2 orang (8%) yang secara serius merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis TIK dengan memanfaatkan *moodle*.

Terkait dengan motivasi dan kesadaran metakognisi mahasiswa biologi FMIPA UNM telah dilakukan penelitian mengenai motivasi dan kesadaran metakognisi mahasiswa Biologi FMIPA UNM di temukan secara umum rata-rata

motivasi belajar mahasiswa biologi masih berada dalam kategori cukup baik dengan nilai rata-rata 3,18 dan rata-rata kesadaran metakognisi mahasiswa biologi sebesar 3,22 yang masih berada pada kategori cukup baik. Peta jalan penelitian digambarkan pada bagan berikut.





## **BAB III**

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan model dan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

1. Untuk mengembangkan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa.
2. Untuk mengembangkan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik terintegrasi LMS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi.
3. Untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan buku ajar elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik terintegrasi LMS dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa.

**Tujuan khusus penelitian tahun pertama** adalah untuk menghasilkan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik, menghasilkan instrumen penilaian buku ajar biologi berbasis konstruktivistik, menghasilkan instrumen berpikir kritis dan instrumen keterampilan metakognisi.

## **B. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat atau kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi Dasar. Secara terinci manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Mendapatkan Buku Ajar Biologi dasar yang dapat membantu dosen dalam mengoptimalkan pembelajaran biologi dasar, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan merakognisi mahasiswa sebagai dampak instruksional.
2. Menghasilkan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivis terintegrasi LMS.
3. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dan merakognisi mahasiswa.

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* yaitu Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa. Pengembangan Model yang akan dilakukan merujuk pada model ADDIE, Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce & Weil (1981), ciri khas model yang dikembangkan secara umum merujuk pada Arend (1997).

#### **3.2. Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS**

Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi WEB merujuk pada model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahap, yaitu *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi).

##### **1. Analisis (*Analyze*)**

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan pengumpulan data awal untuk mencari tahu permasalahan yang berhubungan dengan Buku Ajar Elektrik Biologi dasar berbasis konstruktivis dan Terintegrasi LMS. Investigasi awal yang dilakukan meliputi empat jenis yaitu (1) investigasi tentang pembelajaran biologi pada beberapa mata kuliah di jurusan Biologi, (2) investigasi tentang model pembelajaran, (3)

investigasi tentang perangkat pembelajaran, dan (4) investigasi tentang pembelajaran berbasis TIK.

## **2. Desain (*Design*)**

Setelah mempelajari literatur selengkapya dan memperoleh informasi yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah desain. Desain yang dibuat terdiri atas: (1) desain Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi WEB, dan (2) desain instrumen penelitian. Desain Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivistik terintegrasi LMS dan desain instrumen penelitian dibuat dalam bentuk desain dokumen (*storyboard*) dan desain format.

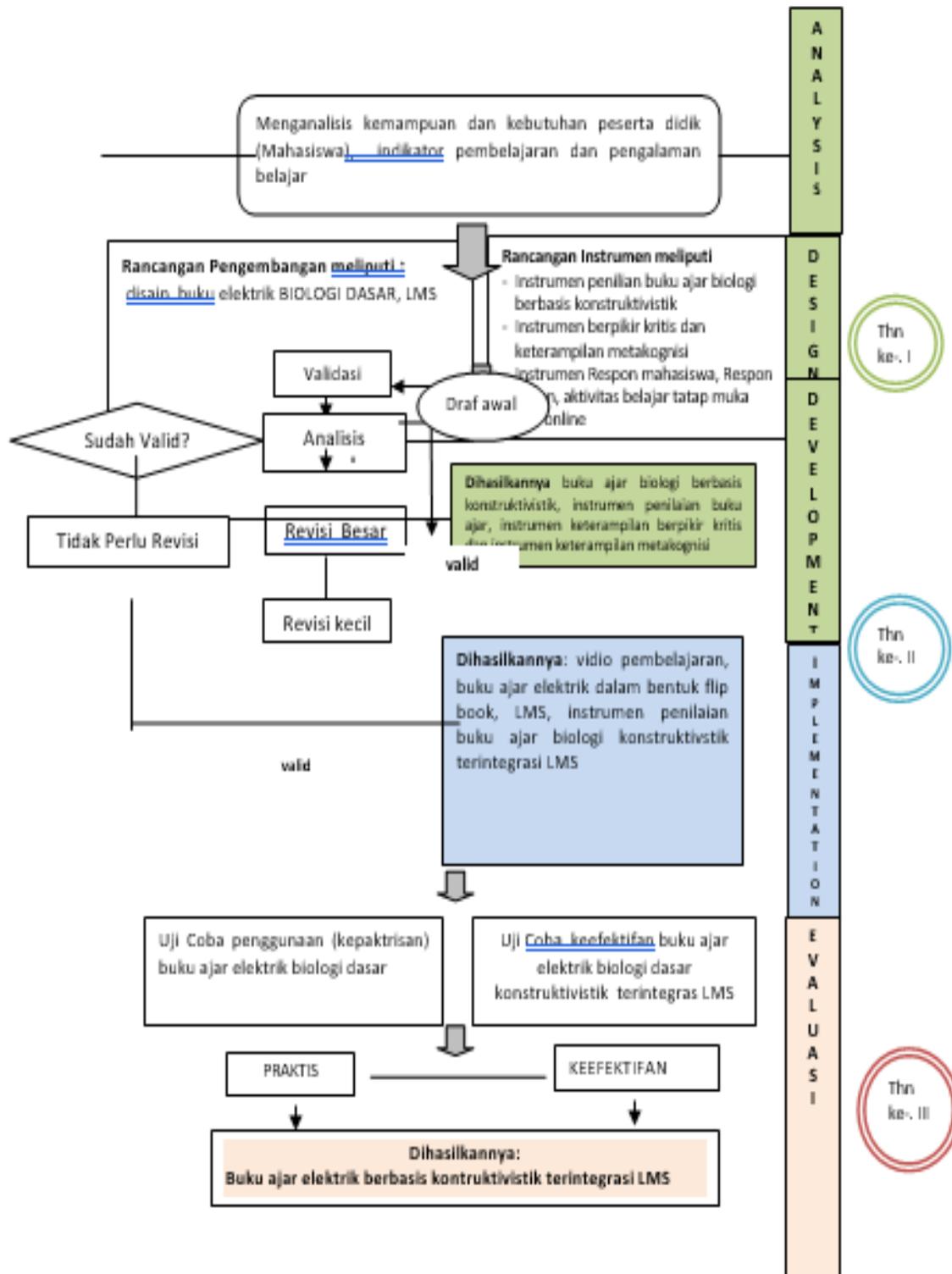
## **3. Pengembangan (*Develop*)**

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai membuat/mengembangkan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS sebagaimana yang telah di rancang sebelumnya. Buku Ajar Biologi yang biasanya hanya dalam bentuk visual dan dikemas dalam bentuk buku ajar, dikembangkan sedemikian rupa hingga terbentuk suatu Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS yang edukatif, interaktif, dan menarik. Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS ini disajikan di dalam sebuah aplikasi yang disebut flip book maker. Dengan aplikasi flip book maker, Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar berbasis konstruktivis Terintegrasi LMS yang dibuat akan terkesan lebih menarik karena tampilan buku ajar akan tampak seperti lembaran buku yang di buka halaman demi halaman seperti pada saat kita

membaca buku pada umumnya. Selain itu, aplikasi ini juga bisa memuat gambar serta video pada materi.

Dalam penulisan Buku ajar ada beberapa hal yang perlu diperhatikan oleh penulis diantaranya yaitu (1) kesesuaian materi yang dipaparkan dalam buku ajar dengan tujuan pembelajaran yang telah dirancang, (2) struktur buku, dan (3) isi buku yang mengacu pada karakter konstruktivistik.

Prinsip pengembangan buku ajar Biologi Dasar merujuk pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis yang diwujudkan dalam berbagai fitur yang menjadi penciri buku ajar yang dikembangkan, yaitu: (1) Ruang peta konsep, (2) Saya belum mengerti, (3) Bio lab, (4) animasi, (5) video, (6) virtual laboratorium, (7) Ruang istilah penting, (8) ruang rangkuman, dan (9) evaluasi. Animasi, video, dan virtual laboratorium akan dikembangkan pada tahun kedua.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

#### 1) Pembuatan/Pemilihan Video

Pada tahap ini, penulis membuat video/memilih video-video dari internet dimana video tersebut sesuai dengan materi yang dimuat dalam buku ajar. Videotersebut dimaksudkan agar mahasiswa dapat lebih paham terhadap materi dan dapat lebih mudah mengerjakan tugas-tugas.

#### 2) Pengembangan LMS

Pengembangan LMS dilakukan pada tahun ke-2 penelitian, pengembangan LMS ini berfungsi sebagai tempat bagi mahasiswa untuk melakukan pengkajian lebih lanjut terhadap materi yang ada di buku ajar. Dengan demikian pada buku ajar terdapat informasi-informasi mengenai alamat situs yang dapat diakses pada saat mahasiswa online.

#### 3) Konversi Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS ke bentuk PDF

Setelah pembuatan buku ajar rampung, dan video-video yang sesuai sudah terkumpul, penulis kemudian mengkonversi modul yang dalam tampilan Microsoft Office Word menjadi tampilan PDF. Konversi dilakukan karena pada aplikasi Flip book maker tidak dapat memuat file dalam bentuk Microsoft Office Word melainkan harus dalam bentuk PDF.

#### 4) Mengimport file PDF dan video

Setelah file PDF dan video yang akan dimuat kedalam flipbook maker rampung. Langkah selanjutnya yaitu membuka aplikasi flipbook maker, dimana saat pertama kali membuka aplikasi tersebut menu yang pertama muncul adalah menu Add file. Hal pertama yang dilakukan adalah mengimport file yang akan

dijadikan flash flipbook maker dengan menekan tombol yang berada ditengah atau dengan memilih menu import yang terletak di bagian atas aplikasi. Selain file PDF dan video, kita dapat mengimport berbagai macam jenis file yang mendukung misalnya file gambar ataupun file SWF. Tema Flip book maker

#### 5) Menentukan

Penentuan tema pada aplikasi Flip book maker bertujuan untuk menentukan tampilan yang paling sesuai untuk mendukung modul pada aplikasi tersebut. Dari beberapa tema yang terdapat pada aplikasi Flip book dipilih jenis tema Classic 04. Penulis memilih tema ini dibanding tema yang lain karena tema

### **4. Implementasi**

Tahap implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan buku elektrik yang sedang dikembangkan. Pada tahap ini, buku *elektrik* yang telah divalidasi pada tahap *development* akan dinilai kepraktisannya oleh validator praktisi akan tetapi masih terbatas.

### **5. Evaluasi**

Evaluasi dilakukan pada tahun ke-3 penelitian. Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah buku elektrik yang telah diimplementasikan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Tahapan evaluasi untuk melihat kepraktisan dan keefektifan buku elektrik. Keefektifan dapat dilihat dari respons siswa, peningkatan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan keterampilan metakognisi mahasiswa.

### **C. Teknik Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan meliputi: (1) Analisis data kevalidan dan kepraktisan buku elektrik terintegrasi LMS dilakukan dengan merujuk pada Nurdin, 2007 dan Hobri, 2009 yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian, (3) Analisis data kepraktisan dan keefektifan buku elektrik dianalisis dengan merujuk pada Nurdin, 2007; Hobri, 2009; yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Analisis data kevalidan buku ajar Biologi dasar konstruktivis merujuk pada Hobri (2009). Jumlah validator ahli yang akan digunakan adalah 2 orang, dan validator praktisi 1 orang. Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan buku ajar Biologi dasar konstruktivis, ditentukan rata-rata nilai indikator yang diberikan masing-masing validator. Berdasarkan rata-rata nilai indikator ditentukan rata-rata nilai untuk setiap aspek. Nilai rata-rata total aspek yang dinilai ditentukan berdasarkan rata-rata nilai untuk setiap aspek penilaian. Kegiatan penentuan nilai rata-rata total aspek penilaian kevalidan model dan perangkat pembelajaran mengikuti langkah-langkah berikut:

- a. melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan buku ajar Biologi dasar konstruktivis ke dalam tabel yang meliputi: aspek ( $A_i$ ), indikator ( $I_i$ ), dan nilai ( $V_{ji}$ ) untuk masing-masing validator.
- b. menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

Dimana:

$V_{ji}$  adalah data nilai validator ke-j terhadap indikator ke-i,

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam tabel yang sesuai

c. menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ij}}{n}$$

Dimana:

$A_i$  adalah rerata nilai untuk aspek ke-i,

$I_{ij}$  adalah rerata untuk aspek ke-i indikator ke-j,

d. menentukan nilai  $V_a$  atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua

aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^m A_i}{m}$$

Dimana:

$V_a$  adalah nilai rerata total untuk semua aspek  $A_i$  adalah rerata nilai untuk aspek ke-i,

Selanjutnya nilai  $V_a$  atau nilai rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan buku ajar Biologi dasar konstruktivis sebagai berikut:  $1 \leq V_a < 2$  = tidak valid,  $2 \leq V_a < 3$  = kurang valid,  $3 \leq V_a < 4$  = cukup valid,  $4 \leq V_a < 5$  = valid, dan  $V_a = 5$  = sangat valid.  $V_a$  adalah nilai penentuan tingkat kevalidan.

Kriteria menyatakan buku ajar Biologi dasar konstruktivis memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh buku ajar Biologi dasar konstruktivis yang ideal dari ukuran validitas konstruk dan isinya.

## **BAB V**

### **HASIL YANG TELAH DICAPAI**

#### **A. HASIL PENELITIAN**

##### **1. Tahap Analisis *E-book* Biodas**

Pengembangan E-Book Biodas didasarkan pada kebutuhan sumber belajar yang mendesak. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, ditemukan bahwa hingga saat ini di lingkungan Jurusan Biologi FMIPA UNM belum ditemukan adanya buku ajar Biologi Dasar sehingga proses perkuliahan masih menggunakan sejumlah referensi yang cukup memberatkan mahasiswa. Perlu diketahui bahwa di lingkungan Jurusan Biologi FMIPA UNM, Biologi Dasar merupakan matakuliah wajib untuk lima jurusan di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA) dengan jumlah kelas berkisar 15 untuk setiap tahunnya dengan jumlah mahasiswa berkisar 525 mahasiswa. Dengan demikian pelaksanaan perkuliahan dilakukan melalui *team teaching*. Tidak tersedianya buku ajar Biodas berimplikasi pada kualitas perkuliahan yang tidak merata pada setiap kelas.

Hasil pengamatan lapangan juga ditemukan bahwa dalam 10-15 tahun terakhir ini tidak lagi ditemukan adanya buku ajar Biologi dasar atau Biologi Umum di pasaran. Buku Biologi Umum karya Dr. Wildam Yatim tahun 1982 mungkin merupakan buku biologi umum generasi terakhir yang dipasarkan. Pada sisi lain kebutuhan buku ajar biologi dasar atau biologi umum di lapangan sangat tinggi. Hal

ini seiring dengan dibukanya sejumlah perguruan tinggi yang bergerak pada bidang pengkajian ilmu-ilmu hayati.

Transformasi buku Biologi dasar ke E- Book Biodas merupakan sebuah pilihan dalam rangka meningkatkan perhatian, kepercayaan diri, relevansi kepuasan mahasiswa dalam menggunakan sumber belajar tersebut. E-book Biodas yang terintegrasi dengan LMS diharapkan akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognitif mahasiswa. Manfaat maksimal teknologi dalam pembelajaran adalah ketika ia memberi daya dan membantu mengonstruksi pemikiran dan pengetahuan. Secara umum fungsi teknologi dalam pembelajaran adalah (1) alat untuk membantu mengembangkan pengetahuan, (2) pengusung informasi untuk mendalami pengetahuan yang mendukung pembelajaran dengan pengembangan, (3) konteks untuk mendukung *learning by doing*, (4) media sosial untuk mendukung *learning by thinking*, dan (5) pasangan intelektual untuk mendukung pembelajaran dengan refleksi (Jonssen, *et al.* 1999 dalam Shunk, 2011).

#### **a.1. Anaisis Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap**

Analisis pengetahuan, keterampilan dan sikap merujuk pada RPS Biologi Dasar Jurusan Biologi prodi pendidikan biologi FMIPA UNM. Ada dua bagian pengetahuan pada RPS yaitu: P1. Menguasai teori konsep, prinsip dan prosedur dasar dalam bidang keilmuan biologi sesuai dengan perkembangan keilmuan dan pembelajarannya di sekolah, dan P9. Memahami struktur (termasuk hubungan fungsional antar konsep) ilmu Biologi dan ilmu-ilmu lain yang terkait.

Keterampilan umum yang diharapkan pada RPS Biologi dasar adalah (1) Mampu berpikir logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dalam bidang keahliannya; (2) Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni dalam bidang pendidikan biologi berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir; dan (3) Menerapkan konsep, hukum, dan teori fisika kimia dan matematika untuk menjelaskan/mendeskripsikan fenomena biologi. Sedangkan keterampilan khusus yang diharapkan adalah menggunakan bahasa simbolik dalam mendeskripsikan proses dan gejala alam/biologi.

Adapun sikap yang dikembangkan dalam RPS Biologi dasar adalah (1) bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; (2) Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium, dan (3) Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

## **a.2. Analisis Tujuan Perkuliahan**

Analisis tujuan perkuliahan merujuk pada pengetahuan yang diharapkan, keterampilan yang akan dilatihkan serta sikap yang diharapkan. Adapun hasil analisis tujuan perkuliahan adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan sifat pengetahuan ilmiah
2. Menyebutkan sifat kebenaran dalam IPA (Sains)
3. Menjelaskan kedudukan biologi diantara ilmu-ilmu lain
4. Membedakan disertai contoh antara ilmu dasar dengan ilmu terapan
5. Menjelaskan urutan langkah-langkah metode ilmiah
6. Menjelaskan keterbatasan dan keunggulan metode ilmiah
7. Menjelaskan alasan penolakan teori abiogenesis (*generatio spontanea*)
8. Menjelaskan terjadinya evolusi kimiawi
9. Menjelaskan hubungan evolusi kimiawi dengan awal evolusi biologi
10. Menjelaskan alasan bahwa makhluk hidup di bumi berasal dari bumi sendiri
11. Menjelaskan pengaruh hadirnya  $O_2$  di bumi terhadap keadaan bumi sendiri
12. Menyebutkan ciri-ciri makhluk hidup yang membedakannya dengan benda tak hidup.
13. Menjelaskan bukti adanya proses metabolisme dalam tubuh organisme
14. Menggunakan mikroskop untuk mengamati preparat basah dan kering
15. Melakukan percobaan Spallanzani\*
16. Menjelaskan konsep sel dan teori sel
17. Membedakan antara sel prokariotik dengan sel eukariotik.
18. Mendeskripsikan struktur organel sel.

19. Menjelaskan fungsi organel sel
20. Membedakan antara sel tumbuhan dengan sel hewan.
21. Menjelaskan struktur dinding sel.
22. Menjelaskan struktur membran sel.
23. Membedakan antara transpor pasif, transpor aktif dan transpor makromolekul.
24. Menjelaskan struktur organel-organel sel.
25. Menjelaskan fungsi organel-organel sel.
26. Menjelaskan sintesis makromolekul sel.
27. Menjelaskan perombakan sel.
28. Menjelaskan hubungan antara sel dengan ekstraseluler
29. Menjelaskan pengertian jaringan
30. Membedakan jaringan muda dengan jaringan dewasa
31. Menjelaskan karakteristik jaringan meristem
32. Menunjukkan letak jaringan meristem
33. Mendeskripsikan jaringan epidermis
34. Mendeskripsikan jaringan dasar (parenkim)
35. Mendeskripsikan jaringan penguat (sklerenkim dan kolenkim)
36. Membedakan antara xylem dengan floem.
37. Menunjukkan bagian- bagian anatomi akar
38. Membedakan bagian-bagian anatomi akar monokotil dengan dikotil.
39. Menunjukkan bagian –bagian antomi batang.
40. Membedakan struktur batang monoktil dengan dikotil.
41. Menunjukkan bagian- bagian anatomi daun.

42. Menjelaskan struktur hewan paling sederhana.
43. Menjelaskan dengan contoh hewan tipe diploblastik dengan tipe triploblastik.
44. Menyebutkan jaringan dasar embrional pada vertebrata.
45. Membandingkan struktur dasar jaringan dewasa pada vertebrata.
46. Membedakan struktur dan fungsi antara jaringan konektif berserat, konektif pengikat, dan konektif penunjang.
47. Menyebutkan 10 sistem organ yang menyusun tubuh manusia.
48. Menyebutkan dengan berurutan organ-organ yang membentuk saluran pencernaan.
49. Menjelaskan fungsi organ-organ pencernaan.
50. Menyebutkan contoh-contoh penyakit/ gangguan yang berkaitan dengan makanan/ pencernaan.
51. Menyebutkan organ-organ peredaran darah.
52. Menyebutkan contoh penyakit/gangguan yang berkaitan dengan peredaran
53. Menunjukkan bagian-bagian jantung.
54. Menuliskan arah aliran darah.
55. Membedakan pertukaran gas antara hewan air dengan hewan darat
56. \Menyebutkan organ pernapasan secara berurutan.
57. Menjelaskan fungsi organ-organ pernapasan pada manusia.
58. Menyebutkan contoh-contoh penyakit/ gangguan yang berkaitan dengan pernapasan
59. Membandingkan antara pembelahan sel secara mitosis dengan meiosis.
60. Membedakan antara reproduksi seksual dengan aseksual.
61. Membandingkan antara alat reproduksi laki-laki dan wanita.

62. Menunjukkan letak bagian-bagian alat reproduksi pada laki-laki dan wanita.
63. Membedakan antara spermatogenesis dengan oogenesis
64. Menjelaskan pengertian enzim
65. Menjelaskan sifat-sifat enzim
66. Membedakan mekanisme kerja reaksi enzimatik antara *hipotesis key and lock* dengan *hipotesis induced fit*.
67. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi enzimatik
68. Membedakan antara katabolisme dengan anabolisme
69. Menjelaskan tahap-tahap katabolisme glukosa (respirasi aerob)
70. Menunjukkan tahap-tahap pengeluaran ATP dan NADP pada proses glikolisis dan siklus Krebs.
71. Menentukan jumlah ATP yang dihasilkan pada respirasi aerob.
72. Menjelaskan proses respirasi anaerob.
73. Membandingkan jumlah energi yang dihasilkan pada respirasi aerob dengan anaerob
74. Menjelaskan keterkaitan antara katabolisme glukosa dengan katabolisme protein dan lemak.
75. Menunjukkan bagian-bagian daun yang berperan dalam fotosintesis
76. Menjelaskan 2 tahap proses fotosintesis
77. Membedakan antara reaksi terang dengan reaksi gelap
78. Melakukan percobaan pengaruh pH terhadap aktivitas enzim\*
79. Menjelaskan perbedaan antara DNA dengan RNA
80. Membedakan antara gen dan kromosom
81. Menuliskan bunyi hukum Mendel I

82. Menghitung rasio genotif dan fenotif pada persilangan monohibrida
83. Menuliskan bunyi hukum Mendel 2
84. Menghitung rasio genotif dan fenotif pada persilangan lebih dari satu sifat beda.
85. Menjelaskan silsilah keluarga
86. Menjelaskan mekanisme pewarisan golongan darah pada manusia.
87. Menyebutkan penyakit genetik pada manusia
88. Menjelaskan mekanisme pewarisan penyakit genetik pada manusia.
89. Membuktikan rasio genotif dan fenotif pada persilangan monohibrida dan dihibrida\*
90. Melakukan pengamatan terhadap ciri-ciri morfologi manusia yang sifatnya menurun\*
91. Membandingkan *theory of special creation* dengan teori evolusi biologis mengenai asal usul spesies.
92. Membandingkan pandangan Lamarck dengan pandangan Darwin mengenai evolusi biologis
93. Menjelaskan maksud seleksi alam yang dikemukakan oleh Darwin
94. Mengemukakan tiga landasan yang dikemukakan kaum evolusionis untuk menunjang teori evolusi
95. Menjelaskan sekurang-kurangnya lima hal yang dianggap sebagai “bukti” adanya evolusi
96. Menjelaskan pengertian bioteknologi
97. Membedakan bioteknologi tradisional dengan bioteknologi modern
98. Menguraikan ruang lingkup bioteknologi
99. Mendeskripsikan rekayasa genetik
100. Menuliskan produk-produk bioteknologi

101. Menuliskan aplikasi praktis teknologi DNA
102. Menjelaskan pengertian ekologi
103. Membedakan antara habitat dengan relung
104. Menjelaskan populasi, komunitas dan ekosistem
105. Menjelaskan materi dan energi dalam ekosistem
106. Menjelaskan daur materi
107. Membedakan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan
108. Membedakan antara produktivitas kotor dengan produktivitas bersih
109. Menjelaskan piramida ekologi
110. Melakukan percobaan pengaruh suhu terhadap aktivitas organisme

### **a.3. Analisis Materi**

Analisis materi/pokok bahasan pada Biologi Dasar jurusan biologi dijadikan rujukan utama dalam pengembangan materi. Adapun pokok bahasan/materi Biologi Dasar adalah sebagai berikut:

#### **Bab I PENDAHULUAN**

1. Biologi sebagai ilmu
2. Metode Ilmiah
3. Ciri-ciri makhluk hidup
4. Teori Asal Mula Kehidupan

#### **Bab II. STRUKTUR DAN FUNGSI SEL**

1. Konsep Sel dan teori sel
2. prokariotik dan eukariotk
3. Sel hewan dan sel tumbuhan
4. Kategori Fungsi Sel

### Bab III. STRUKTUR DAN FUNGSI TUBUH TUMBUHAN

1. Jaringan Muda
2. Jaringan Dewasa
3. Struktur Akar, Batang, dan Daun

### Bab IV. STRUKTUR DAN FUNGSI TUBUH HEWAN

1. Organisasi Tubuh
2. Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia
3. Sistem Respirasi
4. Sistem Pernapasan pada Manusia
5. Sistem Peredaran Darah
6. Sistem Eksresi

### Bab V. REPRODUKSI MAKHLUK HIDUP

1. Pembelahan Sel Mitosis
2. Pembelahan Sel Meiosis
3. Reproduksi Tingkat Makhluk
4. Sistem Reproduksi pada Hewan dan Manusia

### Bab VI. METABOLISME

1. Enzim
2. Katabolisme
3. Anabolisme
4. Hubungan Antara Katabolisme Karbohidrat dengan Protein dan Lemak

#### Bab VII. PEWARISAN SIFAT

1. DNA, Gen dan Kromosom
2. Hukum Mendel 1
3. Hukum Mendel 2
4. Hereditas Manusia

#### Bab VIII. EVOLUSI

1. Teori-teori evolusi
2. Landasan teori evolusi
3. Bukti-bukti evolusi

#### Bab IX. BIOTEKNOLOGI

1. Pengertian Bioteknologi
2. Bioteknologi Tradisional dan Modern
3. Ruang Lingkup Bioteknologi
4. Rekayasa Genetik
5. Produk-produk Bioteknologi
6. Aplikasi Praktis Teknologi DNA

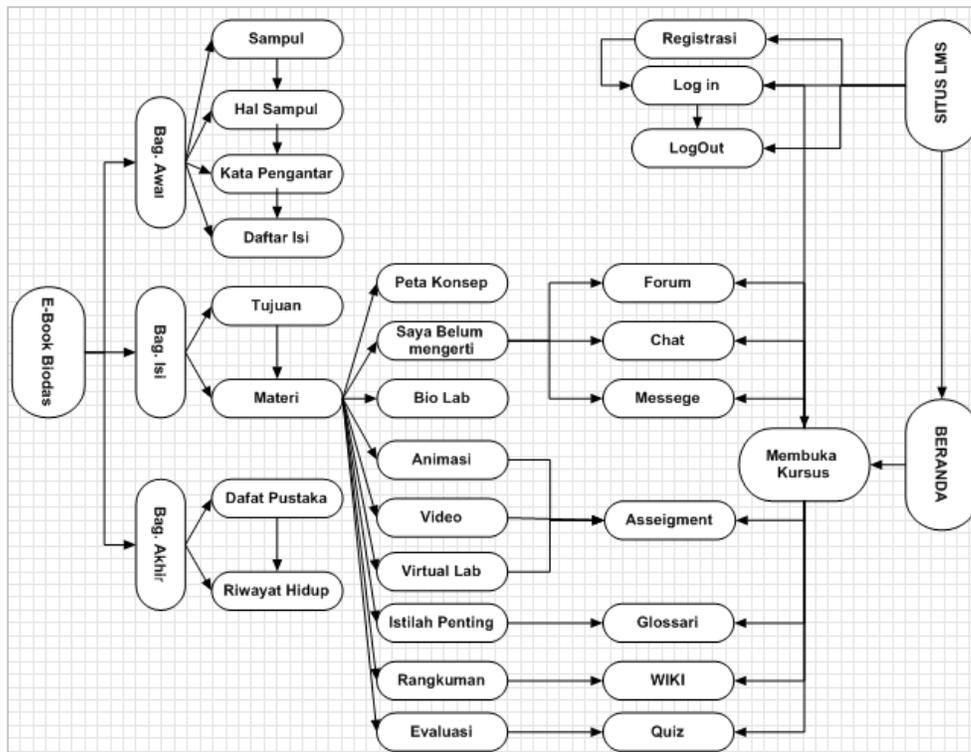
#### Bab X. INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

1. Konsep Ekologi

2. Habitat dan Relung
3. Populasi
4. Komunitas
5. Ekosistem
6. Materi dan Energi dalam Ekosistem
7. Daur Materi
8. Rantai Makanan dan Jaring-jaring Makanan
9. Piramida Ekologi

## **2. Tahap Perancangan**

E-Book Biodas Terintegrasi LMS mengandung sejumlah komponen seperti ditunjukkan pada Gambar 1 dan terintegrasi dengan LMS dalam bentuk hiperlink. Keistimewaan E-Book ini terletak pada isinya. Pada bagian ini terdapat sejumlah elemen yang dapat mengantarkan pembaca untuk belajar mengikuti paradigma pembelajaran konstruktivis.



Gambar 5.1 Rancangan E-Book Biodas Terintegrasi LMS

Elemen-elemen E-Book Biodas yang dimaksud adalah peta konsep, saya belum mengerti, bio lab, istilah penting, animasi, video, virtual lab, rangkuman dan evaluasi. Isi E-book hiperlink dengan e-learning dalam bentuk Learning Management System (LMS). Sejumlah penugasan-penugasan yang ada pada E-book diselesaikan oleh mahasiswa di dalam e-learning, misalnya fitur saya belum mengerti pada e-book biodas diselesaikan pada forum, chat, message. Istilah penting pada e-book biodas diselesaikan pada glossary. Penugasan-penugasan yang berhubungan dengan animasi, video dan virtual lab yang ada pada e-book diselesaikan melalui

assignment, rangkuman pada e-book diselesaikan melalui WIKI, dan evaluasi pada e-book diselesaikan melalui quiz.

E-Book Biodas tidak memiliki rangkuman pada akhir setiap bab. Pembuatan rangkuman dilakukan oleh mahasiswa baik secara kelompok maupun secara individu dan dikerjakan melalui WIKI yang tersedia melalui Learning Management System (LMS). Evaluasi yang ada pada E-Book Biodas pada akhirnya dikerjakan oleh mahasiswa melalui kuis-kuis dan postes yang tersedia dalam LMS.

### **1. Ruang Peta Konsep**

Ruang petakonsept sengaja dirancang sedemikian rupa agar mahasiswa memiliki ruang untuk mengembangkan kemampuan kognitifnya secara optimal berdasarkan pemahamannya pada saat setiap kali membaca teks. Jadi peta konsep tidak disediakan pada buku melainkan mahasiswa yang mengembangkan peta konsep berdasarkan pemahamannya.

### **2. Saya Belum Mengerti**

Fitur ini dirancang dengan tujuan agar mahasiswa setelah mempelajari suatu bagian materi pada buku ajar diberi kesempatan untuk berpikir reflektif dan menuliskannya dalam bentuk materi yang belum dimengerti.

### **3. Bio Lab**

Fitur ini dirancang secara khusus untuk memberikan ruang bagi mahasiswa melakukan praktikum, baik sifatnya terstruktur dibawah pemantauan dosen secara langsung maupun dalam bentuk yang tidak terstruktur. Dengan melaksanakan praktikum Biologi diharapkan mahasiswa dapat lebih memahami dan mengerti segala

kegiatan yang dilakukan selama praktikum berlangsung dan dapat memahami hasil yang diperoleh dalam praktikum sehingga mahasiswa dapat lebih mendalami mata kuliah Biologi dasar.

#### **4. Animasi**

Animasi memiliki kemampuan untuk dapat memaparkan sesuatu yang rumit untuk dijelaskan hanya dengan gambar atau kata-kata saja. Dengan kemampuan ini maka animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan. Animasi digunakan sebagai perangkat penuntun atau petunjuk dalam melakukan sesuatu. Sebagai media bantu, animasi akan terlihat menonjol atau memberikan daya tarik atau memunculkan fokus baru terhadap sesuatu yang perlu dibantu. Animasi digunakan sebagai pelengkap atau hiasan pada suatu tampilan yang digunakan untuk mempercantik atau menarik pada objek yang ditampilkan.

#### **5. Video**

Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal sangatlah perlu menggunakan media sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Adapun manfaat penggunaan media video pada proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. Sangat membantu tenaga pengajar dalam mencapai efektifitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran yang mayoritas praktek.
- b. Memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam waktu yang singkat
- c. Dapat merangsang minat belajar peserta didik untuk lebih mandiri.

- d. Peserta didik dapat berdiskusi atau minta penjelasan kepada teman sekelasnya.
- e. Peserta didik dapat belajar untuk lebih berkonsentrasi
- f. Daya nalar Peserta didik lebih terfokus dan lebih kompeten.
- g. Peserta didik menjadi aktif dan termotivasi untuk mempraktekan latihanlatihan.
- h. Peserta didik dapat menyangkannya di rumah karena materi sudah dalam format film atau VCD.
- i. Memenuhi tuntutan kemajuan zaman pendidikan, khususnya dalam penggunaan bidang media teknologi.
- j. Memberikan daya pemahaman keterampilan yang lebih terstruktural.

## **6. Virtual Lab**

Laboratorium virtual dapat menjadikan kegiatan praktikum menjadi lebih nyata sehingga peserta didik mampu mengonversi konsep yang telah diketahui dalam bentuk keterampilan. Virtual lab juga dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik sehingga tercipta lingkungan belajar yang komprehensif. Bahan ajar berbasis e-book yang terintegrasi dengan virtual lab ini nantinya akan diunggah pada e-learning yang dapat dikunjungi dan menjadi bagian dari e-learning tersebut. E-learning ini dilengkapi dengan forum sehingga antar peserta didik dapat belajar berkomunikasi secara ilmiah melalui forum tersebut. Integrasi virtual labs dalam e-book juga menjadi kelebihan tersendiri

selain melatih peserta didik untuk belajar secara mandiri, virtual labs juga dapat mengefisiensikan bahan praktikum yang sifatnya terbatas dan dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, pengembangan elektronik book terintegrasi dengan virtual labs pada materi sistem peredaran darah perlu untuk dikembangkan.

## **7. Istilah penting**

Istilah penting merupakan kegiatan yang mengkondisikan mahasiswa untuk membaca buku ajar dan selanjutnya mencatat kata-kata penting. Kegiatan ini sangat sesuai untuk melatih kemampuan kognitif pada level mengingat pengetahuan faktual dan konseptual misalnya berbagai fakta-fakta dan definisi, prinsip, hukum dan teori.

## **8. Rangkuman**

Rangkuman yang telah disusun sangat bermanfaat, baik bagi si penulis maupun orang lain (pembaca). Manfaat dari suatu rangkuman, antara lain sebagai berikut.

- a. Isi teks akan mudah diingat dan dipahami.
- b. Waktu yang digunakan untuk membaca jauh lebih singkat.
- c. Membantu keperluan yang sifatnya praktis. Misalnya untuk informasi secara cepat.
- d. Menggambarkan garis besar isi bacaan.

## **9. Evaluasi**

Animasi, video dan virtual lab yang ada pada E-book Biodas disertai dengan penugasan-penugasan yang memuat latihan-latihan yang penekanannya pada (1) mengingat informasi, (2) inferensi, hubungan sebab akibat, hipotesis, dan membuat simpulan. (3) membuat pertanyaan/ Pernyataan berdasarkan sebuah jawaban yang telah ada. Hal ini biasa diistilahkan sebagai problem posing, (4) mengidentifikasi dan mendeskripsikan berdasarkan gambar, (5) membaca sebuah teks yang cukup panjang, selanjutnya berdasarkan hasil bacaannya mahasiswa diminta untuk menemukan perbedaan fakta, konsep, dan atau prosedur. (6) penekanan bagaimana siswa memeriksa dan mengkritik (mengevaluasi) sebuah proses atau fenomena, (7) dihadapkan pada sebuah tantangan proses kognitif untuk merancang sebuah percobaan, (8) mengamati suatu objek, dan selanjutnya siswa diminta untuk menjawab sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang pada hakikatnya mengantar siswa untuk menemukan suatu konsep, dan (9) membuat peta konsep atau rangkuman secara individu atau berkelompok. Hasil-hasil pekerjaan tersebut pada akhirnya diselesaikan pada bagian assignment. Bila mereka mengalami kesulitan, mahasiswa dapat melakukan konsultasi melalui chat atau message atau mendiskusikannya melalui forum.

## **C. Tahap Pengembangan**

### **1. Tahap Pengembangan Buku Ajar**

Desain buku ajar merupakan tahap dimana peneliti merancang susunan buku ajar baik dari sisi materi maupun dari lay out buku itu sendiri. Materi keilmuan yang akan digunakan untuk mengisi buku ajar elektronik sebagai isi merupakan materi yang disusun berdasarkan kurikulum dan disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa yang telah diketahui sebelumnya dari tahap analisis. Desain lay out dilakukan untuk merencanakan tampilan dan tata letak penyajian materi dengan menggunakan software yang sudah dipilih dan sesuai dengan kebutuhan pengembangan.

Desain layout merupakan tahapan dimana peneliti mengatur tata letak dan keindahan dari isi materi yang sudah disusun sebelumnya. Peneliti menggunakan corel draw x7 dan microsoft word untuk mengatur layout bahan ajar. Pada tahapan ini peneliti mengatur beberapa tata letak agar dapat memperindah tampilan buku ajar

Penentuan desain layout dilakukan untuk memilih tampilan halaman sebagai dasar yang dapat dikembangkan dari berbagai ikon dalam corel draw x7 agar tampilan menjadi lebih cantik. Untuk mempercantik tampilan dapat digunakan shape tool, fill tool, Rectangle tool, clip art, dan bazier tool dan berbagai ikon-ikon lainnya. Penggunaan shape tool dilakukan untuk mengedit suatu objek agar memiliki bentuk sesuai dengan pengguna inginkan. Fill tool digunakan untuk memilih warna seperti warna gradasi untuk memadukan warna yang satu dengan yang lainnya. Rectangle tool digunakan untuk membuat

kotak. Clip art berfungsi memasukkan gambar kedalam suatu objek yang telah di buat agar memiliki desain layout yang lebih menarik. digunakan sebagai dan penggunaan bazier tool untuk membuat garis kurva.

Penggabungan layout dan materi buku ajar yang telah dikerjakan sebelumnya menggunakan microsoft word. Tahap pertama adalah membuka microsoft word dan memasukkan layout. Materi yang telah di susun ke dalam tiap-tiap halaman sesuai dengan yang telah di rencanakan pada tahap sebelumnya. Font tulisan, Letak tulisan, gambar, kolom info penting, kolom pikirkan, kolom saya belum mengerti, ruang bio laboratorium, ruang rangkuman, ruang peta konsep, ruang istilah penting, ruang review pengetahuan, ruang evaluasi serta ruang teka teki silang disusun sebaik mungkin agar menarik dan layak digunakan oleh user. Terdapat beberapa ikon yang digunakan dalam Microsoft word seperti Shape untuk membuat kolom serta ruang yang terdapat dalam buku ajar serta picture style untuk menselaraskan warna kolom serta ruang dengan layout yang digunakan.

Tahap penulisan bahan ajar di lakukan oleh peneliti dengan mengacu pada konsep materi yang sudah di desain sebelumnya pada tahap design. Penulisan buku dilakukan dengan mencermati, (1) kesesuaian materi yang dipaparkan dalam bahan ajar dengan tujuan pembelajaran yang telah dirancang, (2) struktur buku, dan (3) isi buku yang mengacu pada karakter konstruktivistik.

Tahap setting layout merupakan tahap dimana peneliti memadukan materi yang sudah di tulis sebelumnya dengan design layout yang sudah dirancang sebelumnya. Proses editing (memadukan) dilakukan dengan tujuan menghasilkan

tulisan yang sistematis, teratur dan memiliki nilai keindahan. Proses layout dikerjakan berdasarkan hasil perencanaan pada tahap design dengan menggunakan software corel draw x7. Proses editing dilakukan mulai dari cover (halaman depan) bahan ajar hingga halaman belakang.

## 2. Tahap Validasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku biologi dasar berbasis konstruktivis memiliki nilai validitas rata-rata 4,39 ditinjau dari kelayakan isi, 4,47 ditinjau dari kelayakan penyajian, 4,39 ditinjau dari kelayakan bahasa dan 4,35 ditinjau dari aspek kegrafikaan. Rata-rata validitas buku sebesar 4,40 (Tabel 1). Kriteria penilaian adalah bila nilai validitas  $4 \leq V_a < 5 =$  valid. Berdasarkan kriteria tersebut, maka buku biologi dasar dinyatakan valid.

Tabel 5.1 Validitas Buku ditinjau dari kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikaan

No	Indikator Penilaian	$\bar{X}$	R	Ket.
1	Kelayakan isi buku			
	Kesesuaian materi dengan SK	4.33	1	V/Re
	Keakuratan	4.50	1	V/Re
	Pendukung Materi	4.33	1	V/Re
	Rata-rata	4,39	1	V/Re
2	Kelayakan penyajian			
	Teknik penyajian	4,22	1	V/Re
	Penyajian pembelajaran	4,56	1	V/Re
	Kelengkapan penyajian	4,62	1	V/Re
	Rata-rata	4,47	1	V/Re
3	Kelayakan bahasa			
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan mahasiswa	4,17	1	V/Re
	Komunikatif	4,44	1	V/Re
	Keruntutan dan kesatuan gagasan	4,56		V/Re
	Rata-rata	4,39	1	V/Re
4	Kegrafikaan buku guru			
	Tata letak	4,17	1	V/Re
	Tipografi	4,56	1	V/Re
	Ilustrasi	4,33	1	V/Re
	Rata-rata	4,35	1	V/Re
Rata-rata umum		4,40	1	V/Re

Keterangan:  $\bar{X}$  = rata-rata, R= *percentage of agreements*, V= valid, dan Re= reliabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai validitas Biologi Dasar berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis adalah 4,58. Kriteria penilaian adalah bila nilai validitas  $4 \leq Va < 5$  = valid. Berdasarkan kriteria tersebut, maka buku biologi dasar dinyatakan valid ditinjau dari prinsip-prinsip konstruktivis.

Tabel 5.2 Validasi Biologi dasar ditinjau berdasarkan prinsip-prinsip

No	Indikator Penilaian	$\bar{x}$	R	Ket.
1	Belajar Personal	4.42	1	V/Re
2	Berpikir Reflektif	4.67	1	V/Re
3	Pemecahan masalah/penyelidikan	4.56	1	V/Re
4	Relevan dengan kehidupan sehari-hari	4.67	1	V/Re
5	Belajar secara kolaboratif	4.58	1	V/Re
6	Diskusi	4.25	1	V/Re
7	Bantuan Guru	4.56	1	V/Re
8	Konstruksi Pengetahuan	4.69	1	V/Re
9	Pemahaman	4.83	1	V/Re
10	Konteks	4.50	1	V/Re
11	Komunikasi	4.67	1	V/Re
	Rata-rata umum	4.58	1	V/Re

Prinsip pembelajaran pada e-book biodas mengacu pada prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis yaitu: (1) Learning personalization, (2) Reflective thinking, (3) Problem-solving and Investigation, (4) Relevance to daily-life, (5)

Collaborative Learning, (6) Discussion, dan (7) Teacher Scaffolding, (Haruthaithanasan, 2010). Prinsip-prinsip tersebut dijabarkan pada peta konsep, saya belum mengerti, bio lab, istilah penting, animasi, video, virtual lab, rangkuman dan evaluasi yang ada pada e-book dan forum, chat, message, glossary, assignment, wiki, dan quiz yang ada pada e-learning dalam bentuk LMS.

Hal ini memberikan ruang bagi mahasiswa untuk berpartisipasi secara angung dalam berbagai kegiatan pembelajaran. Salah satu bentuk implementasi pembelajaran konstruktivis adalah partisipasi penuh mahasiswa dalam kegiatan, kolaborasi antara mahasiswa, membantu mereka untuk meninjau dan merefleksikan proses belajar mereka dan mengambil strategi dan metode satu sama lain (Dogra, 2011).

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir yang sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi (Depdiknas, 2008). Pada E-book disediakan ruang peta konsep. Ruang peta konsep dibuat berdasarkan teori belajar bermakna Ausubel. Teori belajar Ausubel adalah salah satu teori kognitif penting yang menekankan belajar bermakna. Ausubel (1968 dalam Qarareh, 2010) mengusulkan bahwa belajar bermakna terjadi ketika pengetahuan baru dengan sadar dikaitkan dengan konsep yang relevan yang dimiliki oleh pelajar. Peta konsep didasarkan pada psikologis dan epistemologis. Mereka didasarkan pada Teori Psikologi David Ausubel (1963), yang menyatakan bahwa siswa belajar melalui asimilasi ide-ide baru ke dalam kerangka kerjanya adadan struktur kognitif (Bernstein, 2011). Secara epistemologis, peta konsep

membantu memberikan scaffolding mental pada struktur pengetahuan baru siswa. Membuat peta konsep membantu meningkatkan retensi siswa terhadap informasi baru. Novak dan Canas (2006 dalam Qarareh, 2010) melihat bahwa peta konsep adalah alat grafis untuk mengatur dan merepresentasikan pengetahuan.

Keuntungan peta konsep adalah Peta konsep dapat digunakan sebagai "advance organizer" untuk meningkatkan prestasi pelajar (Kommers 2004 dalam Qarareh, 2010) menyediakan guru pendekatan praktis yang terstruktur dan bermakna, membantu pengembangan pendekatan pengajaran mendalam yang bermakna menuju pemikiran kritis dari pada pendekatan pengajaran yang tidak mendalam atau permukaan, Peta konsep juga memungkinkan siswa merefleksikan salah pengertian mereka dan menjadikan pembelajaran mereka sebagai miliknya (Fitzgerald 2006 dalam Qarareh, 2010) dan mengorganisasikan pikiran mereka dan memvisualisasikan hubungan antara konsep-konsep kunci dalam cara semantik (Pill 2005 dalam Qarareh, 2010).

Peta konsep telah digunakan dalam berbagai cara, termasuk untuk mengevaluasi kinerja peserta didik dan mendiagnosis kesalahpahaman, merancang dan mengembangkan proyek, bahan pembelajaran, dan membuat keputusan, memvisualisasikan informasi untuk mendorong proses kognitif dalam mendapatkan pengetahuan, mendukung kinerja pemecahan masalah (Koc, 2012). Mackinnon (2006 dalam Koc, 2012) menunjukkan dampak positif dari peta konsep pada kemampuan siswa untuk merumuskan argumen, memimpin diskusi yang efektif, dan memperkuat

kerangka konseptual mereka. Penelitian kontemporer menunjukkan bahwa peta konsep memiliki efek positif pada prestasi siswa (Koc, 2012).

Pada E-book Biodas juga disediakan fitur "Saya belum mengerti, Bio laboratorium, ruang rangkuman dan review pengetahuan. Fitur tersebut dimaksudkan sebagai bagian dari upaya mengantar mahasiswa untuk melakukan proses refleksi tentang apa yang telah dipelajarinya. Boud, Keogh dan Walker (1985 dalam Mahasneh, 2013) mendefinisikan refleksi sebagai: "kegiatan intelektual dan afektif dimana individu terlibat untuk menggali pengalaman mereka dalam rangka untuk mengarah pada pemahaman baru dan apresiasi". Definisi lain dari refleksi oleh Andrusyszyn & Davie (1997 dalam Mahasneh, 2013) adalah "suatu proses pribadi yang berkembang dari sintesis ide-ide kognitif dan afektif dan hal ini dapat diperkuat melalui dialog, "dengan tujuan membangun makna melalui proses refleksi. Hatton & Smith (1994 dalam Mahasneh, 2013) menggambarkan refleksi sebagai "secara sengaja berpikir tentang tindakan dengan maksud untuk memperbaikinya". Hal ini sangat relevan dengan semua fitur yang dikembangkan dalam E-Book Biodas seperti peta konsep, saya belum mengerti, animasi, dan video.

Gibbs (1988 dalam Mahasneh, 2013) mengemukakan bahwa refleksi memainkan peran penting dalam pengalaman belajar. Proses refleksi membantu memperkuat pengalaman dalam memori pelajar, meningkatkan potensi untuk belajar lebih lanjut. Penelitian oleh Permen, Harri-Augstein, & Thomas (1985

dalam Mahasneh, 2013) menunjukkan bahwa ketika siswa tidak diajarkan bagaimana bercermin dan tidak memberikan bimbingan selanjutnya dalam praktek reflektif, mereka tidak akan secara otomatis berlatih atau aktif terlibat dalam refleksi. Bourner (2003) mencatat bahwa kapasitas "mengembangkan siswa untuk belajar reflektif merupakan bagian untuk mengembangkan kapasitas mereka untuk "belajar cara belajar". Dengan mengajar dan membimbing peserta didik dalam pengembangan keterampilan reflektif mereka, pendidik mendukung siswa dalam mengembangkan kapasitas mereka untuk belajar.

Fitur "saya belum mengerti" yang terdapat dalam buku siswa juga sebagai salah satu upaya yang dilakukan agar siswa mengarahkan diri pada proses berpikir tingkat tinggi (high order thinking skill atau HOTS). Oleh sebab itu keberadaan fitur tersebut merupakan cara untuk mengalihkan desain instruksional yang sebelumnya fokus pada penguasaan konten dan menuju pada perolehan HOTS dan kompetensi seperti berpikir kritis dan praktek reflektif. Menurut Berginan (2009), bentuk dasar menghasilkan HOTS adalah dengan mengajukan pertanyaan terbuka yang menuntut siswa merefleksikan sebelum menanggapi dari pada mengutip fakta.

Karakter buku biologi dasar yaitu belajar secara personal (leaning personalization) bermakna bahwa buku tersebut sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik, otonomi dalam menemukan cara belajar mereka sendiri (selfmanagement dalam langkah belajar mereka sendiri dan bagaimana mereka belajar), menerapkan standar pembelajaran yang fleksibel, kriteria, dan sistem

penilaian, dan Pembelajaran adalah konstruksi pengetahuan yang bersifat aktif dan personal

Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk berpikir secara reflektif. Ini bermakna bahwa buku ini dapat merangsang kemampuan berpikir, evaluasi kritis pengetahuan, dan instruksi 'pertanyaan guru'. Kemampuan berpikir reflektif dalam matematika yang memuat kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif sama seperti kemampuan berpikir lainnya, akan berkesempatan dimunculkan dan dikembangkan ketika siswa sedang berada dalam proses yang intens tentang pemecahan masalah. Dengan kata lain, pembelajaran biologi di kelas perlu menyentuh juga aspek pemecahan masalah dan dilakukan secara sengaja dan terencana (Sabandar, 2017).

Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk memecahkan masalah dan melakukan penyelidikan. Ini bermakna bahwa pengguna buku ini dapat belajar dengan melakukan (praktek), merangsang keterampilan dan proses penyelidikan dalam memecahkan masalah dan melakukan penelitian, dan belajar penemuan. Buku ini dianggap relevan dengan kehidupan sehari-hari dalam makna bahwa pengguna buku ini belajar dalam situasi otentik, seperti dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pekerjaan dan relevan dengan pengalaman peserta didik

Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk belajar secara kolaboratif dalam makna membentuk masyarakat belajar, berbagi pengetahuan dan belajar bersama, saling membantu dalam pemecahan masalah, dan mengevaluasi ideide/gagasan. Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk berdiskusi dalam makna mengembangkan wacana, perdebatan, percakapan yang berkelanjutan, bersifat

terbuka, ekspresi ide dan interaksi sosial secara verbal. Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk mendapatkan bimbingan dari para guru untuk menyelesaikan tugas tantangan tugas-tugas sulit dorongan belajar dan motivasi

Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk mengonstruksi pengetahuan dalam makna: pengetahuan dibentuk melalui aktivitas, tindakan dan pemecahan masalah, pengetahuan tidak diterima secara pasif dari lingkungan, anak menciptakan pengetahuan baru dengan merefleksikan aktivitas fisik dan mental mereka., ide dikonstruksi secara bermakna ketika anak mengintegrasikan ide ke struktur pengetahuan yang sudah ada, dan konstruksi adalah hasil dari proses asimilasi dan akomodasi

Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk meningkatkan pemahamannya dalam makna bahwa proses pembelajaran difokuskan pada proses berpikir dan pembentukan pemahaman, pembelajaran bermakna dengan melibatkan pembelajaran reflektif dengan peningkatan kerangka kerja sebelumnya atau pemahaman. Buku ini memberi ruang bagi mahasiswa untuk menyelesaikan masalah, tugas-tugas dihubungkan dengan kehidupan nyata dan aktivitas profesional, Pengalaman melibatkan interaksi individu dengan peristiwa, benda, atau fenomena di alam semesta, dan Interaksi indera dengan objek. Buku ini mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi melalui komunikasi dalam kerja kelompok, proyek-proyek, merumuskan ide-ide sendiri, dan mengajukan pertanyaan.

## **B. LUARAN PENELITIAN**

Luaran penelitian dalam bentuk makalah ilmiah yang diseminarkan dalam seminar nasional dengan tema "membangun Indonesia melalui hasil Riset" yang diselenggarakan di Menara Phinisi Universitas negeri makassar pada Tanggal 26-27 Agustus 2017, dan diterbitkan dalam bentuk proseedings seminar nasional. Selain itu juga dihasilkan artikel publikasi internasional dan nasional dalam bentuk draf. Luaran penelitian dalam bentuk buku ajar biologi konstruktivistik yang telah divalidasi.

## **BAB VI**

### **RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Adapun rencana pelaksanaan penelitian untuk Tahun Kedua adalah pengintegrasian buku ajar biologi dasar konstruktivismemenjadibuku elektrik terintegrasi Learning manajemen system (LMS). Bentuk kegiatan yang dilakukan meliputi:

1. Pembuatan video pembelajaran yang relevan dengan konteks buku ajar
2. Pengembangan soal-soal interaktif yang relevan dengan konteks buku ajar
3. Pengembangan e learnig dalam bentuk LMS
4. Seleksi animasi yang relevan dengan konteks buku ajar
5. Konversi Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Terintegrasi LMS ke bentuk PDF
6. Mengimport file PDF dan video
7. Menentukan Tema Flip book maker
8. Mepublish file flipbook maker

Rencana hasil penelitian pada tahun kedua adalah publikasi ilmiah pada jurnal internasional dan nasional, pemakalah dalam pertemuan nasional, makalah dalam proseeding nasional. Sedangkan produk yang dihasilkan dalam bentuk buku ajar yang ber ISBN.

Adapun rencana penelitian untuk Tahun Ketiga adalah pelaksanaan uji kepraktisan dan keefektifan buku ajar elektrik berbasis konstruktivistik dan terintegrasi LMS. Rencana hasil penelitian pada tahun kedua adalah publikasi ilmiah pada jurnal internasional dan nasional, pemakalah dalam pertemuan nasional, makalah dalam proseedng nasional. Sedangkan produk yang dihasilkan dalam bentuk buku ajar elektrik terintegrasi LMS.

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku ajar Biologi dasar berbasis Konstruktivis dengan menggunakan jenis model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahapan Analisis (analyze), perancangan (design), pengembangan (develop) implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Hasil analisis data validitas buku ajar Biologi dasar berbasis Konstruktivis dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kegrafikaan dinyatakan valid. Hasil analisis data validitas buku ajar Biologi dasar berbasis Konstruktivis ditinjau dari aspek prinsip-prinsip konstruktivis dinyatakan valid.

### **B. SARAN**

1. Diharapkan buku ajar Biologi dasar berbasis Konstruktivis dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar mandiri bagi mahasiswa.
2. Diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut, dapat dengan menambahkan jenis virtual labs yang dapat langsung digunakan secara offline pada materi sistem peredaran darah. pengembangan bahan ajar juga dapat dilakukan pada jenis materi lainnya sehingga sumber belajar biologi semakin meningkat.

3. Produk yang dikembangkan oleh peneliti memiliki banyak kekurangan sehingga penulis memerlukan saran dan komentar yang membangun sehingga penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan produk yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational objectives*. Diterjemahkan oleh Prihantoro, A. 2010. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Arend, B. 2009. Encouraging Critical Thinking in Online Threaded Discussions. *The Journal of Educators Online*. 6 (1), 1-23 (<http://www.thejeo.com/Archives/Volume6Number1/Arendpaper.pdf>, Diakses 1 Maret 2012).
- Bower, M; Hedberg, J. G & Kuswara, A. 2010. A framework for Web 2.0 Learning Design. *Educational Media International*. 47 (3), 177-198. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012)
- Fathur. Rijal. 2011. *Jutaan Manfaat Ebook*. <http://www.faturrijaldewa-ebook.blogspot.co.id/2011/09/jutaan-manfaat-ebook.html> . Diakses pada tanggal 24 Februari 2014
- Huett, J. B. 2006. The Effect of ARCS-Based Confidence Strategies on Learner Confidence and Performance in Distance Education. *Dissertation Doctor of Philosophy*. University of North Texas. ([http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc5268/m1/1/high\\_res\\_d/dissertation.pdf](http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc5268/m1/1/high_res_d/dissertation.pdf), Diakses tanggal 12 April 2012)
- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Desertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.gradworks.umi.com>, Diakses 1 Maret 2011).
- Nisa. Deasy. 2011. *Manfaat Ebook*. <http://nisa.blogspot.co.id/2011/05/manfaat-ebook.html>. Diakses pada tanggal 25 Februari 2013
- Nurhayati. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar
- Paryono dan Quito, B. G. 2009. Meta-analysis of TIK integration in vocational and technical education in Southast Asia. SEAMEO VOCTECH Regional Centre, Brunei Darussalam. <http://www.voctech.org.bn/conference/papers/5BVOCTECH%5D%20Paryono%20%26%20Ben.pdf>
- Plomp, T & Nieveen, N. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Shanghai*. November 23-26, 2007. <http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction20to20education20design20research.pdf>, Diakses 1 Maret 2011)

- Shumba, A. 2011. Theachers' Conceptions of the Constructivist Model of Science Teaching and Student Learning. *Journal Anthropologist*. 13 (3), 175-183 (<http://www.krepublishers.com/02-Journals/T-Anth/Anth-13-0-000-11-Web/Anth.pdf>, Diakses 21 Februari 2012).
- Santrock, J.W. 2004. *Educational Psychology*. Terjemahan oleh Wibowo, T. 2010. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group
- Santiyasa, I.W. 2007. Model-model Pembelajaran Inovatif. *Makalah*. Disajikan dalam Pelatihan tentang Penelitian Tindakan Kelas bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Nusa Penida, tanggal 29 Juni s.d 1 Juli 2007. Pp 1-16 (<http://file.upi.edu/Direktori/FIP/.pdf>, Diakses 1 Maret 2011).
- Triska, Anita. 2013. BukuVsEbook \_ MajalahPendidikan Online \_ Info Edukatif, Sekolah, Event, BeritaPendidikan& Tutorial.htm.Diakses 10 April 2014.
- The World Bank. 2012. The little data book on information and communication technology. International telecommunication union. [http://www.itu.int/ITU-D/TIK/publications/material/LDB\\_TIK\\_2012.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/TIK/publications/material/LDB_TIK_2012.pdf)

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosiding seminar nasional

#### a. Sampul prosiding seminar nasional



#### b. Bukti seminar nasional:

PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
ISBN: 978-602-6883-93-3

DAFTAR ISI	Halaman
Kata Pengantar	i
Sanjutan Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar	ii
Daftar Isi	iv
Karakteristik Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis (E-Book Biondas) Adnan, Siti Saenab, Abd. Muly	1-5

#### c. Isi artikel nasional:

Adnan/ Karakteristik Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis (E-Book Biondas)

1

### Karakteristik Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis (E-Book Biondas)

<sup>1</sup>Adnan, <sup>2</sup>Siti Saenab, <sup>3</sup>Abd. Muly

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Makassar  
<sup>3</sup>adnan\_sana@yahoo.co.id

**Abstrak** - Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis (E-book biondas) dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis. Proses pengembangannya mengacu pada model pengembangan ADDIE. E-Book Biondas didesain sedemikian rupa sehingga memberikan ruang bagi peserta didik untuk menghasilkan sesuatu (generasi), untuk kerja (demonstrasi performance), dan menunjukkan hasil kerjanya untuk umum (relebit). E-Book maknual tersebut maka E-Book Biondas dilengkapi dengan ruang para konsep, juga belum mengerti, bisa lah, daftar istilah penting, dan rangkuman. E-Book Biondas ini juga dilengkapi dengan animasi, video dan virtual lab yang terintegrasi dengan latihan-latihan dan evaluasi. Latihan dan evaluasi tersebut memberikan ruang bagi mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan metakognisinya. E-book biondas ini dibuat dalam bentuk flipbook dengan format portable document format (pdf), dilengkapi dengan animasi, video, dan terintegrasi dengan web dalam bentuk learning management system (LMS). Keberadaan LMS tersebut memberikan ruang bagi mahasiswa untuk melakukan berbagai aktivitas pembelajaran melalui fitur-fitur tertentu seperti chat, forum, assignment, quiz dan wiki.

**Kata Kunci** - E-book Biondas, Konstruktivis

**1. PENDAHULUAN**  
Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis dan Terintegrasi LMS dikembangkan

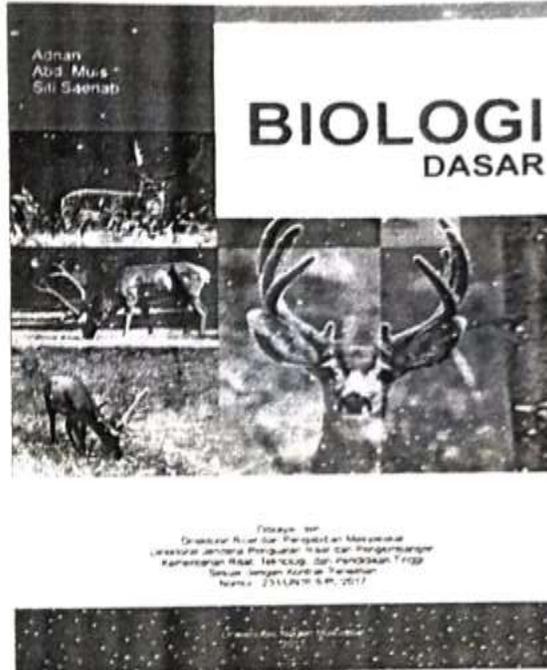
konstruktivistik. Konstruktivisme dalam pembelajaran merupakan landasan berpikir (filosofia) pembelajaran kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh

d. Sertifikat pemakalah seminar nasional



## Lampiran 2. Buku ajar Biologi dasar

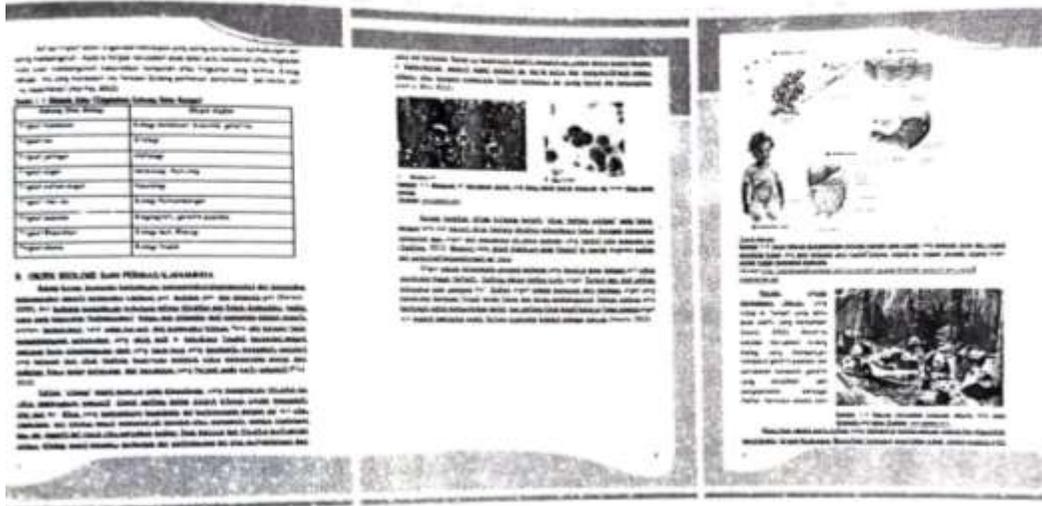
### 1. Halaman depan



### 2. Halaman Bab



### 3. Halaman isi bab 1



### Lampiran 3. Surat Kontrak



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)  
LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 0411-865677 Fax. 0411-861377

Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- Pusat Kependidikan dan Lingkungan Hidup
- Pusat Makanan Tradisional, Gut dan Kesehatan
- Pusat Pemberdayaan Perempuan
- Pusat Pengembangan Ilmu Pendidikan
- Pusat Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- Pusat Pemuda dan Olah Raga

#### ADDENDUM KONTRAK PENELITIAN

#### PENELITIAN PRODUK TERAPAN

Tahun Anggaran 2017

Nomor: 1824/UN36.9/PL/2017

Pada hari ini Senin tanggal Dua bulan Oktober tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd : Ketua Lembaga Penelitian, Universitas Negeri Makassar, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Negeri Makassar, yang berkedudukan di Jl. Andi Pangerang Pettarani Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. Dr. Adnan, M.S : Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Berdasarkan Instruksi Presiden nomor 4 tahun 2017 tentang Efisiensi Belanja Barang Kementerian/Lembaga dalam Pelaksanaan Anggaran dan Pendapatan Belanja Negara Tahun 2017, maka dibuatlah *Addendum* sebagai berikut:

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Addendum Kontrak Penelitian Produk Terapan Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

##### Pasal 1 Ruang Lingkup Kontrak

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Produk Terapan Tahun Anggaran 2017 dengan judul:

"Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis dan Terintegrasi LMS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa".

##### Pasal 2 Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp 57.296.000** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017 revisi ke 3 tanggal 31 Agustus 2017.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp.50.750.000 (Lima puluh juta tujuh ratus lima puluh ribu rupiah)**, yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp.6.546.000 (Enam juta lima ratus empat puluh enam ribu rupiah)**, dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - c. Biaya tambahan tidak dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama pada Rekening : DRS ADNAN MS  
Nomor Rekening : 0642-01-025868-50-0  
Nama Bank : Bank BRI

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 17 April 2017** dan berakhir pada **Tanggal 31 Oktober 2017**

**Pasal 5**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa [{"Sistem produk", "Produk produk", "Publikasi ilmiah Jurnal Internasional accepted/published", "Publikasi ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi accepted/published", "Purwarupa/Prototipe produk", "Metode produk", "Publikasi ilmiah Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi accepted/published", "Teknologi Tepat Guna produk", "Model produk", "Karya Seni produk", "Kebijakan produk", "Desain produk", "Strategi produk", "Rekayasa Sosial produk"}]
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
- a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** iuran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
  - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** iuran Penelitian Produk Terapan dengan judul Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis dan Terintegrasi LMS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab mutlak dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

**Pasal 7**  
**Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai iuran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **15 September 2017**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **15 September 2017**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, (capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil bagi penelitian tahun terakhir) pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017** dan menyerahkan *Hardcopy* Laporan Hasil sebanyak 4 (empat) eksemplar ke Lembaga Penelitian UNM.
- (5) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bentuk/ukuran kertas A4;
  - b. Warna sampul muka Orange
  - c. Di bawah bagian cover ditulis:

Diblayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Addendum Kontrak Penelitian  
Nomor:1824/UN36.9/PL/2017

**Pasal 8**  
**Monitoring dan Evaluasi**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 9**  
**Penilaian Luaran**

Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**Pasal 10**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 11**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Negeri Makassar sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Pasal 16**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 17**  
**Lain-lain**

- (1) **Addendum** ini merupakan bagian dari satu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan Kontrak Penelitian.
- (2) Ketentuan dan syarat yang telah diatur dalam Kontrak Penelitian sepanjang tidak diubah berdasarkan **Addendum** dinyatakan tetap berlaku dan mengikat.
- (3) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikuti sertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (4) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Addendum Kontrak Penelitian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PIHAK PERTAMA** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Kontrak Penelitian dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.



Prof. Dr. H. Jufriz, M.Pd  
NIDN: 0031 25952

**PIHAK KEDUA**



Dr. Adnan, M.S  
NIDN: 001026502

## Lampiran 4. Surat Izin Pelaksanaan Penelitian

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)**  
**LEMBAGA PENELITIAN**  
Menara Pini UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar  
Telepon: 0411-865677 Fax. 0411-861377  
Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- Pusat Kependidikan dan Lingkungan Hidup
- Pusat Pemberdayaan Perempuan
- Pusat Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- Pusat Makanan Tradisional, Obat dan Kesehatan
- Pusat Pengembangan Ilmu Pendidikan
- Pusat Pemuda dan Olah Raga

---

Nomor : 407/UN36.9/PL/2017  
Lampiran : Satu berkas  
Perihal : Izin Penelitian

18 April 2017

Yth. Dekan FMIPA UNM  
di  
Tempat

Dalam rangka Pelaksanaan Program Penelitian Tahun Anggaran 2017 pada Lembaga Penelitian UNM, dengan hormat disampaikan bahwa ketua peneliti yang tersebut dibawah ini:

Nama : Dr. Adnan, M.S  
NIP : 196502011988031003  
Fakultas : FMIPA UNM

Akan melakukan penelitian dengan judul:

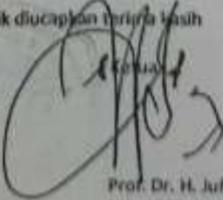
*"Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktif dan Terintegrasi LMS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa"*

Skema Penelitian : Penelitian Produk Terapan  
Lokasi Penelitian : FMIPA UNM  
Anggota Tim Peneliti : Drs. Abdul Muis, M.Si. & Sitti Saenab, S.Pd, M.Pd

Pelaksanaannya direncanakan selama 7 (tujuh) bulan

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, dimohon kiranya yang bersangkutan dapat diberikan izin penelitian.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih



Prof. Dr. H. Jufrin, M.Pd  
NIP. 19591231 198503 1 016

Terbutsun  
Rektor UNM (sebagai laporan)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)

LEMBAGA PENELITIAN

Menara Pinisi UNM Lt. 10 Jalan A. Pangerang Pettarani, Makassar

Telepon: 0411-865677 Fax. 0411-861377

Laman: www.unm.ac.id Email: lemlitunm@yahoo.co.id

- \* Puslit Kependudukan dan Lingkungan Hidup
- \* Puslit Makanan Tradisional, Gizi dan Kesehatan
- \* Puslit Pemberdayaan Perempuan
- \* Puslit Pengembangan Ilmu Pendidikan
- \* Puslit Budaya dan Seni Etnik Sulawesi
- \* Puslit Pemuda dan Olah Raga

**ADDENDUM KONTRAK PENELITIAN**

**PENELITIAN PRODUK TERAPAN**

**Tahun Anggaran 2017**

**Nomor: 1824/UN36.9/PL/2017**

Pada hari ini Senin tanggal Dua bulan Oktober tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. **Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd** : Ketua Lembaga Penelitian, Universitas Negeri Makassar, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Negeri Makassar, yang berkedudukan di Jl. Andi Pangerang Pettarani Makassar, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Dr. Adnan, M.S** : Dosen FMIPA Universitas Negeri Makassar, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Berdasarkan Instruksi Presiden nomor 4 tahun 2017 tentang Efisiensi Belanja Barang Kementerian/Lembaga dalam Pelaksanaan Anggaran dan Pendapatan Belanja Negara Tahun 2017, maka dibuatlah **Addendum** sebagai berikut:

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Addendum Kontrak Penelitian Produk Terapan Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1**

**Ruang Lingkup Kontrak**

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Produk Terapan Tahun Anggaran 2017 dengan judul:

"Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis dan Terintegrasi LMS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa".

**Pasal 2**

**Dana Penelitian**

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp 57.296.000** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017 revisi ke 3 tanggal 31 Agustus 2017.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp.50.750.000 (Lima puluh juta tujuh ratus lima puluh ribu rupiah)**, yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
  - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp.6.546.000 (Enam juta lima ratus empat puluh enam ribu rupiah)**, dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - c. Biaya tambahan tidak dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama pada Rekening	:	DRS ADNAN MS
Nomor Rekening	:	0642-01-025868-50-0
Nama Bank	:	Bank BRI

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 17 April 2017** dan berakhir pada **Tanggal 31 Oktober 2017**

**Pasal 5**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa {"- Sistem produk", "- Produk produk", "- Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional accepted/published", "- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi accepted/published", "- Purwarupa/Prototipe produk", "- Metode produk", "- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Tidak Terakreditasi accepted/published", "- Teknologi Tepat Guna produk", "- Model produk", "- Karya Seni produk", "- Kebijakan produk", "- Desain produk", "- Strategi produk", "- Rekayasa Sosial produk"}
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
- a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
  - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- a. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran Penelitian Produk Terapan dengan judul Pengembangan Buku Ajar Elektrik Biologi Dasar Berbasis Konstruktivis dan Terintegrasi LMS Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Metakognisi Mahasiswa dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
  - c. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab mutlak dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - d. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

**Pasal 7**  
**Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **15 September 2017**.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **15 September 2017**.
- (4) **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, (capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil bagi penelitian tahun terakhir) pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017** dan menyerahkan *Hardcopy* Laporan Hasil sebanyak 4 (empat) eksemplar ke Lembaga Penelitian UNM.
- (5) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. Bentuk/ukuran kertas A4;
  - b. Warna sampul muka Orange
  - c. Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Addendum Kontrak Penelitian  
Nomor:1824/UN36.9/PL/2017

**Pasal 8**  
**Monitoring dan Evaluasi**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 9**  
**Penilaian Luaran**

Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**Pasal 10**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 11**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Negeri Makassar sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

**Pasal 16**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 17**  
**Lain-lain**

- (1) **Addendum** ini merupakan bagian dari satu kesatuan yang tidak terpisahkan dengan Kontrak Penelitian.
- (2) Ketentuan dan syarat yang telah diatur dalam Kontrak Penelitian sepanjang tidak diubah berdasarkan Addendum dinyatakan tetap berlaku dan mengikat.
- (3) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikuti sertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (4) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

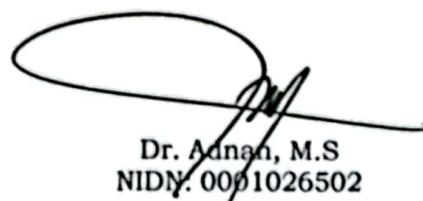
Addendum Kontrak Penelitian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Kontrak Penelitian dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA**



Prof. Dr. H. Jufri, M.Pd  
NIDN: 0031125952

**PIHAK KEDUA**



Dr. Adnan, M.S  
NIDN: 0001026502