

## Sinopsis

Model pembelajaran *DIVA Learning Management System* disusun berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam proses yang metodologis dan terukur. Model DIVA dirancang untuk meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa dalam pertukaran informasi dan bahan pembelajaran. Buku ini memuat tentang penerapan model pembelajaran DIVA dibantu dengan *Learning Management System* (LMS) yang merupakan basis dari ekstensi yang dapat ditambahkan untuk memenuhi kebutuhan kompleks lembaga Universitas. Buku ini dapat memberikan informasi umum hingga khusus tentang model pembelajaran dalam meningkatkan interaksi belajar berbasis teknologi informasi khususnya *mobile learning* menyesuaikan kebutuhan belajar abad 21.

Penerbit



CV. MUHARIKA RUMAH ILMIAH  
Jl. Rambutan V No.49/51 Belimbing  
Kuranji Padang  
mkea2010@gmail.com  
www.panduanbukuajar.com

ISBN 978-623-92119-2-9



9 786239 211929

MODEL PEMBELAJARAN DIVA Learning Management System

Dr.Lita Sari Muchlis, M.Kom  
Dr. Muharika D., M.Pd.T



CV.MUHARIKA RUMAH ILMIAH

# MODEL PEMBELAJARAN DIVA Learning Management System

Dr.Lita Sari Muchlis, M.Kom  
Dr. Muharika D., M.Pd.T

# **MODEL PEMBELAJARAN DIVA**

*Learning Management System*

Dr. Lita Sari Muchlis, M.Kom  
Dr. Muharika D., M.Pd.T

**Penerbit**  
**CV. MUHARIKA RUMAH ILMIAH**

# **MODEL PEMBELAJARAN DIVA LEARNING MANAGEMENT SYSTEM**

Penulis

Dr. Lita Sari Muchlis, M.Kom

Dr. Muharika D., M.Pd.T

**ISBN : 978 623 92119 1 2**

**Editor :**

A. Ridwan

**Tata Letak :**

Alif Bonay

**Desain sampul :**

Alif Bonay

**Penerbit :**

CV. MUHARIKA RUMAH ILMIAH

Jalan Rambutan V No. 49/51 Perumnas Belimbing

Kuranji – Padang

Telp/WA : 082284557747

Email : [mkea2010@gmail.com](mailto:mkea2010@gmail.com)

[Website : www.panduanbukujajar.com](http://www.panduanbukujajar.com)

---

---

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

2 Model Pembelajaran DIVA Learning Management System

# Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan kepada kita semua agar mampu mengembangkan ilmu pengetahuan yang berguna bagi kemaslahatan kehidupan manusia. Shalawat dan salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad Salallahu'alaihi Wassalam, Rasul pilihan yang menjadi panutan untuk diteladani umat manusia, semoga syafa'atnya dapat menaungi kita semua pada hari pembalasan. Buku model pembelajaran *DIVA Learning Management System* ini telah disusun berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan dalam proses yang metodologis dan terukur. Model DIVA dirancang untuk meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa dalam pertukaran informasi dan bahan pembelajaran. Penerapan model pembelajaran DIVA dibantu dengan *Learning Management System* (LMS) yang merupakan basis dari ekstensi yang dapat ditambahkan untuk memenuhi kebutuhan kompleks lembaga Universitas. Harapan penulis buku ini dapat menjadi referensi dalam menerapkan model pembelajaran *DIVA Learning Management System* pada studi

yang berbeda. Buku ini juga menjadi langkah diseminasi dari ilmu pengetahuan yang berkembang menyeluaskan kebutuhan belajar abad 21. Terimakasih pada pihak yang telah membantu dalam mewujudkan hadirnya buku ini, semoga setiap kekurangan dapat diperbaiki dimasa yang akan datang. Segala manfaat dan kebaikan yang hadir didalam buku ini adalah kehendak dan kuasa Allah Ta'ala, kepadaNya jua segala puji layak diberikan. Alhamdulillah.

Penulis,

November 2019

# Daftar Isi

Cover Dalam .....	1
Kata Pengantar .....	3
Daftar Isi .....	5
Daftar Tabel .....	7
Daftar Gambar .....	8
Bagian 1 Rasionalisasi .....	9
Bagian 2 Teori Pengembangan Model Pembelajaran ....	28
Model Pembelajaran .....	28
Hierarki Model Pembelajaran .....	29
Komponen Model Pembelajaran .....	34
Teori Belajar .....	39
Gaya Belajar .....	45
Andragogy .....	48
Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) ....	50
Model Pembelajaran Mandiri .....	54
Model Creative Problem Solving .....	55
Mobile Learning Management System .....	58
Konsep Dasar Mobile Learning Management System	64
Teknologi Mobile LMS .....	70
Pembelajaran Mobile Learning denagan Moodle .	73

Bagian 3 Telaah Model Pembelajaran DIVA LMS .....	80
Model DIVA Mobile Learning Management Sysntem	80
Syntax Model DIVA LMS .....	83
Sistem Soal Model DIVA LMS .....	94
Prinsip Reaksi Model DIVA LMS .....	97
Sistem Pendukung Model DIVA LMS .....	99
Dampak Instruksional .....	100
Bagian 4 Implementasi Model DIVA LMS.....	103
Latar Belakang Masalah .....	104
Identifikasi Masalah .....	114
Fokus Penelitian .....	105
Rumusan Masalah .....	105
Hasil Penelitian .....	106
Pembahasan .....	142
Daftar Referensi .....	148
Tentang Penulis .....	154

# Daftar Gambar

Gambar	Halaman
Gambar 1 Hierarchy of learning models .....	31
Gambar 2 Komponen Model Pembelajaran .....	36
Gambar 3 Dampak Instruksional dan Pengiring Model Pembelajaran .....	40
Gambar 4 Keberagaman Pendekatan PBM .....	55
Gambar 5 Skema umum prototipe Mobile Learning Management System .....	65
Gambar 6 LMS .....	68
Gambar 7 Tampilan Login .....	134
Gambar 8 Tampilan Halaman Absensi Perkuliahan ....	135
Gambar 9 Tampilan Halaman Penilaian Perkuliahan 1	136
Gambar 10 Tampilan Halaman Penilaian Perkuliahan 2	137

# Daftar Tabel

Tabel	Halaman
Tabel 1 Sintaks Model PBL .....	52
Tabel 2 Sintaks model DIVA LMS .....	82
Tabel 3 Mata Kuliah Terkait dengan Algoritma dan Pemograman.....	109
Tabel 4 Praktikalitas Model Pembelajaran DIVA LMS oleh Dosen.....	138

# BAGIAN 1

## RASIONALISASI

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 mengemukakan bahwa “Pendidikan Nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan *Education for All Global Monitoring Report* (EFA-GMR) yang dikeluarkan oleh UNESCO berdasarkan survey tentang pemantau hasil pendidikan pada tahun 2014 Indonesia berada peringkat 57 dari 115 negara. Dari 76 negara dalam tes PISA tahun 2015 Indonesia pada peringkat 69. Hal ini menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah, padahal pendidikan sebagai kemajuan suatu negara (Munir, 2008), selain itu pendidikan sebagai salah satu penentuan kemajuan dan penerus generasi suatu bangsa.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh majalah online *Techinasia* dan perusahaan riset pemasaran *Markplus Insight*, Indonesia merupakan pasar teknologi paling menjanjikan di Asia. Survei tersebut mengungkapkan bahwa pada tahun 2016 netizen di Indonesia mencapai 88,1 juta orang internet, naik 51 persen ke angka 132,7 juta pengguna internet pada tahun 2017. Namun dari segi perangkat yang digunakan untuk mengakses internet 69 persen melalui perangkat *mobile* 31 persen melalui dekstop atau tablet. Pada pengguna layanan media sosial Indonesia menempati posisi ketiga dunia setelah negara Brazil dan Amerika Serikat.

Menurut Sanjaya (2009:28) “siswa yang kurang berprestasi bukan disebabkan oleh kemampuannya yang kurang tetapi dikarenakan tidak adanya motivasi untuk belajar sehingga siswa tersebut tidak berusaha mengarahkan segala kemampuannya”. Salah satu cara guru dalam meningkatkan motivasi belajar adalah menggunakan media pembelajaran berbasis *mobile*. Hal ini sejalan dengan pendapat Sadirman (2010: 1-5) bahwa pembelajaran berbasis *mobile* sebagai alternatif yang memiliki karakteristik yang unik yaitu dapat digunakan di mana saja dan kapan saja.

Penerapan pembelajaran berbasis *mobile* dapat dilakukan salah satunya pada mata kuliah algoritma dan pemrograman di jurusan manajemen informatika. Mata kuliah ini merupakan matakuliah inti yang harus dikuasai oleh setiap mahasiswa untuk memberikan pengetahuan dasar tentang pemrograman yang akan lebih luas dipelajari pada mata kuliah lanjutan pada masa studi mahasiswa. Oleh karena itu pengetahuan tentang algoritma dan pemrograman harus benar-benar dimantapkan oleh mahasiswa. Namun terdapat permasalahan yang sering dialami oleh mahasiswa jurusan manajemen informatika dalam melaksanakan perkuliahan ini.

Kenyataan bahwa mahasiswa yang tidak terbiasa memiliki pola berfikir terstruktur dalam menganalisis logika pemrograman mengalami kesulitan dalam memproses informasi. Hal ini disebabkan bahwa mahasiswa selama ini hanya bersifat sebagai penerima informasi. Penyebab hal ini terjadi adalah karena masih rendahnya pemahaman dan motivasi mahasiswa tentang matakuliah Algoritma dan Pemrograman ini disebabkan masalah masih lemahnya pemahaman konsep-konsep keabstrakan dalam matakuliah pemrograman dan algoritma sehingga mempengaruhi hasil belajar mahasiswa (Areias C. et al., 2007; Jenkins T, 2002; Lahtinen E., 2006; Roefling G., 2010).

Terkait dengan masalah lemahnya pencapaian tujuan pembelajaran pada suatu mata kuliah, banyak ahli menyarankan untuk menerapkan strategi pembelajaran yang salah satunya adalah dengan menggunakan pembelajaran menggunakan suatu model pembelajaran. Model pembelajaran yang memiliki suatu kerangka terstruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran dapat menjadi pedoman dalam memperbaiki hasil belajar.

Salah satu model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran *DIVA Learning Management System*. Model DIVA yang telah dirancang diprioritaskan untuk meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa dalam pertukaran informasi dan bahan pembelajaran. Penerapan model pembelajaran DIVA dibantu dengan LMS yang merupakan basis dari ekstensi yang dapat ditambahkan untuk memenuhi kebutuhan kompleks lembaga Universitas. *Learning Management System* menggunakan teknologi *mobile*, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem yang penggunaanya dengan perangkat *mobile* seperti PDA ataupun telepon seluler. Ekstensi ini timbul dari masalah bahwa suatu model pembelajaran baru yang ada harus memperdalam dan meningkatkan pemahaman meskipun media yang digunakan berubah dengan belajar berbasis komputer.

Ryan K.Ellis menjelaskan bahwa *Learning Management System* merupakan perangkat lunak atau *software* untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pencarian materi, laporan sebuah kegiatan, pemberian materi-materi pelatihan kegiatan belajar mengajar secara *online* yang terhubung ke internet, aplikasi dengan konsep LMS juga mampu melacak, mengirim konten (*Content Deleverer System*), dan memastikan tugas serta kehadiran siswa serta melacak hasil pencapaian siswa (Court dan Tucker, 2012)

Model *DIVA mobile learning management system* merupakan model pembelajaran hasil integrasi antara *Problem Based Learning* dan *Creative Problem Solving* yang merupakan pengembangan sebuah model baru pada pendidikan vokasi yaitu model *mobile learning management system*. Seperti kita ketahui bahwa model *Problem Based Learning* dan model *Creative Problem Solving* memerlukan penguasaan pengetahuan dalam berfikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, namun dari dua model ini ada kelemahan yaitu sulitnya mahasiswa menganalisis masalah dengan kemampuan yang berbeda maka perlu pengembangan dengan adanya interaksi bersifat interaktif dengan pembelajaran berbasis *virtual learning* yang proses pembelajarannya ada pada model *mobile learning management system*.

Hasil integrasi antara model *Problem Based Learning* dan *Creative Problem Solving* menghasilkan model baru yang disebut *Mobile Learning Management System*. Langkah-langkah hasil pengembangan model *Mobile Learning Management System* terdiri dari empat langkah (sintak), yaitu (1) Display; (2) Information Search; (3) Virtual in Problem Solving; (4) Appraisal. Pada intinya langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan untuk mengembangkan pemikiran mahasiswa berfikir kritis, kreatif dalam menyelesaikan masalah sehingga mahasiswa mampu berfikir bermakna, dengan bekerja sendiri, menemukan sendiri dan mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan baru yang dimilikinya.

Dalam meningkatkan proses pembelajaran matakuliah Algoritma Pemrograman diperlukan pengembangan model pembelajaran berbasis *mobile* sebagai solusi. Model yang dikembangkan yaitu model *mobile learning management system* dimana model ini diadopsi atau elaborasikan dari dua model yaitu *Model pembelajaran problem based learning* dan *model creative problem solving* sehingga menghasilkan model *mobile learning management system* dengan urutan sintaknya DIVA

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Arends, 2004:399). Komalasari (Bern dan Erickson 2001:5) mengatakan model ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan pemecahan masalah serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting, dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai ketrampilan mengarahkan diri *dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu.*

*Tujuan Problem Based Learning* atau Pembelajaran berbasis masalah membantu mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa dengan meliputi pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerjasama dan menghasilkan karya serta peragaan. Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu dosen memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada mahasiswa.

Model *creative problem solving* didefinisikan merupakan kerangka berfikir baik secara individu maupun kelompok dengan menemukan ide, mengembang ide dan merumuskan dan menyelesaikan masalah serta mengasihkan dan menganalisis ide-ide baru yang mengimplemenasikan ide-ide tersebut dalam bentuka program aksi yang efektif (Isaksen, Dorval, dan Treffiger, 2011)

Pengintergrasian dua model pembelajaran ini diperlukan untuk mensinergikan kekuatan antara model *problem based learning* dengan model pembelajaran *creatif problem solving* karena kreatif problem solving adalah variasi dan penguatan untuk menekan pada peningkatan kemampuan berfikir dengan menemukan ide-ide kreatif dan kritis dalam menyelesaikan masalah sehingga keterbatasan akan dapat diatasi pada *problem based learning* diintegrasikan dengan *creatif problem solving* dengan model DIVA learning management system, sehingga mahasiswa mempunyai kekuatan akademik dan kemampuan yang baik, yang sangat diperlukan untuk keberhasilan penerapan model pembelajaran *DIVA learning management system*.

Pengembangan model pembelajaran *DIVA learning managemnet system* ini mengacu kepada dua model

pembelajaran, yaitu *problem based learning* (Arends, 2014) dan *creatif problem based* (Jackson, at al, 2016). **Pertama**, model *problem based learning* Arends (2014) dengan sintak yang terdiri dari 5 langkah, yaitu (1) mengorientasikan siswa pada masalah (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah ini dipilih karena model pembelajaran sesuai dengan karena cocok untuk pendidikan penyelesaian masalah. **Kedua** model pembelajaran *creatif problem based* (a). *Question formulation* (memformulasikan pertanyaan) (b). *Idea generation* (mengembangkan ide) (c) *Evaluation and action* (evaluasi dan merencanakan tindakan) (d). *Action Implementation* (melaksanakan tindakan) ini di pilih karena sebagai variasi dan untuk menambahkan kekuatan dalam *problem solving* terutama dalam menemukan kekuatan berfikir dengan ide-ide kreatif dan kritis. Alasan 2 model ini dipilih dan dikembangkan menjadi model pembelajaran *DIVA learning management system*

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 mengemukakan bahwa “Pendidikan Nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak

mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan *Education for All Global Monitoring Report* (EFA-GMR) yang dikeluarkan oleh UNESCO berdasarkan survey tentang pemantau hasil pendidikan pada tahun 2014 Indonesia berada peringkat 57 dari 115 negara. Dari 76 negara dalam tes PISA tahun 2015 Indonesia pada peringkat 69. Hal ini menunjukkan mutu pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah, padahal pendidikan sebagai kemajuan suatu negara (Munir, 2008), selain itu pendidikan sebagai salah satu penentuan kemajuan dan penerus generasi suatu bangsa.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh majalah online *Techinasia* dan perusahaan riset pemasaran *Markplus Insight*, Indonesia merupakan pasar teknologi paling menjanjikan di Asia. Survei tersebut mengungkapkan bahwa pada tahun 2016 netizen di Indonesia mencapai 88,1 juta orang internet, naik 51 persen ke angka 132,7 juta pengguna internet pada tahun 2017. Namun dari segi perangkat yang digunakan untuk mengakses internet 69 persen melalui perangkat *mobile* 31 persen melalui dekstop atau tablet. Pada pengguna layanan media sosial indonesia menepati posisi ketiga dunia setelah negara Brazil dan Amerika Serikat.

Menurut Sanjaya (2009:28) “siswa yang kurang berprestasi bukan disebabkan oleh kemampuannya yang kurang tetapi dikarenakan tidak adanya motivasi untuk belajar sehingga siswa tersebut tidak berusaha mengarahkan segala kemampuannya”. Salah satu cara guru dalam meningkatkan motivasi belajar adalah menggunakan media pembelajaran berbasis *mobile*. Hal ini sejalan dengan pendapat Sadirman (2010: 1-5) bahwa pembelajaran berbasis *mobile* sebagai alternatif yang memiliki karakteristik yang unik yaitu dapat digunakan di mana saja dan kapan saja.

Penerapan pembelajarana berbasis *mobile* dapat dilakukan salah satunya pada pada mata kuliah algoritma dan pemrograman di jurusan manajemen informatika. Mata kuliah ini merupakan matakuliah inti yang harus dikuasai oleh setiap mahasiswa untuk memberikan pengetahuan dasar tentang pemograman yang akan lebih luas dipelajari pada mata kuliah lanjutan pada masa studi mahasiswa. Oleh karena itu pengetahuan tentang algoritma dan pemrograman harus benar-banar dimantapkan oleh mahasiswa. Namun terdapat permasalahan yang sering dialami oleh mahasiswa jurusan manajemen informatika dalam melaksanakan perkuliahan ini.

Kenyataan bahwa mahasiswa yang tidak terbiasa memiliki pola berfikir terstruktur dalam menganalisis logika pemrograman mengalami kesulitan dalam memproses informasi. Hal ini disebabkan bahwa mahasiswa selama ini hanya bersifat sebagai penerima informasi. Penyebab hal ini terjadi adalah karena masih rendahnya pemahaman dan motivasi mahasiswa tentang matakuliah Algoritma dan Pemrograman ini disebabkan masalah masih lemahnya pemahaman konsep-konsep keabstrakan dalam matakuliah pemrograman dan algoritma sehingga mempengaruhi hasil belajar mahasiswa (Areias C. at all, 2007; Jenkins T, 2002; Lahtinen E., 2006; Roeßling G., 2010).

Terkait dengan masalah lemahnya pencapaian tujuan pembelajaran pada suatu mata kuliah, banyak ahli menyarankan untuk menerapkan strategi pembelajaran yang salah satunya adalah dengan menggunakan pembelajaran menggunakan suatu model pembelajaran. Model pembelajaran yang memiliki suatu kerangka terstruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran dapat menjadi pedoman dalam memperbaiki hasil belajar.

Salah satu model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran *DIVA Learning Management System*. Model DIVA yang telah dirancang diprioritaskan

untuk meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa dalam pertukaran informasi dan bahan pembelajaran. Penerapan model pembelajaran DIVA dibantu dengan LMS yang merupakan basis dari ekstensi yang dapat ditambahkan untuk memenuhi kebutuhan kompleks lembaga Universitas. *Learning Management System* menggunakan teknologi *mobile*, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem yang penggunaannya dengan perangkat mobile seperti PDA ataupun telepon seluler. Ekstensi ini timbul dari masalah bahwa suatu model pembelajaran baru yang ada harus memperdalam dan meningkatkan pemahaman meskipun media yang digunakan berubah dengan belajar berbasis komputer.

Ryan K.Ellis menjelaskan bahwa *Learning Management System* merupakan perangkat lunak atau *software* untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pencarian materi, laporan sebuah kegiatan, pemberian materi-materi pelatihan kegiatan belajar mengajar secara *online* yang terhubung ke internet, aplikasi dengan konsep LMS juga mampu melacak, mengirim konten (*Content Deleverer System*), dan memastikan tugas serta kehadiran siswa serta melacak hasil pencapaian siswa (Court dan Tucker, 2012)

Model *DIVA mobile learning management system* merupakan model pembelajaran hasil integrasi antara *Problem Based Learning* dan *Creative Problem Solving* yang merupakan pengembangan sebuah model baru pada pendidikan vokasi yaitu model *mobile learning management system*. Seperti kita ketahui bahwa model *Problem Based Learning* dan model *Creative Problem Solving* memerlukan penguasaan pengetahuan dalam berfikri kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah, namun dari dua model ini ada kelemahan yaitu sulitnya mahasiswa menganalisis masalah dengan kemampuan yang berbeda maka perlu pengembangan dengan adanya interaksi bersifat interaktif dengan pembelajaran berbasis *virtual learning* yang proses pembelajarannya ada pada model *mobile learning management system*.

Hasil integrasi antara model *Problem Based Learning* dan *Creative Problem Solving* menghasilkan model baru yang disebut *Mobile Learning Management System*. Langkah-langkah hasil pengembangan model *Mobile Learning Management System* terdiri dari empat langkah (sintak), yaitu (1) Display; (2) Information Search; (3) Virtual in Problem Solving; (4) Appraisal. Pada intinya langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan untuk mengembangkan pemikiran mahasiswa berfikir kritis, kreatif dalam menyelesaikan masalah sehingga mahasiswa

mampu berfikir bermakna, dengan bekerja sendiri, menemukan sendiri dan mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan baru yang dimilikinya.

Dalam meningkatkan proses pembelajaran matakuliah Algoritma Pemrograman diperlukan pengembangan model pembelajaran berbasis *mobile* sebagai solusi. Model yang dikembangkan yaitu model *mobile learning management system* dimana model ini diadopsi atau elaborasikan dari dua model yaitu Model pembelajaran *problem based learning* dan model *creative problem solving* sehingga menghasilkan model *mobile learning management system* dengan urutan sintaknya DIVA

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Arends, 2004:399). Komalasari (Bern dan Erickson 2001:5) mengatakan model ini bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan pemecahan masalah serta mendapatkan

pengetahuan konsep-konsep penting, dimana tugas guru harus memfokuskan diri untuk membantu siswa mencapai ketrampilan mengarahkan diri *dengan mengintegrasikan berbagai konsep dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu.*

*Tujuan Problem Based Learning* atau Pembelajaran berbasis masalah membantu mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa dengan meliputi pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerjasama dan menghasilkan karya serta peragaan. Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu dosen memberikan informasi sebanyak-banyaknya pada mahasiswa.

Model *creative problem solving* didefinisikan merupakan kerangka berfikir baik secara individu maupun kelompok dengan menemukan ide, mengembang ide dan merumuskan dan menyelesaikan masalah serta menghasilkan dan menganalisis ide-ide baru yang mengimplemenasikan ide-ide tersebut dalam bentuka program aksi yang efektif (Isaksen, Dorval, dan Treffiger, 2011)

Pengintergrasian dua model pembelajaran ini diperlukan untuk mensinergikan kekuatan antara model *problem based learning* dengan model pembelajaran *creatif problem solving* karena kreatif problem solving adalah variasi dan penguatan untuk menekan pada peningkatan kemampuan berfikir dengan menemukan ide-ide kreatif dan kritis dalam menyelesaikan masalah sehingga keterbatasan akan dapat diatasi pada *problem based learning* diintegrasikan dengan *creatif problem solving* dengan model DIVA learning management system, sehingga mahasiswa mempunyai kekuatan akademik dan kemampuan yang baik, yang sangat diperlukan untuk keberhasilan penerapan model pembelajaran *DIVA learning management system*.

Pengembangan model pembelajaran *DIVA learning management system* ini mengacu kepada dua model pembelajaran, yaitu *problem based learning* (Arends, 2014) dan *creatif problem based* (Jackson, et al, 2016). **Pertama**, model *problem based learning* Arends (2014) dengan sintak yang terdiri dari 5 langkah, yaitu (1) mengorientasikan siswa pada masalah (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah ini dipilih karena model pembelajaran sesuai

dengan karena cocok untuk pendidikan penyelesaian masalah. **Kedua** model pembelajaran *creatif problem based* (a). *Question formulation* (memformulasikan pertanyaan) (b). *Idea generation* (mengembangkan ide) (c) *Evaluation and action* (evaluasi dan merencanakan tindakan) (d). *Action Implementation* (melaksanakan tindakan) ini di pilih karena sebagai variasi dan untuk menambahkan kekuatan dalam *problem solving* terutama dalam menemukan kekuatan berfikir dengan ide-ide kreatif dan kritis. Alasan 2 model ini dipilih dan dikembangkan menjadi model pembelajaran *DIVA learning management system*

Penggabungan dua model pembelajaran yang sama-sama telah memiliki masing-masing keunggulan sehingga dianggap dapat meningkatkan kualitas model kedua model ini dalam membelajarkan mahasiswa Algoritma dan Pemrograman. Melalui model pembelajaran *problem based learning* dan *creative problem solving* dapat menyelesaikan masalah pada proses pembelajaran Algoritma dan Pemrograman melalui model tersendiri yang dinamakan dengan *mobile learning management system* sehingga mampu mengembang ide kreatifitas dan kritis mahasiswa dalam menciptakan dan menyelesaikan permasalahan dan kasus pada matakuliah algoritma dan pemrograman.

# BAGIAN 2

## TEORI PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN

### *Model Pembelajaran*

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyatakan bahwa model adalah pola (contoh, acuan, ragam, dan sebagainya) dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan. Secara harfiah model dapat diartikan sebagai acuan yang menjadi dasar atau rujukan dari hal tertentu. Pembelajaran menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

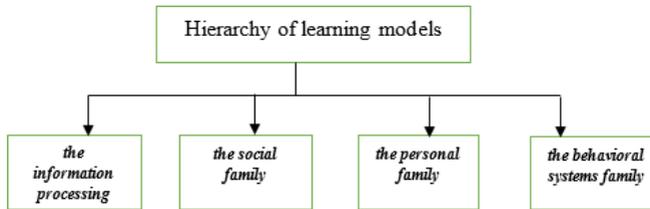
Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam bentuk tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat kurikulum termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum dan lain-lain (Joyce dan Weil, 1992:4). Lebih lanjut Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendisain

pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Menurut Trianto (2009:23), istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pembelajaran mempunyai empat ciri. Empat ciri tersebut adalah: 1) rasional teoritis logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya, 2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai), 3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil, dan 4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

## Hirarki Model Pembelajaran

Joyce & Weil (2009) mengelompokkan model pembelajaran ke dalam empat hirarki model pembelajaran, yakni (1) *the information processing family* (model pengajaran memproses informasi), (2) *the social family* (model pengajaran sosial), (3) *the personal family* (model pengajaran personal) dan (4) *the behavioral systems family* (model pengajaran sistem perilaku)



**Gambar 1. Hierarchy of learning models**

Pengelompokkan model pembelajaran atau dikenal dengan *Hierarchy of learning models* dijabarkan, sebagai berikut:

- a. *The information processing family* (model pemrosesan informasi)

Model ini berdasarkan teori belajar Kognitif (Piaget) dan berorientasi pada kemampuan siswa memproses informasi yang dapat memperbaiki kemampuannya. Pemrosesan informasi merujuk pada cara mengumpulkan/menerima stimuli dari lingkungan : mengorganisasi data, memecahkan masalah, menemukan konsep dan menggunakan simbol verbal dan visual. Dipelopori oleh Robert Gagne (1985), asumsinya adalah pembelajaran merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan yang merupakan hasil komulatif dari pembelajaran.

Pembelajaran merupakan keluaran dari pemrosesan informasi yang berupa kecakapan manusia (human capabilities) yang terdiri dari: (1) informasi verbal, (2) kecakapan intelektual, (3) strategi kognitif, (4) sikap, dan (5) kecakapan motorik. Model proses informasi ini meliputi beberapa strategi pembelajaran, diantaranya: a) Mengajar induktif, yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan membentuk teori. b) Latihan inquiry, yaitu untuk mencari dan menemukan informasi yang memang diperlukan. c) Inquiry keilmuan, bertujuan untuk mengajarkan sistem penelitian dalam disiplin ilmu, dan diharapkan akan memperoleh pengalaman dalam domain-domain disiplin ilmu lainnya. d) Pembentukan konsep, bertujuan untuk mengembangkan intelegensi umum, terutama berpikir logis, aspek sosial dan moral. e) Advanced Organizer Model, bertujuan untuk mengembangkan kemampuan memproses informasi yang efisien untuk menyerap dan menghubungkan satuan ilmu pengetahuan secara bermakna.

Implikasi Teori Belajar Kognitif (Piaget) dalam pembelajaran diantaranya: a) Bahasa dan cara berpikir anak berbeda dengan orang dewasa

. b) Guru harus dapat membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan belajarnya sebaik mungkin (fasilitator). c) Bahan yang harus dipelajari hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing. d) Di kelas, berikan kesempatan pada anak untuk dapat bersosialisasi dan diskusi sebanyak mungkin.

b. *The social family* (model pengajaran sosial)

Model interaksi sosial menekankan pada hubungan personal dan sosial kemasyarakatan di antara peserta didik. Model ini berfokus pada peningkatan kemampuan peserta didik untuk berhubungan dengan orang lain, terlibat dalam proses-proses yang demokratis dan bekerja secara produktif dalam masyarakat. Model ini didasari oleh teori belajar Gestalt (*field-theory*).

c. *The personal family* (model pengajaran personal)

Model personal menekankan pada pengembangan konsep diri setiap individu. Hal ini meliputi pengembangan proses individu dan membangun serta mengorganisasikan dirinya sendiri. Model ini memfokuskan pada konsep diri yang kuat dan realistis untuk membantu membangun hubungan yang produktif dengan orang lain dan lingkungannya.

Model personal bertitik tolak dari teori humanistik, yakni berorientasi pada perkembangan individu. Perhatian utamanya pada emosional peserta didik dalam mengembangkan hubungan yang produktif dengan lingkungannya. Model ini menjadikan pribadi peserta didik mampu membentuk hubungan harmonis serta mampu memproses informasi secara efektif.

- d. *The behavioral systems family* (model pengajaran sistem perilaku)

Model modifikasi tingkah laku menekankan pada perubahan perilaku yang tampak dari peserta didik sehingga konsisten dengan konsep dirinya. Model ini menekankan bahwa tugas-tugas harus diberikan dalam suatu rangkaian yang kecil, berurutan, dan mengandung perilaku tertentu.

Model ini bertitik tolak dari teori belajar behavioristik, yakni bertujuan mengembangkan sistem yang efisien untuk mengurutkan tugas-tugas belajar dan membentuk tingkah laku dengan cara memanipulasi penguatan (*reinforcement*). Model ini lebih menekankan pada aspek perubahan perilaku psikologis dan perilaku yang tidak dapat diamati. Karakteristik model ini

adalah penjabaran tugas-tugas yang harus dipelajari peserta didik lebih efisien dan berurutan.

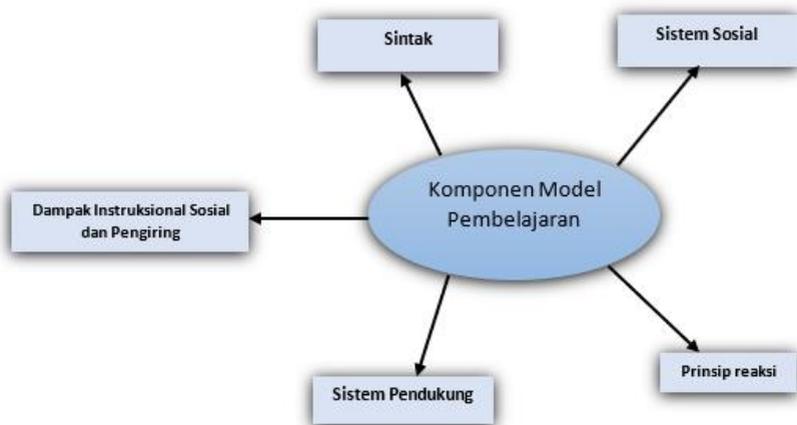
Implementasi dari model modifikasi tingkah laku adalah meningkatkan ketelitian pengucapan pada anak. Guru selalu memperhatikan tingkah laku belajar peserta didik. Modifikasi tingkah laku dilakukan dengan cara memberikan penguatan terhadap peserta didik.

## Komponen Model Pembelajaran

Menurut Trianto (2009:23) istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur. Model pembelajaran mempunyai empat ciri. Empat ciri tersebut adalah:

- a. Rasional teoritis logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya
- b. Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai)
- c. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil
- d. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Sementara Joyce dan Weil (1992:4) berpendapat bahwa suatu model pembelajaran harus didukung oleh lima komponen, yang meliputi; sintak, sistem sosial, prinsip-prinsip reaksi, sistem pendukung dan efek (dampak) instruksional dan pengiring.



**Gambar 2 Komponen Model Pembelajaran**

Lima Komponen model pembelajaran terdiri :

- a. *Sintak*, adalah urutan atau tahapan aktivitas yang akan dilakukan oleh guru dan peserta didik. Sintak dari suatu model pembelajaran adalah pola yang menggambarkan urutan alur tahap-tahap keseluruhan yang pada umumnya disertai dengan serangkaian kegiatan pembelajaran. Sintak (pola

urut) dari suatu model pembelajaran menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatan apa yang harus dilakukan guru dan siswa. Sintak setiap model pembelajaran relatif memiliki komponen-komponen yang sama, meliputi kegiatan awal/pendahuluan yang ditujukan untuk menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa agar terlibat aktif dalam pembelajaran, kegiatan inti dan diakhiri dengan kegiatan menutup atau mengakhiri pembelajaran.

- b. *Sistem sosial*, merupakan gambaran tentang peranan dan hubungan antara guru dan peserta didik serta aturan-aturan yang mengatur hubungan keduanya. Pada model tertentu adakalanya guru memiliki peranan sentral. Guru merupakan sumber belajar utama dan siswa berperan sebagai pendengar pasif seperti halnya dengan model-model pembelajaran tradisional. Sementara pada model-model pembelajaran moderen seperti pembelajaran aktif, kooperatif dan sebagainya, guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator dan mediator dalam pembelajaran dan siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran.

Berkaitan dengan aktivitas peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran, Joyce dan Weil

(1992:15) membaginya menjadi tiga tingkat, yaitu aktivitas dengan struktur tinggi, aktivitas dengan struktur moderat dan aktivitas dengan struktur rendah. Aktivitas dengan struktur tinggi bercirikan guru sebagai pusat kegiatan, sumber informasi dan mengorganisasikan lingkungan pembelajaran. Dapat dikatakan bahwa aktivitas dengan struktur tinggi merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*). Aktivitas dengan struktur moderat bercirikan keseimbangan aktivitas guru dan siswa. Sedangkan aktivitas dengan struktur rendah menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan untuk meningkatkan peranan dan kebebasan intelektual. Pada pembelajaran seperti ini siswa merupakan subjek pembelajaran, mereka terlibat aktif secara maksimal dalam pembelajaran (*student centered*).

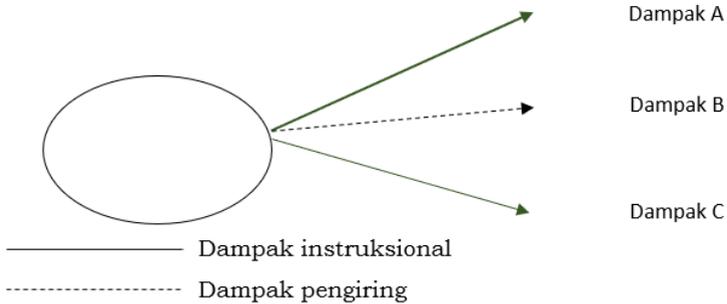
- c. *Prinsip Sosial*, merupakan gambaran bagaimana guru memberikan penghargaan (*reinforcement*) pada siswa, menempatkan dan merespon apa yang dilakukan siswa. Pemberian penghargaan maupun respon guru terhadap siswa bisa berupa hadiah, nilai, kegiatan dan sebagainya.
- d. *Sistem pendukung*, adalah perangkat-perangkat yang mendukung terlaksananya pembelajaran.

Misalnya untuk menerapkan model pembelajaran yang menggambarkan keterampilan dan pengetahuan di kelas diperlukan penambahan perangkat yang menggambarkan keterampilan dan pengetahuan tersebut. (Joyce dan Weil, 1992:15)

- e. *Dampak instruksional (instructional effect)* dan dampak pengiring (*nurturant effect*). Dampak ini dibedakan atas dampak atau pengaruh langsung (*direct*) dan tidak langsung/pegiring (*nurturant*). Dalam pembelajaran, hasilnya dapat dipengaruhi langsung oleh program-program atau kegiatan yang memang dirancang untuk mendapatkan hasil sesuai yang ditetapkan, namun bisa juga hasil yang didapat tidak direncanakan, namun merupakan dampak penyerta (*nurturant effect*).

Dampak instruksional (*instructional effect*) dan dampak pengiring/penyerta (*nurturant effect*) dapat digambarkan sebagai berikut.

Dampak pengiring



**Gambar 3 Dampak Instruksional dan Pengiring Model Pembelajaran.**

## Teori Belajar

### 1. Teori Kognitif

Teori belajar kognitif yang paling sering di jadikan sumber rujukan di bidang keilmuan komputer adalah dari Atkinson dan Shiffrin (1968). Mereka berdua merupakan pakar di bidang psikologi kognitif, yang memfokuskan pada bagaimana perangkat berpikir manusia beserta proses yang terjadi secara jelas, logis dan sederhana. Teori mereka berdua di kenal dengan teori pemrosesan informasi. Pemrosesan informasi dalam memori manusia di proses dan di simpan pada 3 tiga tahapan, yaitu *sensory memory*, *short-term memory*, dan *long-term memory*. Menurut teori

pemrosesan informasi, belajar tidak berbeda halnya dengan proses menerima, menyimpan dan mengungkapkan kembali dengan informasi-informasi yang telah diterima sebelumnya. Gejala-gejala tentang belajar dapat dijelaskan jika proses belajar itu dianggap sebagai proses transformasi masukan menjadi keluaran. Jadi, proses belajar tersebut mirip dengan apa yang terjadi pada sebuah komputer. Berbagai pemahaman tentang belajar telah banyak dikemukakan oleh para ahli dari berbagai aliran. Paparan ini mencoba menyajikan pemahaman tentang belajar dari sudut pandang teori pemrosesan informasi. Proses belajar menurut teori ini meliputi kegiatan menerima, menyimpan dan mengungkapkan kembali informasi-informasi yang telah diterima. Belajar tidaklah hanya apa yang anda lihat, yang penting bagaimana proses kognitif itu terjadi dalam diri pembelajar (Huit, 2003; Flavell, 1985; Woolfolk, 2004).

Pengkajian teori belajar kognitif memandang belajar sebagai proses memfungsikan unsur-unsur kognisi, terutama unsur pikiran, untuk dapat mengenal dan memahami stimulus yang datang dari luar. Dengan kata lain, aktivitas belajar pada diri manusia di tekankan pada proses internal

dalam berpikir, yakni proses pengolahan informasi (Achmad Rifai dan Catharina, 2009: 128). Teori belajar kognitif menekankan pada cara-cara seseorang menggunakan pikirannya untuk belajar, mengingat, dan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan di dalam pikirannya secara efektif. Pada hakekatnya, belajar mendasari pada pengamatan yang melibatkan seluruh indera, menyimpan kesan lebih lama, dan menimbulkan sensasi yang membekas pada siswa. Adapun proses belajar terdiri atas 3 tahapan, yaitu (1) asimilasi adalah proses memasukan informasi ke dalam skema, (2) akomodasi adalah proses mengubah skema yang telah dimiliki dengan informasi baru, dan (3) equilibrasi adalah percobaan memperoleh keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi (Jean Piaget dalam Achmad Rifai dan Catharina, 2009: 26). Piaget dalam Miftahul Huda (2013: 42) menekankan teorinya pada kedewasaan dan perkembangan kognitif berdasarkan tahapan usia. Prinsip dasar teorinya adalah anak-anak mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Seorang anak akan mencari keseimbangan antara struktur pengetahuan yang sudah di milikinya dengan pengetahuan baru yang di perolehnya melalui asimilasi dan akomodasi. Dengan demikian,

pembelajaran baru hanya terjadi ketika seseorang dapat mengembangkan pola pikirnya dengan mengadaptasi sesuatu yang baru dan menyesuaikan sesuatu yang lama.

Dapat di simpulkan bahwa teori belajar kognitif berlandaskan pada proses bukan pada hasil belajar. Teori belajar kognitif memandang bahwa belajar merupakan usaha sadar yang di lakukan untuk memperoleh atau memahami sesuatu. Dalam pembelajaran terjadi proses informasi, untuk di olah sehingga menghasilkan bentuk hasil belajar. Dalam pemrosesan informasi terjadi adanya interaksi antara kondisi-kondisi internal dan kondisi eksternal individu. Kondisi internal yaitu keadaan dalam diri individu yang di perlukan untuk mencapai hasil belajar dan proses kognitif yang terjadi dalam individu. Sedangkan kondisi eksternal adalah rangsangan dari lingkungan yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran.

## **2. Teori Konstruktivisme**

Teori belajar konstruktivisme dalam pandangan pendidikan tinggi terbagi pada dua jenis pembelajaran yakni konstruktivisme individu dan

konstruktivisme sosial. Dalam konstruktivisme individual, seseorang membangun pengetahuan dengan menggunakan proses kognitif untuk mendapatkan pengetahuan dari pengalaman, bukan dengan menghafal fakta-fakta yang diberikan oleh orang lain. Dalam konstruktivisme sosial, individu membangun pengetahuan melalui interaksi antara pengetahuan yang mereka bawa ke situasi sosial atau budaya dalam konteks pembelajaran tersebut (Bohlin et al., 2009:119; Eggen & Kauchak, 1999:279; Ormrod, 2003:231; Woolfolk, 2010:311).

Teori belajar konstruktivisme memandang belajar adalah lebih dari sekedar mengingat. Peserta didik yang memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari, mampu memecahkan masalah, menemukan sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berkuat dengan berbagai gagasan. Inti dari teori konstruktivisme adalah peserta didik harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri serta mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya (Achmad Rifai dan Catharina, 2009:

138). Teori konstruktivisme menetapkan empat asumsi tentang belajar, yaitu:

- a. Pengetahuan secara fisik dikonstruksikan oleh peserta didik yang terlibat dalam belajar aktif.
- b. Pengetahuan secara simbolik dikonstruksikan oleh peserta didik yang membuat representasi atas kegiatannya sendiri.
- c. Pengetahuan secara sosial dikonstruksikan oleh peserta didik yang menyampaikan maknanya kepada orang lain.
- d. Pengetahuan secara teoritik dikonstruksikan oleh peserta didik yang mencoba menjelaskan objek yang tidak benar-benar dipahaminya.

Salah satu tokoh teori konstruktivisme adalah Vygotsky. Ia menekankan pentingnya aspek sosial dalam belajar. Vygotsky (1978) dalam Achmad Rifai dan Catharina (2009: 34) percaya bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan. Dimana interaksi sosial dengan orang lain dapat memacu pengkonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual peserta didik. Prinsip yang melatarbelakangi pembelajaran konstruktivisme ini, ada 4 prinsip utama yang perlu diperhatikan, yaitu : “...(1) *Learning is a process of interaction between what is known and what is to be learned*

; (2) *learning is a social process*; (3) *learning is a situated process* ;and (4) *learning is a metacognitive process....*”(Prochrad 2007:2).

Prinsip-prinsip ini menyatakan bahwa belajar adalah proses interaksi antara apa yang telah kita ketahui dengan apa yang akan kita pelajari, interaksi antara orang dan interaksi mental. Setiap individu memiliki pengetahuan dan pemahaman awal pada dirinya tentang suatu hal yang dapat digunakan kembali pada situasi baru. Pada prinsip ketiga belajar adalah proses konteks tertentu, mengandung pengertian bahwa semua pembelajaran selalu memiliki konteks interaksi tertentu. Prinsip yang terakhir yaitu belajar adalah proses metakognitif. Metakognitif yaitu ide dimana individual sadar akan proses mental atau kognitif dan cara belajar oleh peserta didik.

## Gaya belajar

Menurut Davis (2009:30) bahwa konsep gaya belajar bermula dari observasi yang di lakukan terhadap seseorang yang memiliki cara dan karakteristik yang khusus atau khas untuk mengumpulkan, menafsirkan, mengatur, mengingat, dan mengelola informasi. Beberapa peserta didik lebih suka bekerja secara mandiri, sementara yang lain lebih memilih belajar secara berkelompok. Beberapa

individu lebih suka menyerap informasi dengan membaca, yang lain lebih menyukai eksperimen langsung. Tidak ada satu gaya belajar yang terbukti lebih efektif daripada yang lain.

Gaya belajar mahasiswa perlu diperhatikan untuk mengakomodasi kebutuhan mahasiswa yang berbeda-beda dalam proses pembelajaran (caraivan, 2011; Bersin, 2003). Karena kemampuan seseorang untuk memahami dan pelajaran akan berbeda tingkat kemampuannya, ada yang cepat, sedang dan kurang cepat dalam menerima dan memahami materi pembelajaran (Uno, 2012: 180), maka mereka sering berbagai cara untuk bisa memahami informasi atau pelajaran yang sama. Berbagai gaya belajara mahasiswa seperti ada mahasiswa yang lebih senang menulis hal-hal yang disampaikan oleh dosen ketika pembelajaran berlangsung. Adapula mahasiswa yang lebih senang mendengarkan materi yang disampaikan oleh dosen, serta adapula mahasiswa yang lebih senang praktek secara langsung. Dari berbagai yang dilakukan oleh mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung maka akan tercipta suatu cara belajar yang menjadi suatu kebiasaan mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari.

Pada model mobile learning management system ini, ada beberapa gaya belajar yang akan dikembangkan, yaitu

visual dimana mahasiswa bergaya belajar visual dengan konsep dalam pembelajaran mahasiswa cenderung belajar melalui apa yang mereka lihat. Mahasiswa yang mempunyai gaya belajar visual harus melihat bahasa tubuh dan ekspresi muka dosennya untuk memahami materi pelajaran. Mereka yang cenderung duduk di depan agar dapat melihat dengan jelas. Mereka berfikir menggunakan gambar-gambar yang ada dalam memori otak mereka dan belajar lebih cepat dengan menggunakan tampilan-tampilan visual, seperti diagram, buku pelajaran bergambar dan video. Di dalam kelas, anak visual lebih suka mencatat sampai detail-detailnya untuk mendapatkan informasi.

Gaya belajar audio, mahasiswa yang bertipe auditori mengandalkan kesuksesan belajarnya melalui telinga (alat pendengarannya). Mahasiswa yang mempunyai gaya belajar auditori dapat belajar lebih cepat dengan menggunakan diskusi verbal dan mendengarkan apa yang dikatakan dosen. Mereka mencerna dengan baik informasi yang disampaikan melalui *tone* suara, *pitch* (tinggi rendahnya) dan kecepatan berbicara. Informasi tertulis terkadang sulit diterima oleh mahasiswa bergaya belajar auditori. Gaya belajar auditori yang dimiliki mahasiswa biasanya dapat menghafal lebih cepat dengan membaca teks dengan keras dan mendengar kaset. (DePorter dan Hernacki, 1992:118).

# Andragogy

Kehidupan pada abad XXI sebagai kehidupan yang semakin kompleks, turbelen dan kehidupan yang tidak liner lagi. Abad XXI sebagai abad yang fenomena dengan gerakan yang sulit ditebak artinya yang sulit ditebak sebelumnya, agar kita tidak tertindas oleh perubahan maka harus terus belajar dengan baik yang *up to date* (Rojewski, 2009).

Kebutuhan pengajaran dan pembelajaran sesuai jenis dan kondisi peserta didik, salah satu pendekatan yang efektif pada pembelajaran berbasis *problem solving* yaitu pendekatan *andragogy* atau yang dikenal dengan pendekatan orang dewasa yang berhubungan dengan kematangan dalam belajar dan penguasaan suatu pengetahuan atau skill tertentu. .

Menurut Blaschke (2012) pendidikan orang dewasa yang memiliki ciri utama yang diatur oleh pembelajaran sebagai respon atas kebutuhan diri sendiri, pembelajaran mendefenisikan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dirinya, menggunakan pendekatan pemecahan masalah, motivasi belajar tumbuh dalam diri pembelajar dan mengabungkan beberapa pengalaman dalam belajar. Pendekatan *andragogy* dalam proses pembelajaran mendudukan pemebelajaran aktif dalam melakukan

identifikasi kebutuhan dirinya dan perencanaan bagaimana memenuhi kebutuahn-kebutuahn tersebut.

Pembelajaran *andragogy* juga disebut *adult learning* sebagai proses melakukan inisiatif tanpa bantuan orang dalam mengatasi masalah salam pembelajaran. Dalam pembelajaran *andragogy* TVET, guru, instruktur, pelath, pendamping menunjukkan kepada pembelajar yang lebih cerdas dalam mendapatkan informasi, menggunakan informasi, mengakaitkan informasi yang didapat dengan pengalaman yang telah dimiliki untuk membangun dan memperkaya pegalaman baru dalam memecahan permasalahan dalam situasi yang baru dan nyata yang ada di masyarakat. (Sugara, 2016).

TVET diharapkan pada tuntutan mutu yang semakin dinamis, sudah saatnya sistem TVET melakukan perubahan kebutuhan pendidikan masa depan dimana pengalaman belajar diusahakan sendiri secara sadar dan terencana dengan motivasi penguatan pada daya adaptasi menurut wagner (2008) "*Old World*" of classroom in the "*New Word*" of work. *New Work*" of work membutuhkan pendekatan *andragogy* sebagai proses transformasi. Pada abad XXI membutuhkan pendekatan pembelajarn *andragogy* dengan kompetensi *critical thinking, collaboration, initiative, entrepreneurship* dalam *problem*

*solving*. Kompetensi *andragogi* merupakan sangat penting dalam masyarakat informasi penuh ide kreatif (Sugara 2016)

## Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

Model pembelajaran masalah merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual dan mampu meningkatkan perkembangan keterampilan belajar dalam pola berfikir terbuka, reflektif, kritis sehingga siswa mampu dalam menyelesaikan siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (Bould dan feletti, 1997; Margetson, 1994).

Esensi PBL adalah menyajikan masalah autentik dan bermakna kepada siswa, yang berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan (*inquiry*). Masalah yang dijadikan harus baik. Masalah yang baik memiliki ciri khas punya keaslian dengan dunia nyata. Masalah yang baik harus autentik, menciptakan misteri atau tekateki, bermakna bagi siswa, memenuhi tujuan instruksional guru, dalam batasbatas yang kelihatan bagi pelajarannya dilihat dari segi waktu, ruang, dan bermanfaat bagi siswa (Arends, 2012).

Arends (2012:411) merinci langkah-langkah pelaksanaan PBL dalam pembelajaran ada 5 fase. Sintaks model PBL secara ringkas disajikan pada Tabel 2.1

**Tabel 1. Sintaks Model PBL**

<b>Fase</b>	<b>Kegiatan Dosen</b>
<b>Fase 1</b> <b>Orientasi siswa kepada masalah</b>	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih
<b>Fase 2</b> <b>Mengorganisasika siswa untuk belajar</b>	Membimbing siswa kedefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
<b>Fase 3</b> <b>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b>	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
<b>Fase 4</b> <b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	Membimbing siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, video dan model
<b>Fase 5</b>	Membimbing siswa untuk menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

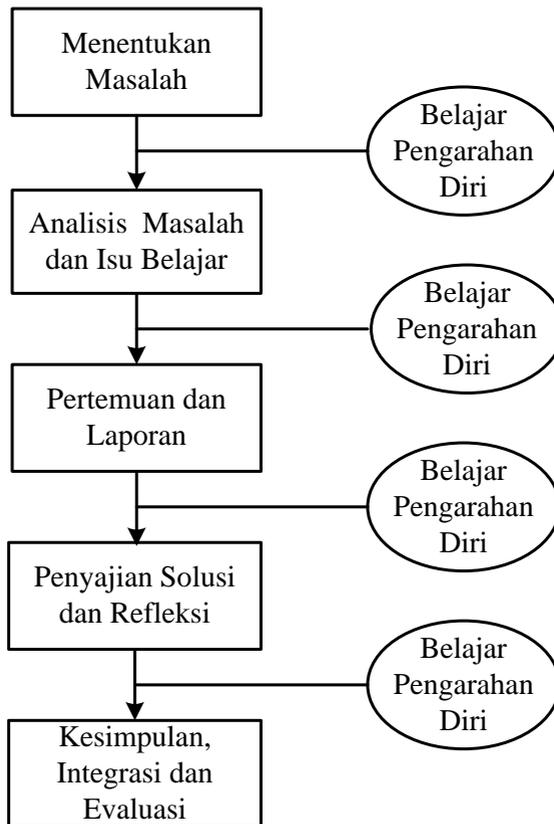
<b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	
---	--

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut (rusman, 2012) :

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata.
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*)
- d. Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- e. Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama;
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM.
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi dan kooperatif;
- h. Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi sebuah permasalahan;

- i. Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah belajar; dan
- j. PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar;

Alur proses Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dilihat pada *flowchart* berikut :



**Gambar 4. Keberagaman Pendekatan PBM**

# Model Pembelajaran Mandiri

## 1. Konsep Belajar dan Pembelajaran Mandiri

Dalam belajar mandiri peserta didik mempunyai kebebasan untuk belajar tanpa harus menghadiri pembelajaran yang diberikan guru/pendidik di kelas, peserta didik dapat mempelajari pokok materi tertentu dengan membaca modul atau melihat dan mengakses program *e-learning* tanpa bantuan dari orang lain (Wedemeyer, 1983)

Otonomi belajar mandiri sebagai berikut:

- a. Peserta didik mempunyai kesempatan untuk ikut menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sesuai dengan kondisi dan kebutuhan belajarnya.
- b. Peserta didik boleh ikut menentukan bahan belajar yang ingin dipelajarinya dan cara mempelajarinya.
- c. Peserta didik mempunyai kebebasan untuk belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- d. Peserta didik dapat ikut menentukan cara evaluasi yang akan digunakan untuk menilai kemajuan belajarnya.

## 2. Tingkatkan Kemandirian Peserta Didik dalam Kegiatan Pembelajaran.

Kemandirian belajar diberikan kepada peserta didik dengan maksud supaya peserta didik mempunyai tanggung jawab untuk mengatur dan mendisiplinkan dirinya dan mengembangkan kemampuan belajar atau kemauan sendiri.

## Model Creative Problem Solving

Model *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan salah bentuk variasi dalam pembelajaran berbasis masalah karena model ini akan mampu meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam menyelesaikan masalah, melalui penerapan CPS memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk terlibat dalam proses kreatif dalam rangka membangun pengetahuan berdasarkan pengetahuan sebelumnya (*prior knowledge*) dan pengalamannya. .

Jackson, et al (2006) merinci rangkuman CPS dalam pembelajaran ada 4 fase. Sintaks model CPS secara ringkas disajikan sebagai berikut :

- a. *Question formulation* (memformulasikan pertanyaan)
- b. *Idea generation* (mengembangkan ide)

- c. *Evaluation and action* (evaluasi dan merencanakan tindakan)
- d. *Action Implementation* (melaksanakan tindakan)

Keuntungan dari penerapan CPS dalam pembelajaran bagi mahasiswa, sebagaimana dikemukakan oleh Giangreco, et al (1994) meliputi :

- 1) Melibatkan mahasiswa dalam memecahkan berbagai masalah dan tantangan dalam kehidupan yang nyata yang merupakan karakteristik penting dari pembelajaran yang efektif.
- 2) Mendorong siswa untuk percaya bahwa mereka dapat memecahkan masalah, baik secara mandiri maupun dukungan dari orang lain di kelas.
- 3) Menawarkan kesempatan bagi para siswa (baik dengan kemampuan akademik tinggi maupun rendah ) untuk membantu dalam memecahkan tantangan yang dihadapi mereka atau teman sekelas mereka dan semua siswa dapat memberikan kontribusi yang bernilai.
- 4) Menawarkan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam aktivitas kelas secara keseluruhan sesuai dengan kebutuhan pendidikan mereka masing-masing.

- 5) Menawarkan kesempatan bagi siswa untuk mempraktekkan keterampilan-keterampilan pemecahan masalah secara berkelanjutan untuk mengatasi tantangan yang relevan
- 6) Aspek kalaboratif, tidak menghakimi, dan orientasi tindakan dari CPS.
- 7) Mendorong dan memperkuat banyak keterampilan akademik dan efektif (misalnya observasi, analisis, evaluasi, mengambil sudut pandang, membangun ide-ide lain, ide-ide)

Penerapan CPS juga dapat memberikan manfaat bagi guru (Giangreco, et al, 1994 ) terdiri dari :

- a) Mendorong guru untuk terhadap kemungkinan bahwa ada lebih dari satu jawaban yang benar.
- b) Mendorong guru untuk terus menerus menjadi pembelajar dan terutama membuka diri mereka untuk belajar dari anak-anak di kelas mereka.
- c) Menyediakan metode untuk mengurangi tekanan dalam pembelajaran melalui kegiatan kelompok dalam menyelesaikan masalah.
- d) Meningkatkan kapasitas guru dalam mengajar semua anak dengan mengenal pilihan-pilihan yang ada untuk mengajar kelompok heterogen,

mengadaptasi pilihan lain yang sudah ada, dan menciptakan pilihan baru.

- e) Mendorong guru untuk merancang pendekatan pembelajaran yang menarik dan aktif dengan memperhitungkan peran aktif mahasiswa.

Apa yang dikemukakan bahwa CPS dapat memicu terlaksananya proses pembelajaran aktif. Aktif disini bukan hanya bukan hanya terfokus bahwa pembelajaran semata-mata terpusat pada mahasiswa (*student centre*), tetapi guru juga dituntut untuk memainkan perannya dalam menciptakan kondisi dan situasi pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa, serta mampu mengembangkan kreatif mahasiswa.

## Mobile Learning Management System

Dalam model mobile learning management system ini ada beberapa interaksi yang bersifat interaktif, dan konsep interaktif Moore dalam Jonassen (1996:407) menjelaskan bahwa tiga komponen interaksi dalam pembelajaran yaitu : (1) mahasiswa-dosen; (2) mahasiswa-modul; dan (3) mahasiswa-mahasiswa lain. Interaksi ke empat yaitu interaksi antara mahasiswa dengan *interface* dimana interaksi dilakukan antar mahasiswa dengan teknologi

yang menyajikan materi pembelajaran (hilman, Hills dan Dunawardena dalam Jonassen : 1996: 407).

Interaksi model mobile learning management system yang dirancang dapat dilakukan secara *sinkronous* dengan lingkungan belajar bersifat dalam waktu bersamaan dimana untuk pengajaran mahasiswa menghadiri proses pembelajaran dalam ruang kelas atau tatap muka dan *asinkronous* dengan lingkungan belajar dengan waktu tidak bersamaan atau merupakan pengajaran tidak dalam waktu bersamaan dengan memberikan kontrol kepada mahasiswa kapan dan dimana saja ingin belajar (sharon E Smaldino :2011:20).

Rancangan pada model mobile learning management system dengan interaksi mahasiswa dengan dosen, interaksi antara mahasiswa dengan materi ajar dapat dilakukan oleh mahasiswa dengan cara membaca materi secara digital melalui *download*. Materi tidak hanya sekedar *download*, tetapi juga ada evaluasi dari penguasaan materi dalam bentuk quiz pertanyaan dalam bentuk ganda atau essay. Interaksi antara mahasiswa dengan mahasiswa lainnya dilakukan untuk tetap menjaga hubungan sosial seperti perkuliahan tatap muka menggunakan aplikasi pembelajaran full online pada portal lms-mobile.org di samping itu bertujuan untuk saling memberikan informasi

dari pengalaman serta konsultasi dengan dosen dan mahasiswa dengan *chatting* dan *teleconference* dengan waktu kapan saja dengan aplikasi terakses internet. Selanjutnya adalah interkasi mahasiswa dan masyarakat melalui *interface* berupa *browsing* dalam rangka memenuhi kebutuhan proses pembelajaran pada model mobile learning management system.

## Konsep Dasar pembelajaran Mobile Learning Management System

### **1. Konsep Dasar Mobile Learning**

Konsep Dasar Mobile Learning Istilah mobile learning mengacu kepada penggunaan perangkat atau devais teknologi informasi/TI genggam dan bergerak seperti: PDA/Personal Digital Assisant, telepon seluler/handphone, laptop dan tablet PC. Di era globalisasi saat ini, pendekatan media dan sumber pembelajaran sangat banyak dan sangat bervariasi, misalnya: dengan memanfaatkan lingkungan belajar dan kemajuan teknologi. Pendekatan dengan student center learning (SCL) sesuai dengan situasi dan kondisi sekarang ini. Dalam pendekatan pembelajaran ini, guru bertindak sebagai fasilitator, mediator dan motivator mahasiswa dalam pembelajaran. Dengan kata lain, guru bukan merupakan satu-satunya sumber pembelajaran dan proses pembelajaran harus dalam kelas, tetapi mahasiswa

dapat belajar dari berbagai sumber pembelajaran, seperti: buku ajar, buku teks, pelaku bisnis, pakar bisnis, internet, media massa (surat kabar, majalah, jurnal penelitian, tabloid), media elektronik (televisi, radio, film) ataupun lingkungan bisnis yang ada di sekitar tempat tinggal mahasiswa.

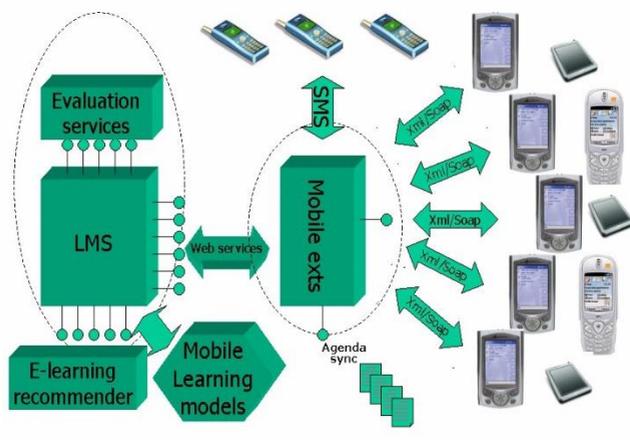
Dengan demikian pembelajaran ini, mahasiswa bersifat aktif, kooperatif, partisipatif, reaktif dan menyenangkan maka disediakan fasilitas belajar yang memungkinkan materi ajar dapat diakses setiap saat dan dari mana pun juga. Tuntutan lain adalah agar proses belajar tidak lagi terikat oleh ruangan kelas namun juga mengakomodir mobile learner dan peserta ajar yang terpisah secara geografis. Meningkatnya penggunaan teknologi mobile phone di kalangan masyarakat dan anak-anak (Nielsen 2011), mendorong pengembangan aplikasi berbasis mobile untuk anak-anak baik aplikasi untuk pembelajaran (mobile learning) maupun aplikasi untuk hiburan (game).

Aplikasi mobile untuk pembelajaran biasanya memiliki tampilan antarmuka yang sangat kompleks dengan berbagai lapisan menu, sehingga aplikasi mobile learning adalah bidang yang menggabungkan dua bidang yang sangat menjanjikan - komputasi mobile dan e-

learning. Ponsel pembelajaran dapat dianggap bentuk pembelajaran (belajar) dan pengajaran yang terjadi dalam lingkungan mobile atau melalui perangkat mobile, seperti telepon seluler, Personal Digital Assistant (PDA), smartphone, tablet PC dll. Di sisi lain dari mobile learning , kita memiliki e-learning, yaitu, setiap proses pendidikan dibantu oleh komputer melalui jaringan, dan Internet pada khususnya.

Menurut A. Andronico M-learning telah dianggap sebagai masa depan pembelajaran atau sebagai bagian integral dari bentuk lain dari proses pendidikan di masa depan. Sebagai m-learning cukup domain baru, pemahaman tentang mobile learning dalam pembelajaran :

- a. Dengan model pembelajaran dapat membantu mendapatkan proses belajar yang lebih baik ketika komunikasi dimediasi oleh perangkat mobile, dan bagaimana mobilitas mahasiswa mempengaruhinya / proses belajarnya.
- b. bagaimana mungkin untuk mengevaluasi efisiensi dan efektivitas proses belajar didasarkan pada teknologi mobile, mengingat keterbatasan fisik perangkat mobile.
- c. yang layanan yang berguna untuk perangkat mobile, yang merupakan teknologi yang memungkinkan yang dapat mempengaruhi difusi macam mobile learning
- d.



**Gambar 5. Skema umum prototipe Mobile Learning Management System**

Mobile Learning merupakan sebagai pembelajaran yang difasilitasi oleh perangkat mobile seperti ponsel, tablet PC, dan media player pribadi (Herrington & Herrington, 2007; Valk, Rashid, & Elder, 2010) di kedua pengaturan pendidikan formal dan informal (Quinn, 2011 ; Traxler, 2010). Mobile learning telah menyebar luas sebagai pengembangan perangkat mobile dengan teknologi komunikasi nirkabel canggih telah mendorong belajar “bergerak,” menggunakan ponsel di pengaturan pendidikan. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengakses konten pembelajaran dari berbagai lokasi dan waktu (Jones, Scanlon, & Clough, 2013; Hyman, Moser, & Segala, 2014; Garcia-Cabot, de-Marcos, & Garcia-Lopez, 2015), dan belajar berbagi dengan orang lain (Woodill, 2011)

# Konsep Dasar Mobile Learning Management System

Konsep learning manajemen system

## 1) Definisi LMS

Pengertian Learning Management system (LMS) menurut Ryan K.Ellis dalam buku *A Field Guide to Learning Management System* (2009:1), “ *Learning Managemet System, the basic description is a software application that automates the administration, tracking, and reporting of training events*”. Ryan K.Ellis menjelaskan bahwa LMS adalah sebuah perangkat lunak atau software untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pencarian materi, laporan sebuah kegiatan, pemberian materi-materi pelatihan kegiatan belajar mengajar secara online yang terhubung ke internet.

LMS digunakan untuk membuat materi pembelajaran online berbasiskan web dan mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya. LMS ini sering disebut juga dengan platform *E-Learning* atau learning content management system (LCMS). Intinya LMS adalah aplikasi yang mengotomasi dan memvirtualisasi proses belajar mengajar secara elektronik.

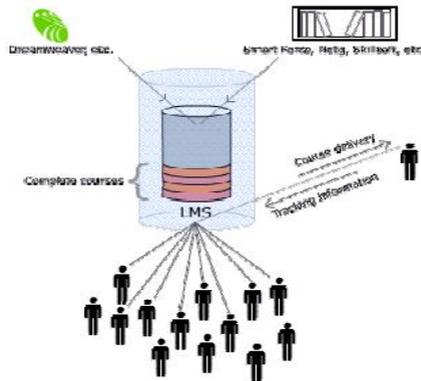
Menurut Court dan Tucker (2012), LMS adalah aplikasi yang digunakan untuk mengelola pembelajaran, mengirimkan konten, (Content Delivery System), dan melacak aktivitas daring seperti memastikan kehadiran dalam kelas maya, memastikan pengumpulan tugas, dan melacak hasil pencapaian siswa.

Menurut Kerschenbaum (2009) dalam LMS Selection Best Practices, LMS adalah sebuah aplikasi yang berfungsi mengadministrasikan secara otomatis berbagai kegiatan pembelajaran.

Menurut Ann Gordon LMS adalah environment yang digunakan oleh pengajar/dosen/instruktur dalam membuat, menyimpan, menggunakan kembali, mengelola serta menyampaikan materi pembelajaran kepada para siswa. Sementara itu menurut wikipedia: LMS didefinisikan sebagai sebuah perangkat lunak untuk menyampaikan, tracking, serta mengelola pembelajaran. LMS merupakan aplikasi perangkat lunak untuk dokumentasi, administrasi, pelacakan, pelaporan program pelatihan, kelas dan kegiatan "online", "E-Learning program", dan isi pelatihan. Sebuah LMS harus dapat melakukan hal-hal berikut, yaitu:

- a) Memusatkan dan mengotomatisasi administrasi
- b) Menggunakan layanan "self-service" dan "self-guided"

- c) Mengumpulkan dan menyampaikan konten pembelajaran dengan cepat.
- d) Mengkonsolidasikan inisiatif pelatihan pada platform berbasis web
- e) Mendukung portabilitas dan standarisasi *E-Learning*
- f) Personalisasi isi dan memungkinkan penggunaan kembali pengetahuan tersebut.



**Gambar 6. LMS**

## 2) Fitur-Fitur LMS

Menurut Ryann K.Ellis, *A Field Guide to LMS* (2009:2) di dalam LMS juga terdapat fitur-fitur yang dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan dari pengguna dalam hal pembelajaran. Fitur-fitur yang terdapat dalam LMS pada umumnya antara lain : Administrasi, yaitu informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar. Fitur ini mengatur tentang kelengkapan belajar mengajar,

antara lain : silabus, jadwal pelajaran, tugas, jadwal ujian, daftar referensi dan bahan bacaan.

Fitur yang dalam LMS yaitu:

- a) Penyampaian materi dan kemudahan akses ke sumber referensi, antara lain : bahan presentasi, contoh ujian yang lalu, situs-situs referensi, situs-situs bermanfaat, artikel dan jurnal *online*.
- b) Penilaian, fitur yang menampilkan hasil-hasil kegiatan belajar mengajar yang telah berlangsung dan hasil evaluasi.
- c) Ujian *online*
- d) Komunikasi, fitur yang menyediakan sarana komunikasi bagi pengguna LMS, antara lain : forum diskusi *online*, *mailing list* diskusi, *chat*.

Di dalam LMS terdapat fitur-fitur yang dapat memenuhi semua kebutuhan dari pengguna dalam hal pembelajaran. Saat ini ada banyak jenis LMS yang ditawarkan, setiap jenis LMS memiliki fiturnya masing-masing yang dapat digunakan dalam kondisi yang berbeda.

Rancangan Fitur-fitur LMS berbasis *Mobile* antara lain antara lain :

1. Administrasi, yaitu informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar, yang meliputi beberapa item antara lain:
  - (a) Tujuan dan sasaran

- (b) Silabus
  - (c) Metode pengajaran
  - (d) Jadwal kuliah
  - (e) Tugas
  - (f) Jadwal ujian
  - (g) Daftar referensi atau bahan bacaan
  - (h) Profil dan kontak pengajar
  - (i) Pelacakan/tracking dan monitoring
2. Penyampaian materi dan *kemudahan* akses ke sumber referensi
- (a) Diktat dan catatan kuliah
  - (b) Bahan presentasi
  - (c) Contoh ujian yang lalu
  - (d) FAQ (Frequently Asked Questions)
  - (e) Sumber-sumber referensi untuk pengerjaan tugas
  - (f) Situs-situs bermanfaat
  - (g) Artikel-artikel dalam jurnal online
  - (h) Penilaian
  - (i) Ujian online dan pengumpulan feedback
  - (j) Komunikasi
  - (k) Forum diskusi online
  - (l) Mailing list diskusi
  - (m) Chat

Melalui LMS ini, mahasiswa juga dapat melihat nilai tugas dan test atau ujian serta peringkatnya berdasarkan nilai tugas atau test tersebut. Selain itu, mahasiswa dapat melihat modul-modul yang ditawarkan, mengambil tugas-tugas dan tes-tes yang harus dikerjakan, serta melihat jadwal diskusi secara maya dengan instruktur, narasumber dan mahasiswa lain.

### 3) Karakteristik LMS

LMS harus memenuhi persyaratan proses belajar mengajar dalam pendidikan. Sementara itu sebuah LMS untuk “Corporate learning” harus memiliki karekteristik VLE (virtual learning environment) atau lingkungan belajar virtual, yang digunakan oleh sebuah lembaga pendidikan. Hal itu masing-masing memenuhi kebutuhan yang unik. Lingkungan belajar virtual yang digunakan oleh universitas dan perguruan tinggi memungkinkan Dosen atau Guru untuk mengelola program dan pertukaran informasi dengan siswa untuk kegiatan belajar. Mereka akan bertemu beberapa kali selama satu minggu. Kegiatan belajar mengajar tersebut dapat dilakukan dalam beberapa secara online dan dalam waktu yang singkat.

# Teknologi Mobile Learning Management System

Learning Management System memiliki sistem yang digunakan dalam konteks pendidikan untuk interaksi antara dosen dan mahasiswa dan adanya pertukaran informasi dan bahan pembelajaran. LMS adalah basis dari mana banyak ekstensi dapat ditambahkan untuk memenuhi kebutuhan kompleks lembaga University. *Learning Management System* menggunakan teknologi *mobile*, yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem dan penggunaannya menggunakan perangkat mobile seperti PDA, telepon seluler dll ekstensi ini timbul masalah model pembelajaran baru yang kita harus memperdalam dalam rangka untuk memahami jika media mengubah dan meningkatkan pengetahuan kita belajar dari komputer. ekstensi lain dari LMS diintegrasikan dengan sistem rekomendasi multi agen, yang bertujuan untuk mengumpulkan data tentang perilaku dan preferensi pengguna dan kemudian menyarankan mereka sumber daya pendidikan. Inlink memiliki pendekatan hybrid, ia mampu secara efektif menyaring sumber daya yang relevan dari lingkungan yang heterogen luas seperti Web, mengambil keuntungan dari kepentingan bersama di antara pengguna tanpa kehilangan manfaat yang diberikan.

Salah satu teknologi internet yang dapat digunakan sebagai perangkat bantu pembelajaran baik untuk pengajar maupun pelajar adalah *Learning Management System* (LMS). LMS memungkinkan pengajar untuk berbagi materi, mengatur kelas, memberikan tugas dan memberikan evaluasi. Sedangkan di sisi siswa, LMS memberikan kemudahan untuk mengunduh materi, berdiskusi, mengerjakan dan mengupload tugas dan mengetahui performa belajar mereka (Hanafi dkk, 2011).

Saat ini, kebanyakan LMS untuk keperluan pembelajaran berupa aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui jaringan Internet. Karena kompleksitas fiturnya kebanyakan web-based LMS hanya dapat diakses melalui desktop, meskipun ada beberapa LMS yang sudah menyediakan antarmuka pengaksesan dari perangkat bergerak yang disebut *Mobile LMS* (M-LMS). Karena dapat diakses melalui perangkat bergerak, M-LMS memungkinkan seseorang untuk belajar di mana saja dan kapan saja selama tersedia koneksi Internet / jaringan lokal. Dengan kelebihan tersebut, penggunaan M-LMS melalui perangkat memenuhi kriteria sebagai *ubiquitous learning* (Ebner dkk, 2009).

Saat ini perkembangan teknologi perangkat keras bergerak sudah semakin mendekati kemampuan komputer

*desktop*, meski demikian perangkat bergerak masih memiliki beberapa keterbatasan dibanding dengan komputer desktop yaitu keterbatasan ukuran layar, mekanisme inputan, koneksi yang sering putus, dan keterbatasan durasi penggunaan daya baterai (Ebner dkk, 2009).

Proses penyelenggaraan *mobile learning* memerlukan sistem yang mampu mengelola pembelajaran secara *online*, sistem yang biasa dipakai tersebut dikenal dengan LMS (*Learning Managemen System*). LMS dapat membantu membuat dan menawarkan beberapa *course*, juga menyediakan kemampuan memperlancar pelajaran dan dapat diintegrasikan dengan LCMS (*Learning Content Management System*) dalam membuat kontennya (Horton & Horton, 2003 : 169). *E-learning* yang dikembangkan dengan LMS harus dinamis dan komprehensif dengan memasukkan materi pembelajaran dan mampu mengakomodasi sistem pembelajaran yang mengatur peran guru, peran siswa, pengelolaan pembelajaran, pemanfaatan sumber belajar, monitoring perkembangan belajar siswa serta sistem evaluasi. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan LMS yang akan dikembangkan, yaitu biaya, manajemen pendaftaran, *setting up courses*, sistem koneksi jaringan, *streaming adiminstration*, menyediakan katalog pelajaran, dapat

dikolaborasikan dengan fitur yang lain, mengatur konten dari guru dan mampu digunakan untuk *virtual -school* (Horton & Horton, 2003: 179 – 187).

## Pembelajaran Mobile Learning dengan Moodle

Moodle adalah sebuah nama aplikasi yang merubah media pembelajarn ke dalam bentuk web. Aplikasi memungkinkan mahasiswa untuk masuk “ruang belajar” digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan aplikasi *moodle*, kita dapat membuat materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain. *Moodle* itu sendiri adalah singkatan dari *Modulator Oriented Dynamic Learning Management*.

*Moodle* merupakan aplikasi *Content Managemet System* (CMS) yang gratis dapat di-download, digunakan atau dimodifikasi oleh siapa saja dengan lisensi secara GNU (*Genereal Public License*). Anda dapat men-download aplikasi *Moodle* pada alamat <http://www.moodle.org>

Aplikasi *Moodle* sudah digunanakan lebih 150.000 institusi ini lebih dari 160 negara di dunia. Aplikasi *Moodle* dikembangkan pertama kali oleh Martin Dougiamas pada Agustus 2002 dengan *Moodle* Versi 1.0. Saat *Moodle* bisa

dipakai oleh siapa saja secara *open source*. Sistem yang dibutuhkan agar aplikasi *moodle* ini dapat berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

1. Apache Web Server.
2. PHP
3. Database MySQL

Dengan menggunakan *moodle* kita dapat membangun sistem dengan konsep *E-Learning* (Pembelajaran secara elektronik) ataupun *Distance Learning* (Pembelajaran Jarak Jauh). Dengan konsep ini sistem belajar mengajar akan tidak terbatas ruang dan waktu. Seorang dosen/pengajar dapat memberikan materi kuliah dari mana saja. Begitu juga mahasiswa dapat mengikuti kuliah dari mana saja.

Pada proses kegiatan *test* ataupun kuis dapat juga dilaksanakan dengan jarak jauh. Seorang Dosen dapat memberikan soal ujian secara *online* secara mudah dan sekaligus dapat juga diproses ujian atau kuis tersebut dapat dilakukan secara *online*, sehingga tidak membutuhkan kehadiran peserta ujian dalam suatu tempat. Peserta ujian dapat mengikuti ujian di rumah, di kantor bahkan dalam perjalanan dengan membawa perangkat *mobile* yang terkoneksi dengan internet.

Berbagai bentuk materi pembejaraan dapat dimasukkan dalam aplikasi *moodle* ini. Berbagai sumber (*resource*) dapat ditempelkan sebagai materi pembelajaran. Naska tulisan yang ditulis dari aplikasi pengolah data *Microsoft Word*, materi presentasi yang berasal dari *Microsoft Power Point*, animasi Flash dan bahkan materi format audio dan video dapat ditempelkan sebagai materi pembelajaran.

Berikut ini beberapa aktivitas pembelajaran yang didukung oleh *berbasis mobile* adalah sebagai berikut :

- a. *Assignment* : Fasilitas ini digunakan untuk memberikan penugasan kepada peserta pembelajaran seara *online*. Peserta pembelajaran dapat mengakses materi tugas dan mengumpulkan hasil tugas mereka dengan mengirimkan file hasil pekerjaan mereka.
- b. *Chat*: Fasilitas ini digunakan untuk melakukan proses *chatting* (percakapan *online*). Antara dosen dan mahasiswa dapat melakukan dialog teks secara *online*
- c. *Forum*: sebuah forum diskusi secara *online* dapat diciptakan dalam membahas suatu materi pembelajaran. Antara dosen dan mahasiswa pembelajara dapat membahas topik-topik belajar dalam suatu forum diskusi.
- d. *Quis*: Dengan fasilitas ini memungkinkan untuk dilakukan ujian ataupun test secara *online*

e. *Survey*: Dengan fasilitas ini digunakan untuk melakukan jajak

*Moodle* juga menyediakan kemudahan untuk mengganti model tampilan (*themes*) *website e-learning* dengan menggunakan teknik *template*. Beberapa model *themes* yang menarik telah disediakan oleh *Moodle*. Selain itu tidak menutup kemungkinan bagi kita untuk merancang dan membuat bentuk tampilan (*themes*) sendiri.

Beberapa pilihan bahasa juga telah disediakan oleh aplikasi *moodle*. Dukungan terhadap bahasa tertentu ini terus berkembang dan dapat di dapatkan dengan cara mendownload-nya dari *website moodle*. Saat ini penggunaan bahasa Indonesia juga telah didukung oleh *moodle*. Sehingga *website* pembelajaran yang kita buat tersebut tampil dalam bahasa Indonesia.

Pendapat Haughey (1998) tentang pengembangan e-learning. Menurutnya ada tiga kemungkinan dalam pengembangan sistem pembelajaran berbasis internet, yaitu *web course*, *web centric course*, dan *web enhanced course*".

- 1). *Web course* adalah penggunaan internet untuk keperluan pendidikan, yang mana peserta didik dan pengajar sepenuhnya terpisah dan tidak diperlukan

adanya tatap muka. Seluruh bahan ajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan, ujian, dan kegiatan pembelajaran lainnya sepenuhnya disampaikan melalui internet. Dengan kata lain model ini menggunakan sistem jarak jauh.

- 2). Web centric course adalah penggunaan internet yang memadukan antara belajar jarak jauh dan tatap muka (konvensional). Sebagian materi disampaikan melalui internet, dan sebagian lagi melalui tatap muka. Fungsinya saling melengkapi. Dalam model ini pengajar bisa memberikan petunjuk pada siswa untuk mempelajari materi pelajaran melalui web yang telah dibuatnya. Siswa juga diberikan arahan untuk mencari sumber lain dari situs-situs yang relevan. Dalam tatap muka, peserta didik dan pengajar lebih banyak diskusi tentang temuan materi yang telah dipelajari melalui internet tersebut.
- 3). Model web enhanced course adalah pemanfaatan internet untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas. Fungsi internet adalah untuk memberikan pengayaan dan komunikasi antara peserta didik dengan pengajar, sesama peserta didik, anggota kelompok, atau peserta didik dengan nara sumber lain. Oleh karena itu peran pengajar dalam hal ini dituntut untuk menguasai teknik mencari informasi di internet, membimbing mahasiswa mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan

bahan pembelajaran, menyajikan materi melalui web yang menarik dan diminati, melayani bimbingan dan komunikasi melalui internet, dan kecakapan lain yang diperlukan.

Penjelasan selanjutnya tentang strategi pelaksanaan model pembelajaran *e-learning*, Sihabuan menguraikan bahwa terdapat empat (4) model yang dapat digunakan dalam pelaksanaan *e-learning* di sekolah yakni *selective model*, *sequential model*, *seqquential model*, *static model*, *static model* dan *laboratory model*. *Selective model* dapat dilakukan bila jumlah komputer terbatas, sedangkan *sequential model* dilakukan juga jumlah komputer terbatas dan mahasiswa dalam kelompok kecil bergerak dari satu set sumber yang lain. Bahan *e-learning* digunakan sebagai bahan rujukan atau bahan informasi baru. Jika terdapat beberapa komputer, mahasiswa diberi peluang untuk mendapatkan pengalaman *hands-on*. Pada *static station model*, jika jumlah komputer sedikit, dosen mempunyai beberapa sumber berbeda untuk mencapai objektif pembelajaran yang sama. Bahan *e-learning* digunakan oleh beberapa kelompok mahasiswa manakala mahasiswa lain untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama. Sedangkan pada *laboratory model* dilakukan jika jumlah digunakan oleh semua mahasiswa sebagai bahan pembelajaran mandiri. Model ini boleh digunakan jika sekolah mempunyai perangkat komputer yang dilengkapi dengan jaringan internet

# BAGIAN 3

## Telaah Model Pembelajaran DIVA LMS

### Model DIVA Learning Management System (LMS)

Rasional dan landasan teori pendukung pengembangan model *DIVA learning management system* yang telah dikemukakan di atas bermakna bahwa pengembangan ini berusaha untuk memvisualisasikan pembelajaran berdasarkan beberapa faktor yaitu: (1) Teori belajar, (2) Interaktivitas, (3) model pembelajaran : problem based learning dan mandiri, (4) gaya belajar mahasiswa.

Indikator pembelajar kognitif yang digunakan menekankan pada cara-cara seseorang menggunakan pikirannya untuk belajar, mengingat, dan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh dan disimpan di dalam pikirannya secara efektif. Pada hakekatnya, belajar verbal/visual yang mendasari pada pengamatan yang

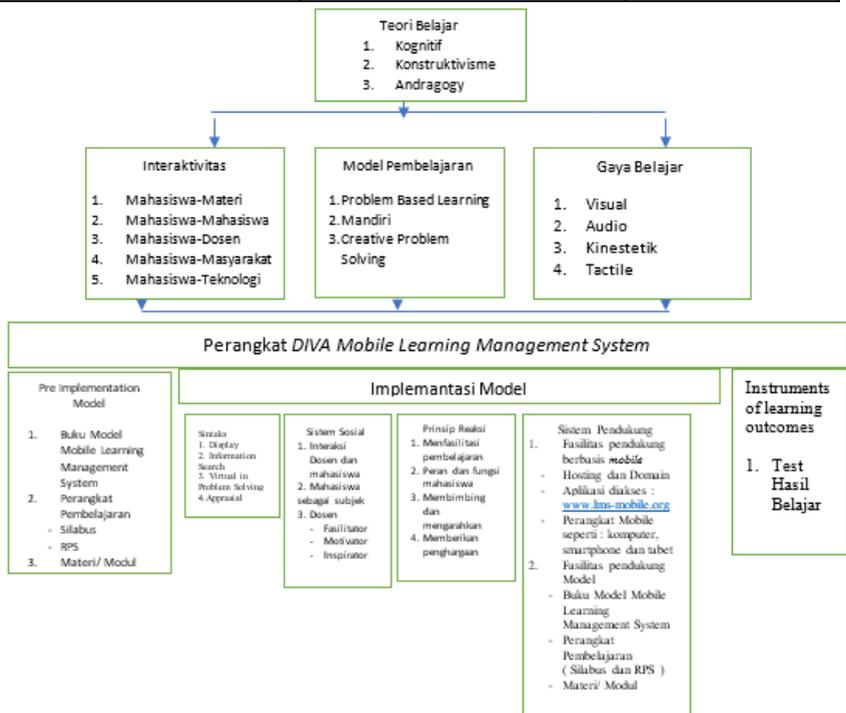
melibatkan seluruh indera, menyimpan kesan lebih lama, dan menimbulkan sensasi yang membekas pada siswa.

Pada Pembelajaran konstruktivisme dimana indikatornya adalah rekonstruksi pengetahuan, proses penemuan, berpusat pada peserta didik (*student center*), adanya interaksi sosial dan refleksi. Indikator untuk interaktivitas yaitu adanya interaksi antara peserta didik dengan peserta didik yang lainnya, dan peserta didik dengan teknologi. Sedangkan perangkat model pembelajaran *DIVA learning management system* terdiri *pre implementation model*, *implementation model* dan *evaluation* atau instrumen dalam pembelajaran.

**Tabel 2 Sintaks model DIVA Learning Management System**

<b>Sintaks Problem Based Learning</b>	<b>Sintaks Creative Problem Solving</b>	<b>Sintaks DIVA Learning Management System</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orientasi mahasiswa kepada masalah</li> <li>2. Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar</li> <li>3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</li> <li>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Question formulation</i> (memformulasikan pertanyaan)</li> <li>2. <i>Idea generation</i> (mengembangkan ide)</li> <li>3. <i>Evaluation and action</i> (evaluasi dan merencanakan tindakan)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Display</li> <li>2. Information Search</li> <li>3. Virtual in Problem Solving</li> <li>4. Appraisal</li> </ol>

<b>Sintaks Problem Based Learning</b>	<b>Sintaks Creative Problem Solving</b>	<b>Sintaks DIVA Learning Management System</b>
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	4. <i>Action Implementation</i> (melaksanakan tindakan)	



**Gambar 4 Model Pembelajaran DIVA Learning Management System**

## Sintak Model DIVA LMS

*DIVA Learning Management System* yang akan dikembangkan untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman, merupakan pembelajaran yang dilaksanakan baik tatap muka di kelas maupun luar kelas secara full online berbasis mobile dapat di gunakan PC dan smartphone, aplikasi yang digunakan pada portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) yang didapat diakses pada web browser maupun android atau digunakan dengan smartphone yang diinstal terlebih dahulu pada playstore dengan nama aplikasi mobile learning. Pada model pembelajaran *DIVA Learning Management System* memiliki 4 fase utama, yaitu (1) pengenalan dan mempersiapkan materi, (2) memberikan informasi mekanisme pembelajaran secara virtual learning berbasis *mobile* (3) Pembelajaran *Virtual Problem Solving* (4) Evaluasi.

Model *mobile learning management system* sebagai suatu model yang mengabung dua model yaitu *problem based learning* dan *creative problem solving* sehingga menghasilkan sintak dengan pelaksanaan sebagai berikut:

## **Fase 1 : Display**

Pada pengenalan ini kegiatan dosen menerangkan tujuan pembelajaran di kelas, memeberikan account dalam penggunaan *mobile learning* seta menjelaskan cara mengoperasikan model *mobile learning management System* menggunakan PC maupun Smartphone, aplikasinya dapat diakses melalui portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) atau diunduh dengan playstore dengan memasukkan alamat [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) untuk menggunakan smartphone, memperkenalkan konten-konten yang ada serta fungsi dari masing-masing konten tersebut, cara mendaftar sebagai admin (dosen) dan pengguna (mahasiswa) serta menerangkan fungsi pembelajaran berbasis *mobile* yang dilaksanakan *virtual learning*.

Kegiatan dosen adalah menyampaikan masalah pada mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran dan menyuruh mahasiswa membaca modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Dosen menjelaskan tujuan pembelajaran, silabus dan rps, strategi pembelajaran yang digunakan serta aturan perkuliahan dan penilain. Sebelum memasuki fase berikutnya, dosen memberikan informasi apa yang akan dilakukan mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Proses awal mahasiswa dan dosen login ke aplikasi yang dapat diakses portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) atau aplikasi yang telah diunduh pada smartphone berbasis *mobile* di playstore Sistem yang digunakan dapat mengontrol administrasi pembelajaran berupa absensi online, upload materi pembelajaran, upload tugas perkuliahan, quiz dan konsultasi pembelajaran.

- a. Pada proses awal mahasiswa dan dosen login ke aplikasi yang dapat diakses portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) atau aplikasi yang telah diunduh pada smartphone berbasis *mobile* di playstore Sistem yang digunakan dapat mengontrol administrasi pembelajaran berupa absensi online, upload materi pembelajaran, upload tugas perkuliahan, quiz dan konsultasi pembelajaran.
- b. Mempelajari materikuliahan (berupa naskah digital, file, simulasi, video dan ebook) algoritma dan pemrograman yang dapat diakses pada portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) atau aplikasi yang telah diunduh pada playstore [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) pada smartphone yang dapat diakses secara online berbasis *mobile* sehingga mahasiswa dan dosen dapat melakukan aktifitas pembelajaran ruang kelas (jadwal kuliah) atau diluar jadwal perkuliahan.
- c. Mempelajari materikuliahan (berupa naskah digital, file, simulasi, video dan ebook) algoritma dan

pemrograman yang dapat diakses pada portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) sehingga mahasiswa dan dosen dapat melakukan aktifitas pembelajaran ruang kelas (jadwal kuliah) atau diluar jadwal perkuliahan.

## **Fase 2 : *Information Search***

Pada fase ini tujuan adalah: (1) Mendorong mahasiswa mengumpulkan informasi dengan kerjasama secara sistematis, kritis dan kreatif; (2) mendukung mahasiswa untuk menentukan dan mengembangkan ide dalam menyelesaikan masalah; (3) mendukung dan memotivasi mahasiswa untuk mengungkapkan pendapat atau ide dengan mengalisis informasi dalam menyumbangkan kepada pemahaman menyelesaikan masalah; (4) Mendukung mahasiswa memulai aktivitas pembelajaran dengan membentuk beberapa kelompok serta memahami fungsi dan perannya masing dalam kelompok dalam menganalisis masalah.

## **Fase 3 : *Virtual Learning in problem solving***

Mendesain suatu pembelajaran yang berbasis internet (virtual) harus disiapkan secara matang, dengan membuat skenario pembelajaran secara *virtual learning* berbasis *mobile* dengan pembelajaran dilaksanakan dengan

mekanisme tatap muka secara virtual yang aplikasi terakses dengan internet. Dalam mendesain pembelajaran virtual bukan berarti sekedar meletakkan materi ajar pada web, tetapi perlu didesain pembelajaran yang mengundang keterlibatan siswa secara aktif dan konstruktif sehingga mampu meningkatkan keterampilan siswa berfikir terbuka, reflektif dan kritis dalam proses belajar mereka terhadap media dengan belajar secara mandiri, sehingga diharapkan terjadinya proses pembelajaran yang menyenangkan, kreatif, tidak membosankan

Pertemuan tatap muka yang dilaksanakan secara ruang kelas virtual berbasis *mobile learning* digunakan pada pembelajaran pada matakuliah algoritma dan pemrograman menerangkan tentang materi yang akan dipelajari dari aplikasi yang telah dipersiapkan berbasis *mobile*, adapun mekanis sebagai berikut :

- 1). Pembelajaran dilaksanakan secara *virtual learning* dengan sistem proses pembelajaran pada ruang kelas maupun diluar kelas dengan menggunakan aplikasi pada portal [www.iainbatuangsangkar.ac.id](http://www.iainbatuangsangkar.ac.id) yang terkoneksi dengan internet yang langsung dapat diakses dosen dan mahasiswa
- 2). Dosen memberikan test awal untuk melihat kompetensi awal yang dimiliki mahasiswa sesuai kajian materi yang dibahas.

- 3). Dosen mengarahkan dan membimbing mahasiswa untuk mengeksplorasi dan menyelidiki untuk menyelesaikan masalah secara individu maupun kelompok.
- 4). Mendorong mahasiswa untuk dapat mengungkapkan masalah dengan ide-ide atau strategi apa yang cocok untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata
- 5). Dosen untuk menawarkan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan memberikan kontribusi yang bernilai dengan komunikasi dengan *virtual learning* dilakukan pada portal dalam bentuk *chatting* maupun *teleconference*
- 6). Mempersiapkan dan mengarahkan dengan memiliki keterampilan akademik dengan cara menyelesaikan kasus seperti : membuat kajian teori yang relevan dan proses pembuatan laporan akhir dari kasus kepada mahasiswa
- 7). Mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan masalah pada praktek diberikan tugas secara mandiri diberikan kepada mahasiswa dengan baik dikerjakan secara mandiri maupun dukungan dari orang lain dikelas dengan menggunakan aplikasi *full mobile* yang dapat diakses kapan saja dengan materi yang dapat diupload di portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id)

- 8). Dalam menyelesaikan dan meningkatkan pemahaman mahasiswa, dosen juga melakukan proses diskusi online berbasis *mobile* dalam rangka untuk berkonsultasi mahasiswa kepada dosen mengenai pembelajaran.
- 9). Mendorong mahasiswa untuk mempersiapkan hasil karya dengan mengumpulkan ide-ide kreatif dengan proses menganalisis dari masalah sehingga menciptakan hasil karya yang dipresentasikan dan mendiskusikan dari hasil penyelesaian masalah.
- 10). Dosen membantu mahasiswa untuk menganalisis dan mengevaluasi memberikan penjelasan dan menyimpulkan materi pelajaran baik diberikan depan kelas maupun di berikan secara mandiri kepada mahasiswa, sehingga akan mengkonstruksi pemikiran dan aktivitas yang dilakukan selama proses perkuliahan.
- 11). Mendiskusikan rubrik asesmen akan digunakan untuk penilaian dengan evaluasi dalam bentuk quiz dan adanya rangkuman yang diberi masukan yang dinilai oleh dosen yang terintegrasi pada sistem penilaian secara *mobile*

#### **Fase 4 : Appraisal**

Pada tahap akhir melakukan evaluasi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *mobile* dengan portal

[www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id). Dalam bentuk test objektif dengan full mobile sebagai merefleksikan apa yang telah dipelajari dan melakukan evaluasi pengalaman belajar

Demikianlah, pelaksanaan pembelajaran pada matakuliah algoritma dan pemrograman yang dengan pendekatan model mobile learning management system yang dapat digambarkan model pembelajaran ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 2 Sintaks Model DIVA dan Kegiatan yang dilakukan**

SINTAK	KEGIATAN
Display(menjelaskan disain pembelajaran berbasis <i>mobile</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan cara mengoperasikan pembelajaran secara <i>mobile learning</i> yang dapat diakses pada PC dan smartphone yang dengan portal <a href="http://www.iainbatusangkar.ac.id">www.iainbatusangkar.ac.id</a> dengan diakses dua versi yaitu web dan android.</li> <li>2. Mahasiswa akan diberikan <i>user id</i> dan <i>password</i> untuk dapat akses ke portal berbasis <i>mobile</i></li> <li>3. Menjelaskan silabus, RPS, tujuan pembelajaran serta aturan perkuliahan dan penilaian yang langsung dapat diakses secara <i>mobile learning</i></li> <li>4. Memotivasi mahasiswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih dengan berfikir kreatif dan kritis</li> </ol>

<p>Information Search berbasis Inquiry learning/ pencarian informasi berbasis pembelajaran Inquiry)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendorong mahasiswa mengumpulkan informasi dengan kerjasama secara sistematis, kritis dan kreatif</li> <li>2. Mendukung mahasiswa untuk menentukan dan mengembangkan ide dalam menyelesaikan masalah</li> <li>3. Mendukung dan memotivasi mahasiswa untuk mengungkapkan pendapat atau ide dengan mengalisis informasi dalam menyumbangkan kepada pemahaman menyelesaikan masalah</li> <li>4. Mendukung mahasiswa memulai aktivitas pembelajaran dengan membentuk beberapa kelompok serta memahami fungsi dan perannya masing dalam kelompok.</li> </ol>
<p>Virtual Learning in Problem Solving (pemecahan masalah pembelajaran secara virtual)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendorong mahasiswa menarapkan pembelajaran dilaksanakan secara <i>virtual learning</i> dengn sistem proses pembelajaran pada ruang kelas maupun diluar kelas dengan menggunakan aplikasi pada portal <a href="http://www.iainbatusingkar.ac.id">www.iainbatusingkar.ac.id</a> yang terkoneksi dengan internet yang langsung dapat diakses dosen dan mahasiswa</li> <li>2. Dosen memberikan test awal untuk melihat kompetensi awal yang dimiliki mahasiswa sesuai kajian materi yang dibahas.</li> <li>3. Dosen mengarahkan dan membimbing mahasiswa untuk mengeksplorasi dan menyelidiki</li> </ol>

	<p>untuk menyelesaikan masalah secara individu maupun kelompok.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Mendorong mahasiswa untuk dapat mengungkapkan masalah dengan ide-ide atau strategi apa yang cocok untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata</li><li>5. Dosen untuk menawarkan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan memberikan kontribusi yang bernilai dengan komunikasi dengan <i>virtual learning</i> dilakukan pada portal dalam bentuk <i>chatting</i> maupun <i>teleconference</i></li><li>6. Mempersiapkan dan mengarahkan dengan memiliki keterampilan akademik dengan cara menyelesaikan kasus seperti : membuat kajian teori yang relevan dan proses pembuatan laporan akhir dari kasus kepada mahasiswa</li><li>7. Mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan masalah pada praktek diberikan tugas secara mandiri diberikan kepada mahasiswa dengan baik dikerjakan secara mandiri maupun dukungan dari orang lain dikelas dengan menggunakan aplikasi <i>full mobile</i> yang dapat diakses kapan saja dengan materi yang dapat diupload di portal <a href="http://www.iainbatusangkar.ac.id">www.iainbatusangkar.ac.id</a></li><li>8. Dalam menyelesaikan dan meningkatkan pemahaman</li></ol>
--	--

	<p>mahasiswa, dosen juga melakukan proses diskusi online berbasis <i>mobile</i> dalam rangka untuk berkonsultasi mahasiswa kepada dosen mengenal pembelajaran.</p> <p>9. Mendorong mahasiswa untuk mempersiapkan hasil karya dengan mengumpulkan ide-ide kreatif dengan proses menganalisis dari masalah sehingga menciptakan hasil karya yang dipresentasikan dan mendiskusikan dari hasil penyelesaian masalah.</p> <p>10. Membantu mahasiswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya menggunakan secara virtual dengan mengkases secara <i>mobile</i> <a href="http://www.iainbatusangkar.ac.id">www.iainbatusangkar.ac.id</a> .</p> <p>11. Dosen membantu mahasiswa untuk menganalisis dan mengevaluasi memberikan penjelasan dan menyimpulkan materi pelajaran baik diberikan depan kelas maupun di berikan secara mandiri kepada mahasiswa, sehingga akan mengkontruksi pemikiran dan aktivitas yang dilakukan selama proses perkuliahan.</p> <p>12. Mendiskusikan rubrik assemen akan digunakan untuk penilaian dengan evaluasi dalam bentuk quiz dan adanya rangkuman yang diberi masukan</p>
--	---

	yang dinilai oleh dosen yang terintegrasi pada sistem penilaian secara <i>mobile</i>
Appraisal/Refleksi Pembelajaran → Unpan Balik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk merefleksikan apa yang telah dipelajari</li> <li>2. Melakukan evaluasi selama pengalaman belajar.</li> </ol>

## Sistem Sosial Model DIVA LMS

Sistem sosial menjelaskan bagaimana peranan dan hubungan antara dosen dan mahasiswa serta menggambarkan aturan yang mendasarinya. Sistem sosial pada model *mobile learning management system* adalah kerjasama dengan berfikir kreatif dan kritis dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah algoritma dan pemrograman dengan sistem pembelajaran berbasis *mobile*.

Pada sistem model pembelajaran *DIVA learning management system* adalah dengan mengkombinasikan antara model problem based learning (PBL) dan *Creative Problem Solving* (CBS) dengan prinsip menyelesaikan masalah dalam bentuk kelompok dengan berfikir kreatif, kritis serta mampu menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan dari masalah yang pada proses pembelajaran pada mata kuliah algoritma dan pemrograman.

Pengembangan Model *mobile learning management system* dilakukan pada proses pembelajaran dengan mengikuti langkah-langkah (syntax) yang terdiri 4 fase dengan nama DIVA yaitu; (1) Display, (2) Information Search, (3) Virtual Problem Solving dan (4) Appraisal. Model *mobile learning management system* merupakan pembelajaran menekankan pada pembelajaran berbasis masalah dengan ide-ide, berfikir kritis dan kreatif sehingga mampu menciptakan solusi secara bersama-sama dari permasalahan

Pada pelaksanaan dengan menggunakan model *mobile learning management system* dengan proses pembelajaran *full mobile learning* dan interaktif dengan menggunakan model *mobile learning management system* sebagai alat kontrol administrasi pembelajaran yang terintegrasi dengan portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) dan pada proses pembelajaran mahasiswa juga belajar secara mandiri dengan cara *sinkronus virtual* pada menganalisa kasus pada matakuliah algoritma pemrograman.

Keaktifan mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajaran sangat dituntut dan dibutuhkan, sehingga meningkatkan motivasi belajar mahasiswa serta dukungan lingkungan yang memadai sangat mempengaruhi dalam rangka meningkatkan keterampilan mahasiswa pada

matakuliah algoritma dan pemrograman. Pendalaman materi dilakukan dengan kelas maupun diluar jam belajar secara *mobile learning* menggunakan portal mahasiswa juga diminta aktif dalam kelompok-kelompok diskusi. Asesmen dilakukan secara mandiri dengan menggunakan manajemen administrasi pembelajaran dengan aplikasi *virtual learning* berbasis *mobile*.

Sistem sosial yang diharapkan dosen berperan sebagai perencana, pelaksana dan pembimbing, memotivasi dan terjadinya kerjasama antara dosen dan mahasiswa serta terjadi interaksi dengan memanfaatkan media dan model *mobile learning management system* pembelajaran secara tatap muka dan di luar kelas dengan portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id). Kemudian pada proses pembelajaran dosen harus memastikan mahasiswa berada pada arahan yang benar karena mahasiswa berada pada kelompok heterogen. Terjadinya interaksi dikelas, ketika saling tukar pendapat antara dosen dan mahasiswa dalam memecahkan suatu masalah, mahasiswa yang lebih mengerti akan memberikan bantuan kepada mahasiswa yang mengalami kesulitan sehingga mahasiswa akan terbantu oleh temannya.

Sistem sosial akan terasa fungsi oleh mahasiswa dengan arahan dosen pada fase diskusi kelas, diskusi kelompok, presentasi solusi yang dapat meningkatkan kemampuan kreatifitas dan kritis dengan menemukan ide pemahaman mahasiswa dalam menganalisis untuk menyelesaikan masalah dalam mengerjakan tugas. Selama pembelajaran berlangsung dosen bertindak sebagai pembimbing yang siap memberikan arahan bila diperlukan. Sehingga akan memberikan kesempatan kepada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar kepada mahasiswa jika akan mudah bagi mahasiswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang kompleks dengan harapan suatu hari nanti akan terwujud menjadi suatu keterampilan untuk menyelesaikan tugas kompleks tersebut.

## Prinsip Reaksi Model DIVA LMS

Pengembangan model *mobile learning management system* juga dilihat berdasarkan prinsip reaksi, yaitu bagaimana sikap dosen terhadap peserta mahasiswa kerana dosen berperan sebagai fasilitator pada pembelajaran harus terpusat pada mahasiswa. Hal ini hampir sama dengan sistem sosial yaitu kesinkronan dalam melakukan peran masing-masing. Jika sistem sosial menjelaskan peran masing-masing pendidik dan peserta didik maka prinsip reaksi mengatur bagaimana melakukan

peran masing-masing dengan peran dosen harus senantiasa memperhatikan semua mahasiswa di kelas, sehingga ketika mahasiswanya membutuhkan bimbingan dosen langsung membimbing mahasiswa. Misalnya, ketika dosen mengucapkan salam saat memasuki kelas, mahasiswa akan menjawab salam tersebut.

Dalam model *mobile learning management system* ini menggambarkan seharus dosen memperlakukan dan merespon mahasiswa ketika dosen menjelaskan materi tertentu maka mahasiswa mendengarkannya dengan seksama; ketika mahasiswa bertanya, dosen menjawab pertanyaan tersebut atau mahasiswa diajak berdiskusi dalam menyelesaikan masalah secara interaktif. Prinsip reaksi model *mobile learning management system* terwujud dalam bentuk aturan-aturan perkuliahan. Misalnya, aturan perkuliahan berbasis *mobile* yang dilaksanakan perkuliahan tatap muka maupun dimana saja yang terakses dengan internet, bentuk aturan bagi mahasiswa yang menyelesaikan tugas tepat waktu dan yang terlambat, aturan mengenai kesepakatan melakukan diskusi secara *mobile* dan aturan-aturan bagaimana dosen bersikap dalam melakukan setiap langkah dalam model pembelajaran *DIVA learning management system*.

Di dalam pelaksanaan model pembelajaran *DIVA learning management system* ini mahasiswa dibagi kelompok kecil dalam berdiskusi dengan berfikir kreatif dan kritis sehingga akan muncul solusi dalam menyelesaikan, sementara dosen bertindak sebagai fasilitator atau pembimbing yang siap memberikan bantuan jika mahasiswa mengalami kesulitan baik dalam individu maupun kelompok.

## Sistem Pendukung Model DIVA LMS

Sistem pendukung model pembelajaran *DIVA mobile learning management system* merupakan unsur-unsur yang dapat membantu keterlaksanaan atau merupakan persyaratan dan dukungan apa yang diperlukan di luar fasilitas teknis model ini.

Model Mobile pembelajaran *DIVA Management System* membutuh sistem pendukung yang tercantum di bawah ini :

- a. Komputer
- b. Jaringan Internet
- c. Kemampuan peserta dalam mengakses dengan *mobile* pembelajaran,, perencanaan pembelajaran

berupa SAP, media pembelajaran dan lembar evaluasi

- d. Buku model pembelajaran *DIVA learning management system*
- e. Aplikasi dengan menggunakan hosting dan domain [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id)
- f. Buku Panduan Perangkat pembelajaran
- g. Video
- h. Simulasi yang interaktif
- i. Link-link materi yang relevan

## Dampak Instruksional

Model pembelajaran *DIVA Learning Management System* memiliki dampak pengaruh terhadap mahasiswa, baik dampak langsung dalam pembelajaran. Pada pembelajaran algoritma dan pemrograman bersifat keilmuan dan keterampilan, dengan matakuliah ini diharapkan mahasiswa dalam melakukan analisis suatu permasalahan yang berkaitan dengan logika yang diimplementasikan ke dalam suatu bahasa pemrograman. Sebagian besar mata kuliah ini berupa latihan-latihan secara intensif guna meningkatkan kemampuan para mahasiswa dalam mencari suatu solusi dalam permasalahan logika yang dihadapi yang dituangkan ke

dalam algoritma dan diimplementasikan ke dalam suatu Bahasa pemrograman.

Berdasarkan KKNI matakuliah algoritma dan pemrograman akan ditetapkan tujuan pembelajaran sebagai berikut :

a. Hard Skill

- 1). Mampu menjelaskan konsep-konsep algoritma dan kompleksitas, meliputi konsep-konsep sentral dan kecakapan yang dibutuhkan untuk merancang, menerapkan dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah
- 2). Mampu menjelaskan konsep dan prinsip algoritma serta teori ilmu komputer yang dapat digunakan dalam pemodelan dan desain sistem berbasis komputer
- 3). Mampu menjelaskan konsep-konsep bahasa pemrograman, serta mampu membandingkan berbagai solusi serta berbagai model bahasa pemrograman.
- 4). Mampu menjelaskan bahasa dan algoritma pemrograman yang berkaitan dengan program aplikasi

- b. *Soft Skill* yang diharapkan terbentuk dalam diri mahasiswa dalam proses pembelajaran yaitu : jujur, berfikir kritis, kreatif dan mampu bekerja

sama dengan orang lain (bekerja kelompok), *problem solver*, mampu mengambil keputusan dan bertanggung jawab atas pekerja sendiri/kelompok :

*Unsur keterampilan khusus:*

- 1). Menerapkan konsep-konsep algoritma dan kompleksitas, meliputi konsep-konsep sentral dan kecakapan yang dibutuhkan untuk merancang, menerapkan dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah
- 2). Menerapkan konsep dan prinsip algoritma serta teori ilmu komputer yang dapat digunakan dalam pemodelan dan desain sistem berbasis komputer
- 3). Membuat konsep bahasa pemrograman, dari berbagai model bahasa pemrograman
- 4). Menerapkan bahasa dan algoritma pemrograman yang berkaitan dengan program aplikasi

*Unsur keterampilan umum:*

- a). menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya; dan mengembangkan beberapa domain *intrapersonal skills* (berfikir kreatif, berfikir kritis dan kerja mandiri) dan *interpersonal skills* (kerja kelompok dan komunikasi lisan)

# **BAGIAN 4**

## **IMPLEMENTASI MODEL DIVA LMS**

Suatu model pembelajaran yang telah dikembangkan harus diuji pada suatu kegiatan pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tepat model pembelajaran dapat memecahkan kesulitan belajar dan mengoptimalkan hasil belajar melalui penerapan model yang telah dikembangkan. Pengembangan yang dilakukan tentu saja harus terkait dengan permasalahan yang secara substansi menjadi hambatan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan demikian peningkatan hasil belajar menjadi tolok ukur keberhasilan menerapkan model pembelajaran.

Umumnya, penilaian peningkatan hasil belajar peserta didik dilakukan melalui tes hasil belajar. Banyak metode dalam menilai hasil pembelajaran, namun secara khusus tidak dijelaskan pada bagian ini. Penjelasan penilaian penerapan model pembelajaran DIVA Learning Managemen System dilakukan pada mata kuliah Algoritma

dan Pemrograman. Lebih lanjut uraian peranan model pembelajaran dapat dijelaskan sebagai berikut:

## Latar Belakang Masalah

Mata kuliah Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah inti yang harus dikuasai oleh setiap mahasiswa pada Program Studi Manajemen Informatika, kenyataan mahasiswa belum mampu menyusun kode-kode program, tidak terbiasa pola berfikir terstruktur dalam menganalisis logika pemrograman. Selain itu, kurangnya pemahaman konsep-konsep keabstrakan dalam mata kuliah Algoritma dan Pemrograman (Areias C. at all, 2007; Jenkins T, 2002; Lahtinen E., 2006; Roefßling G., 2010).

Mata kuliah ini kurang menarik bagi sebagian mahasiswa sehingga menyebabkan tingkat ketidakhadiran mahasiswa cukup tinggi, kondisi ini berimbas kepada lemahnya kemampuan mahasiswa dalam menguasai mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Hambatan lain dalam proses pembelajaran pemrograman adalah setiap mahasiswa memiliki cara dan motivasi yang berbeda dalam belajar (Jenkins T, 2002). Perbedaan cara belajar dan motivasi sangat berpengaruh terhadap penyerapan mahasiswa terhadap materi pembelajaran pemrograman. Selain itu, latar belakang keluarga, pengetahuan, dan

pendidikan yang berbeda sebelumnya diantara mahasiswa ikut mempengaruhi mahasiswa dalam pembelajaran komputasi, algoritma, dan lain-lain. (Tuparov G., 2012). Oleh sebab itu, pemahaman dasar mahasiswa tentang algoritma dan pemrograman masih dangkal dan beragam.

Berbagai hambatan dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman seperti yang diuraikan di atas juga ditemukan di jurusan Manajemen Informatika IAIN Batusangkar. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen dan mahasiswa jurusan Manajemen Informatika IAIN Batusangkar pada tanggal 6 Maret 2017 ditemukan beberapa hal berikut ini. Pertama, sistem pembelajaran belum berdasarkan teori belajar dan pembelajaran. Kedua, proses pembelajaran belum mempertimbangkan karakteristik mahasiswa dari aspek gaya belajar. Ketiga, motivasi belajar dan aspek interaktif dalam pembelajaran belum berlangsung secara *mobile learning*. Keempat, kurang seimbang antara teori dan praktek, hal ini dapat dilihat kurang inovatifnya model pembelajaran yang mampu mengkonstruksi ide-ide yang bersifat dengan keabstrakan, menggunakan teknologi untuk meningkatkan kompetensi seperti simulasi, *game* dan visualisasi.

Beberapa masalah yang ditemui melalui observasi dan wawancara yaitu mahasiswa mengalami kesulitan dalam

berdiskusi dengan dosen ketika mengalami kendala memahami materi perkuliahan, kesulitan dosen dalam merancang dan mengirim materi pembelajaran dengan media *Learning Management System* berbasis *mobile* tersebut, dan kesulitan dalam mengontrol tugas, kehadiran, nilai dan memberikan umpan balik. Intinya kurangnya interaksi dalam rancangan antara mahasiswa dengan materi ajar, antara mahasiswa dengan mahasiswa dan dosen dengan mahasiswa.

Pembelajaran algoritma dan pemrograman mempunyai satuan kredit semester (sks) sebesar 3 sks dengan pembagian 2 sks kuliah, 1 praktikum. Metode pembelajaran yang digunakan saat ini adalah ceramah dan disertai dengan contoh-contoh soal yang dibahas bersama selama 100 menit (2 sks kuliah=100 menit). Sedang Praktikum diadakan di laboratorium dan diajar oleh seorang dosen (1 sks kuliah=50 menit). Mata kuliah Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah inti dan bersyarat pada mata kuliah lainnya pada mahasiswa prodi Manajemen Informatika. Berikut dapat dilihat pada tabel 1 sehingga menentukan kompetensi yang dimiliki oleh mahasiswa Manajemen Informatika.

Tabel 1. Mata Kuliah Algoritma dan Struktur Data Bersyarat pada Mata

## Kuliah Lain pada Program Studi Manajemen Informatika

**Tabel 3. Mata Kuliah Terkait dengan Algoritma dan Pemrograman**

Mata Kuliah/Semester				
I	II	III	IV	V
Algoritma dan Pemrograman I	Algoritma dan Pemrograman II	Bahasa Pemrograman	Pemrograman Berorientasi Objek I	Pemrograman Beorientasi Objek II

Untuk menambah kompetensi mahasiswa perlu adanya inovasi pembelajaran dengan berbagai macam pendekatan. Banyak pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam memahami mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Diantara pendekatan tersebut adalah pendekatan dengan mengembangkan pembelajaran berbasis simulasi interaktif telah dikembangkan (Georgi Tuparov: 2014; Eva Milkova: 2014). Pendekatan pendekatan lain yang juga dapat digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman adalah dengan mengembangkan fitur dalam bentuk karakter populer berupa animasi juga telah dikembangkan (Kalelioglu: 2014; Végh, 2016). Pendekatan lain yang juga pernah dilakukan dalam pembelajaran dengan menerapkan aplikasi *scratch* berupa cerita

interaktif, kartun, *game*, komposisi musik, dan simulasi numerik di *Web* (Ibrahim, Kaddaria, Darhmaouib, Elachqara, Lahminea, 2015; Fatih Saltan, 2017).

Berdasarkan uraian dan permasalahan di atas, maka dikembangkan suatu model pembelajaran berbasis masalah yang kreatif dan interaktif berbasis *mobile*. Model tersebut adalah penggabungan antara *Problem Based Learning* (PBL) dan *Creative Problem Solving* (CPS) dengan variasi berbasis masalah. Pengintegrasian kedua model tersebut menghasilkan model pembelajaran baru, yaitu *DIVA Learning Management System*. Penerapan kedua model ini ditunjang dengan kreativitas dosen dalam kegiatan pembelajaran, misalnya untuk mengembakan keterampilan berpikir kritis mahasiswa dan dosen memberikan pengalaman belajar dengan mendesain proses pembelajaran dengan memberikan permasalahan untuk dipecahkan mahasiswa. Desain pembelajaran ini membuat mahasiswa terampil menganalisis melibatkan keterampilan berpikir mahasiswa.

Bentuk lain PBL merupakan pembelajaran yang memanfaatkan masalah, pertanyaan atau teka-teki. Selain itu PBL sebagai motivasi untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan belajar, berpikir tingkat tinggi, kerja tim dan keterampilan komunikasi bagi

mahasiswa, dan kemampuan untuk menggunakan konsep kehidupan nyata dan ini merupakan kompetensi literasi matematika di bawah bimbingan guru dalam melakukan latihan (hung, 2013; Padmavathy dan Mareesh, 2013; Firdaus, 2017).

Jadi, dapat dikatakan bahwa algoritma pemrograman dengan model *problem solving* sangat erat kaitannya. Karena mata kuliah ini memerlukan pemikiran yang kritis dalam pemecahannya. Algoritma pemrograman adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik, Algoritma pemrograman adalah bahasa, dan akurat representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai arti daripada bunyi, terorganisasi, sifat-sifat atau teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang dibuktikan kebenarannya. Senada dengan itu, Kurikulum saat ini juga dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*), sesuai dengan paradigma pembelajaran abad 21 yang menekankan kepada siswa untuk memiliki kecakapan berpikir dan belajar (*thinking and learning skill*). Kecakapan-kecakapan yang dikembangkan diantaranya adalah kecakapan memecahkan masalah, berpikir kritis, kolaborasi, dan kecakapan berkomunikasi (Kulsum dan Nugroho, 2014).

Perkembangan Teknologi informasi juga mempengaruhi perubahan paradigma pembelajaran hari ini. Perubahan tersebut dapat dilihat dari banyaknya pembelajaran konvensional berkembang menjadi pembelajaran kolaboratif dan mandiri dengan memanfaatkan teknologi internet, *mobile* dan *wireless*. Perkembangan teknologi melahirkan cara pandang baru dalam pembelajaran dimana saja dan kapan saja (Yahya et al, 2010). Salah satu pembelajaran memanfaatkan teknologi internet adalah *Learning Management System* (LMS). Manajemen sistem pembelajaran LMS menyediakan konten informasi dan sumber daya pendidikan yang berisi materi yang dikemas secara multimedia (teks, animasi, video, *sound*) yang memerlukan inovasi berbasis virtual melalui *web online learning* dan pembelajaran. LMS berfungsi memonitor partisipasi dan menilai kinerja mahasiswa, memanfaatkan fasilitas *online* sehingga ada interaksi mahasiswa dan dosen melalui forum *online*, diskusi, *conference video*, absensi secara *online* dan memungkinkan bagi dosen dapat berbagi materi, yang mengatur kelas, tugas dan evaluasi sedangkan mahasiswa, dapat mengunduh materi, berdiskusi, mengerjakan dan mengunggah tugas dan mengetahui kualitas belajar mahasiswa (Hanafi, et al, 2011).

LMS yang sudah menyediakan antar muka melalui perangkat bergerak yang dikenal *mobile learning management system*, *mobile learning management system* dapat diakses melalui perangkat yang bergerak memungkinkan mahasiswa untuk dalam melakukan proses pembelajaran dimana saja dan kapan saja (*ubiquitous learning*) selama terakses dengan internet (Ebner, et al, 2009). *DIVA Learning Management System* merupakan kombinasi telekomunikasi dan internet yang dapat diakses dengan perangkat *desktop*, *tablet* atau *smartphone*.

Berdasarkan persoalan pada model *problem based learning* maka perlu diintegrasikan dengan model *creative problem solving* yang penekanan pada masalah kreatif mahasiswa yang bisa diselesaikan menggunakan banyak strategi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang bermutu dalam menyelesaikan masalah. Dari hasil integrasi model *problem based learning* dan *creative problem solving* dengan menerapkan konsep LMS maka dirancanglah Model *DIVA Learning Management System* merupakan model pembelajaran hasil integrasi dari variasi model pemecahan masalah yang merupakan pengembangan sebuah model baru pada pendidikan vokasi. *DIVA Learning Management System* merupakan model yang bertujuan menstranformasi penguasaan pengetahuan dalam berpikir kritis dan kreatif dalam

menyelesaikan masalah. Kedua model ini juga memiliki kelemahan yaitu sulitnya mahasiswa menganalisis masalah dengan kemampuan yang berbeda dengan kemampuan menciptakan ide yang kreatif maka perlu pengembangan dengan adanya interaksi bersifat interaktif dengan pembelajaran berbasis *virtual learning* yang proses pembelajarannya ada pada model pembelajaran *DIVA Learning Management System*.

Hasil integrasi antara model PBL dan CPS menghasilkan model baru yang disebut *DIVA Learning Management System*. Langkah-langkah hasil pengembangan model *DIVA Learning Management System* terdiri dari empat langkah (sintak), yaitu (1) *Display*; (2) *Information Search*; (3) *Virtual in Problem Solving*; (4) *Appraisal*. Pada intinya langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan untuk mengembangkan pemikiran mahasiswa berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah sehingga mahasiswa mampu berpikir bermakna, bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan baru yang dimilikinya.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti berasumsi bahwa model pembelajaran *DIVA Learning Management System* dapat dijadikan solusi mengatasi masalah mahasiswa dalam memahami pembelajaran Algoritma dan

Pemrograman. Model *DIVA Learning Management System* dengan sistem manajemen pembelajaran *mobile* secara LMS. Dengan model ini mahasiswa diarahkan untuk menyelesaikan masalah secara *problem solving* sehingga mampu mengemukakan ide-ide yang kreatif secara *virtual learning*. Hal ini dimungkinkan karena model *DIVA Learning Management System* melakukan sistem pengontrolan secara *mobile* terhadap nilai pembelajaran, penambahan materi, dan beberapa pengayaan secara interaksi yang bersifat interaktif yang mampu meningkatkan dan menambah pemahaman tentang logika pemrograman dengan mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki ke dalam kehidupan nyata. Oleh sebab itu, penelitian ini dianggap penting dilakukan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *DIVA Learning Management System* dapat dijadikan solusi mengatasi masalah mahasiswa dalam memahami pembelajaran algoritma dan pemrograman di jurusan diploma III manajemen informatika IAIN Batusangkar. Dipilihnya jurusan diploma III manajemen informatika IAIN Batusangkar sebagai lokasi penelitian pengembangan model *DIVA Learning Management System* pada mata kuliah algoritma dan pemrograman karena persoalan dan karakternya sama pada masalah tentang pembelajaran algoritma dan pemrograman.

# Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Lamanya waktu yang diperlukan mahasiswa menjadi terampil dalam pemrograman. Mahasiswa menjadi terampil dalam pemrograman memerlukan waktu yang lama terutama memahami sintaks (bahasa berhubungan dengan struktur bahasa) dengan mengembangkan kemampuan logika yang diimplementasikan *program* dan *debugging*.
- b. Mahasiswa tidak terbiasa pola berpikir terstruktur dalam menganalisis logika pemrograman hanya sebagai penerima informasi, serta masih rendahnya pemahaman mahasiswa tentang mata kuliah ini disebabkan masalah dengan pemahaman konsep-konsep keabstrakan dalam mata kuliah pemrograman dan algoritma.
- c. Proses pembelajaran belum mempertimbangkan motivasi belajar dan aspek interaktif dalam pembelajaran belum berlangsung secara *mobile learning*, berbedanya motivasi dan cara belajar.
- d. Mahasiswa memiliki cara dan motivasi yang berbeda untuk belajar pemrograman dan memiliki latar belakang pengetahuan atau latar belakang pendidikan yang berbeda sebelumnya tentang komputasi, algoritma, dan lain-lain.

- e. Perlunya mempertimbangkan karakter, gaya belajar interaktif dalam mengembangkan keterampilan berpikir dengan menemukan ide-ide yang kreatif dalam menyelesaikan masalah berbasis *mobile learning*.
- f. Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman membutuhkan kemampuan untuk berfikir kreatif dan logis maka untuk mengatasi persoalan tersebut perlu dilakukan penerapan model *DIVA Learning Manajemen System* sebagai solusi dalam memperbaiki kualitas pembelajaran algoritma dan pemrograman.

## Fokus Penelitian

Berdasarkan hasil yang teridentifikasi masalah maka fokus penelitian ini adalah untuk implementasi *DIVA model Learning Management System* pada mata kuliah algoritma dan pemrograman di Jurusan Manajemen Informatika IAIN Batusangkar.

## Rumusan Masalah Penelitian

Relevan dengan masalah penelitian, maka diajukan rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana bentuk model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman?
- b. Bagaimana praktikalitas, dan efektivitas model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* yang di implementasikan pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman?

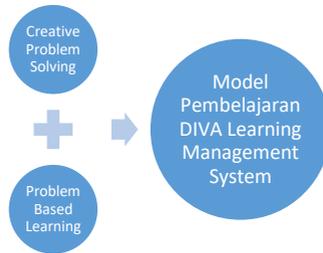
## Hasil Penelitian

### **a. Model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman**

*DIVA Learning Management System* merupakan model akan dikembangkan untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman, merupakan pembelajaran yang dilaksanakan baik tatap muka di kelas maupun luar kelas secara *full online*/pembelajaran secara total berbasis *mobile* dapat digunakan PC dan *smartphone*, aplikasi yang digunakan pada portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) yang didapat diakses pada *web browser* maupun *android* atau digunakan dengan *smartphone* yang diinstal terlebih dahulu pada *playstore* dengan nama aplikasi *mobile learning*.

Model yang dikembangkan adalah integrasi antara model *problem based learning* dan *creative problem solving* menghasilkan model baru yang disebut *mobile learning management system*. Langkah-langkah hasil pengembangan model *Mobile Learning Management System* terdiri dari empat langkah (sintak), Pada model pembelajaran *DIVA Learning Managment System* memiliki 4 fase utama, yaitu (1) pengenalan dan mempersiapkan materi, (2) memberikan informasi mekanisme pembelajaran secara *virtual learning* berbasis *mobile* (3) Pembelajaran *virtual problem solving* (4) *apprasial*. Pada intinya langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan untuk mengembangkan pemikiran mahasiswa berpikir kritis, kreatif dalam menyelesaikan masalah sehingga mahasiswa mampu berpikir bermakna, dengan bekerja sendiri, menemukan sendiri dan mengkontruksi pengetahuan dan keterampilan baru yang dimilikinya.

Gambaran integrasi sintak dapat digambar sebagai berikut:



### **Gambar 5. Integrasi Pengembangan Model Pembelajaran DIVA *Learning Management System***

Prosedur sintaks integrasi dari *problem based learning* dan *creative problem solving* berbasis *virtual* sehingga menghasilkan sintaks Model pembelajaran *DIVA Learning Managemen System*. Penerapan pada pembelajaran Algoritma dan Pemograman dapat dijelaskan pada bagian berikut:

#### 1) Syntax Model dan Fase-fasse

Model *mobile learning management system* sebagai suatu model yang mengabung dua model yaitu *problem based learning* dan *creative problem solving* sehingga menghasilkan sintak dengan pelaksanaan sebagai berikut:

#### **Fase 1: *Display***

Fase perkenalan ini kegiatan dosen menerangkan tujuan pembelajaran di kelas,

memeberikan *account* dalam penggunaan *mobile learning* serta menjelaskan cara mengoperasikan model *Mobile Learning Management System* menggunakan PC maupun *smartphone*, aplikasinya dapat diakses melalui portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) atau diunduh dengan *playstore* dengan memasukkan alamat [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) untuk menggunakan *smartphone*, memperkenalkan konten-konten yang ada serta fungsi dari masing-masing konten tersebut, cara mendaftar sebagai admin (dosen) dan pengguna (mahasiswa) serta menerangkan fungsi pembelajaran berbasis *mobile* yang dilaksanakan *virtual learning*.

Kegiatan dosen adalah menyampaikan masalah pada mahasiswa untuk mengikuti pembelajaran dan menyuruh mahasiswa membaca modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Dosen menjelaskan tujuan pembelajaran, silabus dan RPS, strategi pembelajaran yang digunakan serta aturan perkuliahan dan penilaian. Sebelum memasuki fase berikutnya, dosen memberikan informasi apa yang akan dilakukan mahasiswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.

## **Fase 2: Information Search**

Fase ini tujuan adalah: (1) Mendorong mahasiswa mengumpulkan informasi dengan kerjasama secara sistematis, kritis dan kreatif; (2)

mendukung mahasiswa untuk menentukan dan mengembangkan ide dalam menyelesaikan masalah; (3) mendukung dan memotivasi mahasiswa untuk mengungkapkan pendapat atau ide dengan mengalisis informasi dalam menyumbangkan kepada pemahaman menyelesaikan masalah; (4) Mendukung mahasiswa memulai aktivitas pembelajaran dengan membentuk beberapa kelompok serta memahami fungsi dan perannya masing dalam kelompok dalam menganalisis masalah.

### **Fase 3: *Virtual Learning in Problem Solving***

Mendesain suatu pembelajaran yang berbasis internet (*virtual*) harus disiapkan secara matang, dengan membuat skenario pembelajaran secara *virtual learning* berbasis *mobile* dengan pembelajaran dilaksanakan dengan mekanisme tatap muka secara *virtual* yang aplikasi terakses dengan internet. Pertemuan tatap muka yang dilaksanakan secara ruang kelas *virtual* berbasis *mobile learning* digunakan pada pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman menerangkan tentang materi yang akan dipelajari dari aplikasi yang telah dipersiapkan berbasis *mobile*, adapun mekanis sebagai berikut:

- a. Pembelajaran dilaksanakan secara *virtual learning* dengan sistem proses pembelajaran pada ruang kelas maupun di luar kelas dengan menggunakan aplikasi pada portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) yang terkoneksi dengan internet yang langsung dapat diakses dosen dan mahasiswa.
- b. Dosen memberikan tes awal untuk melihat kompetensi awal yang dimiliki mahasiswa sesuai kajian materi yang dibahas.
- c. Dosen mengarahkan dan membimbing mahasiswa untuk mengeksplorasi dan menyelidiki untuk menyelesaikan masalah secara individu maupun kelompok.
- d. Mendorong mahasiswa untuk dapat mengungkapkan masalah dengan ide-ide atau strategi apa yang cocok untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata.
- e. Dosen untuk menawarkan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan memberikan kontribusi yang bernilai dengan komunikasi dengan *virtual learning* dilakukan pada portal dalam bentuk *chatting* maupun *teleconference*.
- f. Mempersiapkan dan mengarahkan dengan memiliki keterampilan akademik dengan cara

menyelesaikan kasus seperti: membuat kajian teori yang relevan dan proses pembuatan laporan akhir dari kasus kepada mahasiswa.

- g. Mendorong mahasiswa untuk menyelesaikan masalah pada praktek diberikan tugas secara mandiri diberikan kepada mahasiswa dengan baik dikerjakan secara mandiri maupun dukungan dari orang lain di kelas dengan menggunakan aplikasi *full mobile* yang dapat diakses kapan saja dengan materi yang dapat diupload di portal [www. iainbatuankar.ac.id](http://www.iainbatuankar.ac.id).
- h. Dalam menyelesaikan dan meningkatkan pemahaman mahasiswa, dosen juga melakukan proses diskusi *online* berbasis *mobile* dalam rangka untuk berkonsultasi mahasiswa kepada dosen mengenai pembelajaran.
- i. Mendorong mahasiswa untuk mempersiapkan hasil karya dengan mengumpulkan ide-ide kreatif dengan proses menganalisis dari masalah sehingga menciptakan hasil karya yang dipresentasikan dan mendiskusikan dari hasil penyelesaian masalah.
- j. Dosen membantu mahasiswa untuk menganalisis dan mengevaluasi memberikan penjelasan dan menyimpulkan materi pelajaran baik diberikan di depan kelas maupun diberikan

secara mandiri kepada mahasiswa, sehingga akan mengkonstruksi pemikiran dan aktivitas yang dilakukan selama proses perkuliahan.

- k. Mendiskusikan rubrik assemen akan digunakan untuk penilaian dengan evaluasi dalam bentuk *quiz* dan adanya rangkuman yang diberi masukan yang dinilai oleh dosen yang terintegrasi pada sistem penilaian secara *mobile*.

#### **Fase 4: Appraisal**

Tahap akhir melakukan evaluasi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi dengan portal [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id). Dalam bentuk tes objektif sebagai merefleksikan apa yang telah dipelajari dan melakukan evaluasi pengalaman belajar.

## Sistem Sosial dalam Penerapan

Sistem sosial menjelaskan bagaimana peranan dan hubungan antara dosen dan mahasiswa serta menggambarkan aturan yang mendasarinya Sistem sosial pada model *Mobile Learning Management System* adalah kerjasama dengan berpikir kreatif dan kritis dalam menyelesaikan masalah pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan sistem pembelajaran berbasis *mobile*.

## Prinsip Reaksi saat Penerapan

Pengembangan model *DIVA Learning Management System* juga dilihat berdasarkan prinsip reaksi, yaitu melihat sikap dosen terhadap mahasiswanya karena dosen berperan sebagai fasilitator dan pembelajaran harus terpusat pada mahasiswa. Hal ini hampir sama dengan sistem sosial yaitu kesinkronan dalam melakukan peran masing-masing. Jika sistem sosial menjelaskan peran masing-masing pendidik dan peserta didik maka prinsip reaksi mengatur bagaimana melakukan peran masing-masing dengan peran dosen harus senantiasa memperhatikan semua mahasiswa di kelas, sehingga ketika mahasiswanya membutuhkan bimbingan dosen langsung membimbing mahasiswa. Misalnya, ketika dosen mengucapkan salam saat memasuki kelas, mahasiswa akan menjawab salam tersebut.

Model *DIVA Learning Management System* ini menggambarkan dosen memperlakukan dan merespon mahasiswa ketika dosen menjelaskan materi tertentu maka mahasiswa mendengarkannya dengan seksama; ketika mahasiswa bertanya, dosen menjawab pertanyaan tersebut atau mahasiswa diajak berdiskusi dalam menyelesaikan masalah. Prinsip reaksi model *DIVA Learning Management System* terwujud dalam bentuk aturan-aturan perkuliahan.

Misalnya, aturan perkuliahan berbasis *mobile* yang dilaksanakan dalam bentuk perkuliahan tatap muka maupun dimana saja yang terakses dengan internet, aturan bagi mahasiswa yang menyelesaikan tugas tepat waktu dan yang terlambat, aturan mengenai kesepakatan melakukan diskusi secara *mobile* dan aturan-aturan cara dosen bersikap dalam melakukan setiap langkah dalam pelaksanaan *DIVA Learning Management System*.

Di dalam pelaksanaan model pembelajaran *DIVA Learning Management System* ini mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil ketika berdiskusi dengan berpikir kreatif dan kritis sehingga akan muncul solusi dalam menyelesaikan, sementara dosen bertindak sebagai fasilitator atau pembimbing yang siap memberikan bantuan jika mahasiswa mengalami kesulitan baik dalam individu maupun kelompok.

## Sistem Pendukung

Sistem pendukung model *DIVA Learning Management System* merupakan unsur-unsur yang dapat membantu keterlaksanaan atau merupakan persyaratan dan dukungan apa yang diperlukan di luar fasilitas teknis model ini. Model *DIVA Learning Management System* membutuhkan sistem pendukung yang tercantum di bawah ini:

## 1. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang tersedia mendukung kegiatan pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan pelaksanaan secara mandiri maka sarana dan prasarana yang digunakan secara maksimal untuk mendukung kegiatan ini seperti laptop, *smartphone*, *personal computer* dan perangkat teknologi yang mendukung proses pembelajaran.

## 2. Buku Pendukung

Buku pendukung dalam melaksanakan model pembelajaran DIVA *Learning Management System* yang akan digunakan dalam uji coba model. Buku panduan terdiri: (1) Model Pembelajaran, (2) Perangkat Pembelajaran, (3) Modul dan (4) Media Pembelajaran. (5) Aplikasi *Mobile Learning*

# Dampak Instruksional Penerapan

Model DIVA *Learning Management System* memiliki dampak pengaruh terhadap mahasiswa, baik dampak langsung dalam pembelajaran. Pada pembelajaran algoritma dan pemrograman bersifat keilmuan dan keterampilan, dengan mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dalam melakukan analisis suatu permasalahan yang berkaitan

dengan logika yang diimplementasikan ke dalam suatu bahasa pemrograman. Sebagian besar mata kuliah ini berupa latihan-latihan secara intensif guna meningkatkan kemampuan para mahasiswa dalam mencari suatu solusi dalam permasalahan logika yang dihadapi yang dituangkan ke dalam algoritma dan diimplementasikan ke dalam suatu bahasa pemrograman.

Berdasarkan KKNi mata kuliah Algoritma dan Pemrograman akan ditetapkan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

(1) *Hard Skill*

- Mampu menjelaskan konsep-konsep algoritma dan kompleksitas, meliputi konsep-konsep sentral dan kecakapan yang dibutuhkan untuk merancang, menerapkan dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah.
- Mampu menjelaskan konsep dan prinsip algoritma serta teori ilmu komputer yang dapat digunakan dalam pemodelan dan desain sistem berbasis komputer.
- Mampu menjelaskan konsep-konsep bahasa pemrograman, serta mampu membandingkan berbagai solusi serta berbagai model bahasa pemrograman.

- Mampu menjelaskan bahasa dan algoritma pemrograman yang berkaitan dengan program aplikasi.
- (2) *Soft Skill* yang diharapkan terbentuk dalam diri mahasiswa dalam proses pembelajaran yaitu: jujur, berpikir kritis, kreatif dan mampu bekerja sama dengan orang lain (bekerja kelompok), *problem solver*, mampu mengambil keputusan dan bertanggung jawab atas pekerja sendiri/kelompok.

Unsur keterampilan khusus:

- Menerapkan konsep-konsep algoritma dan kompleksitas, meliputi konsep-konsep sentral dan kecakapan yang dibutuhkan untuk merancang, menerapkan dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah.
- Menerapkan konsep dan prinsip algoritma serta teori ilmu komputer yang dapat digunakan dalam pemodelan dan desain sistem berbasis komputer.
- Membuat konsep bahasa pemrograman, dari berbagai model bahasa pemrograman.
- Menerapkan bahasa dan algoritma pemrograman yang berkaitan dengan program aplikasi.

Unsur keterampilan umum:

- Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya; dan
- Mengembangkan beberapa domain *intrapersonal skill* (berpikir kreatif, berpikir kritis dan kerja mandiri) dan *interperssonal skills* (kerja kelompok dan komunikasi lisan).

## Rancangan Perangkat Pembelajaran

Rancangan perangkat pembelajaran terdiri dari: SAP dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Modul Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dan Media Pembelajaran.

### a) SAP dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Perangkat perangkat pembelajaran terdiri SAP dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) suatu mata kuliah adalah rencana pembelajaran yang disusun untuk kegiatan pembelajaran selama satu semester guna memenuhi capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada suatu mata kuliah/modul. Buku panduan perangkat pembelajaran ini merupakan acuan bagi dosen pengajar untuk memberikan materi mata

kuliah, tugas, jadwal kuis, standar kompetensi, alokasi waktu, indikator, materi pokok dan pustaka dari mata kuliah tersebut yang dijelaskan pada setiap pertemuan dengan satuan acuan pertemuan (SAP), pada SAP merencanakan silabus yang telah disusun, materi, alokasi waktu, dan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, metode yang digunakan.

#### **b) Modul atau Bahan Ajar**

Bahan ajar yang diberikan kepada mahasiswa ada dua bentuk, yaitu naskah bahan ajar dan bahan ajar digital yang dapat di unduh oleh mahasiswa. Bahan ajar yang diberikan kepada mahasiswa sudah tersusun dalam bentuk RPS. Bahan ajar ini bisa menjadi pegangan mahasiswa.

Bahan ajar dalam bentuk digital seperti, silabus, jadwal kuliah, tugas, jadwal ujian, daftar referensi atau bahan bacaan, Profil dan kontak pengajar, diktat dan catatan kuliah, Bahan presentasi, Penilaian, ujian *online* dan pengumpulan *feedback*, diskusi *online*. Dosen dan mahasiswa bisa masuk ke sistem digital ini dengan mengakses secara mobile dengan *website* [iainbatusangkar.ac.id](http://iainbatusangkar.ac.id). Untuk memudahkan dosen dan mahasiswa mengakses *website* [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id) maka peneliti telah menyusun buku panduan untuk mengakses *mobile learning* dengan *website* maupun *smartphone*.

### c) Media Pembelajaran

Aplikasi yang digunakan sebagai media pembelajaran padam model pembelajaran *DIVA Learning Managemet System* dalam meningkatkan kemampuan dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman, yang memiliki *web* dengan alamat [www.iainbatungkar.ac.id](http://www.iainbatungkar.ac.id). Adapun desain rancangan media pembelajaran sebagai berikut:

#### (1) *Login*

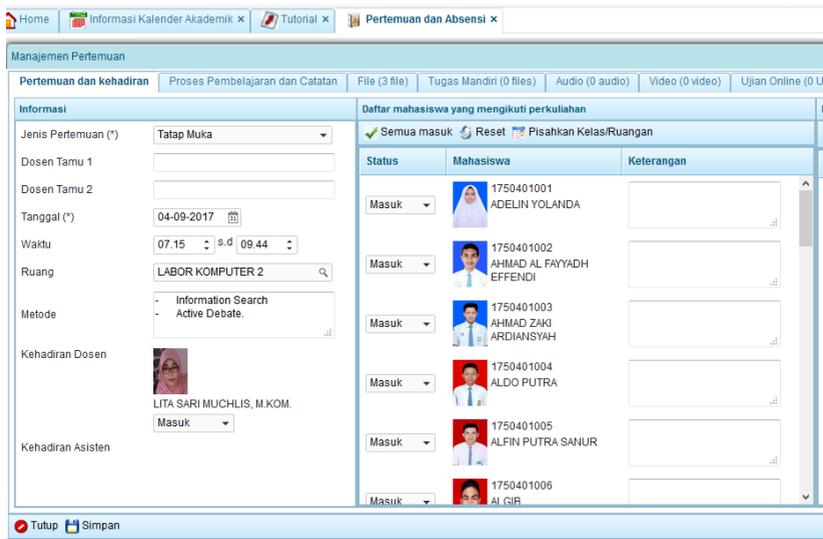
Berikut adalah gambar *login* dari *user/pengguna*. Sebelum masuk kedalam halaman utama sistem, maka *user/pengguna* harus melakukan *login* terlebih dahulu sesuai dengan akunnya masing-masing.



**Gambar 7. Tampilan *Login***

## (2) Absensi

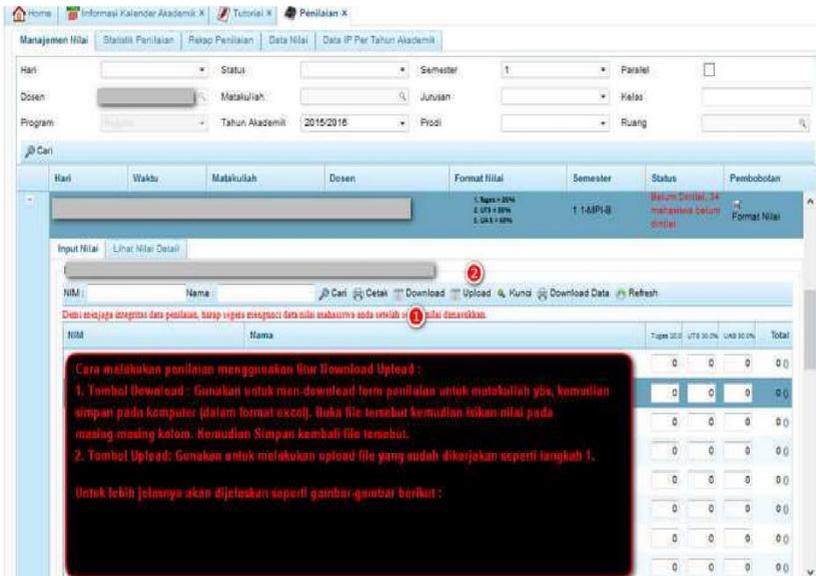
Berikut ini adalah gambaran tampilan absensi kehadiran mahasiswa sebagai sebagai pengontrolan berbasis *mobile* dalam pelaksanaan proses pembelajaran Algoritma dan Pemrograman yang dapat dilihat pada gambar 8.



**Gambar 8. Tampilan Halaman Absensi Perkuliahan**

## (3) Penilaian

Halaman ini gambaran penilaian perkuliahan yang terintegrasi dalam manajemen sistem pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang dapat dilihat pada gambar 9.



**Gambar 9. Tampilan Halaman Penilaian Perkuliahan 1**

#### (4) Tugas Mandiri

Berikut ini adalah gambar tampilan halaman tugas yang dilakukan secara mandiri oleh mahasiswa yang dapat dikerjakan individu dan mandiri yang dapat dilihat pada gambar 10



**Gambar 10. Tampilan Halaman Penilaian Perkuliahan 2**

## Hasil Praktikalitas

Setelah tahap pengujian produk penelitian valid, tahap pengujian selanjutnya adalah praktikalitas, uji coba praktis ini dilakukan untuk menentukan keterpakaian dari model pembelajaran DIVA *Learning Management System* yang digunakan dosen dan mahasiswa terhadap pelaksanaan pembelajaran algoritma dan pemrograman. Dosen dan mahasiswa memberikan saran-saran perbaikan terhadap penggunaan model pembelajaran DIVA *Learning Management System* yang digunakan pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.

### a) **Praktikalitas oleh Dosen**

Angket praktikalitas dosen diberikan kepada 3 orang dosen untuk menguji pengembangan model pembelajaran *DIVA Learning Management System*. Berdasarkan penilaian dosen terhadap *DIVA Learning Management System* pada mata kuliah Algoritama dan Pemrograman dapat dijelaskan pada tabel 4.

**Tabel 4. Praktikalitas Model Pembelajaran *DIVA Learning Management System* oleh Dosen**

No	Responden Mahasiswa	Praktikalitas Model Pembelajaran <i>DIVA Learning Management System</i> oleh Dosen		
		Jumlah	Persentase	Kategori
1	Dosen 1	84	98.82	Sangat Praktis
2	Dosen 2	84	98.82	Sangat Praktis
3	Dosen 3	82	96.47	Sangat Praktis
<b>Jumlah</b>		<b>250</b>	<b>294.12</b>	<b>Sangat Praktis</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>98.04</b>	

Berdasarkan tabel 4 hasil uji praktikalitas terhadap model *DIVA Learning Management System* berdasarkan penilaian dosen diperoleh persentase rata-rata sebesar 98,04. Dari nilai rata-rata ini dapat dibuktikan bahwa dosen sangat mendukung sekali terhadap pengembangan *DIVA Learning Management System* pada perguruan tinggi.

## **b) Praktikalitas oleh Mahasiswa**

Angket praktikalitas oleh mahasiswa diberikan kepada 27 orang mahasiswa. Uji praktikalitas pengembangan terhadap mahasiswa meliputi media pembelajaran *DIVA Learning Management System*. Instrument media pembelajaran *DIVA Learning Management System* dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan penilaian mahasiswa terhadap model pembelajaran *DIVA Learning Management System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman diketahui uji praktikalitas model *DIVA Learning Management System* dari aspek mahasiswa dengan persentase rata-rata yang diperoleh yaitu 83,63% dengan kriteria praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan model pembelajaran *DIVA Learning Management System* praktis pada pembelajaran Algoritma dan Pemrograman.

## Hasil Efektivitas

Hasil perencanaan dan pembuatan model pembelajaran *DIVA* yang telah divalidasi dan direvisi, maka selanjutnya dilakukan uji lapangan, yang terdiri dari uji efektifitas model dan uji efektifitas media. Data-data tersebut diperoleh melalui angket dan melalui uji *pretest* dan *posttest* terhadap mahasiswa.

## **a) Hasil Uji Efektifitas dari Persepsi Dosen**

Keefektifan dari penggunaan dan kemudahan media pembelajaran berbasis *mobile* dilihat dari proses perkuliahan dan kebergunaan dari dosen dan mahasiswa. Menurut persepsi dosen, dapat dilihat pada tabel 4.9.

Dari hasil kuisioner efektifitas terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *mobile* dilihat dari persepsi kemudahan (*perceived ease of use*) pada pengguna dosen, kesimpulan yang dapat diambil adalah rata-rata dari butir yang ditanyakan sebesar 92,3% responden menjawab setuju hal ini berarti sistem ini mudah digunakan.

## **2) Hasil Uji Lapangan Model DIVA Learning Management System**

### **1) Hasil Uji Lapangan I**

Kegiatan tahap ini adalah melakukan uji coba terbatas untuk mengetahui; keefektifan dan kepraktisan model *DIVA Learning Management System* setelah FGD yang sudah direvisi berdasarkan validasi melalui FGD yang dilaksanakan tanggal 10 Agustus 2017 di Pascasarjana FT UNP, dihadiri oleh dosen ahli yang mempunyai keahlian pada masing-masing bidang yang relevan; Uji lapangan I dilakukan

terhadap satu rombongan belajar mahasiswa yang terdiri 27 orang.

Pertemuan awal digunakan untuk menjelaskan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran dengan konsep *learning management sistem* berbasis *mobile learning* dan melaksanakan *pretest*. Selain itu pada pertemuan pertama yang digunakan juga untuk orientasi mata kuliah dan memberikan motivasi untuk menggunakan model *DIVA Learning Management System*. Sesi kelima digunakan untuk diskusi kelas tentang materi yang dianggap belum dikuasai sebagai tindakan formatif. Pada sesi akhir dilaksanakan *posttest* tentang pelaksanaan pembelajaran dengan model *DIVA Learning Management System*.

Uji efektifitas pembelajaran model *DIVA Learning Management System* merupakan uji lapangan tahap antara *Pretest* dengan *Posttest* mengalami peningkatan dengan skor rata-rata hasil belajar uji lapangan pertama *pretest* 63,21 dan *posttest* 73,33 selisih 10,12, dinyatakan uji *posttest* lebih unggul dari uji *pretest* Ternyata hasil perlu ditingkatkan karena yang harus ditingkatkan dalam menguasai materi dan diskusi yang bersifat kreatif di lokal.

## 2) Hasil Uji Lapangan II

Uji lapangan tahap kedua dilakukan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian yang berbunyi terdapat perbedaan hasil belajar pretest dan posttest pada sampel eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran DIVA Learning Management System. Hasil pengujian yang dilakukan menggunakan uji Paired Sample t test diperoleh  $t_{hitung} > t_{hitung}$  pada  $df = 23$  ( $8.034 > 2.000$ ). Dengan demikian hipotesis yang diajukan diterima pada taraf signifikansi 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman karena belajar menggunakan model pembelajarana DIVA Learning Management System.

Perbandingan nilai *gain* yang dinormalisasi (*N-gain*), antara nilai *pretest* dan *posttest* dengan klasifikasi *N-Gain* memiliki nilai rata-rata sedang dengan jumlah skor 18. Capaian skor uji *pretest* dan *posttest* dapat dilihat dari capaian *gain score* masing-masing responden. Hasil *gain score* menunjukkan capaian responden secara umum berada pada level 0.3-0.7 dengan kategori

sedang, hal ini dapat dimaknai bahwa secara umum terjadi peningkatan skor melalui pengaplikasian model yang diukur melalui *posttest*. Kekuatan capaian skor tersebut juga ditunjukkan dengan capaian *N-Gain* secara umum yang berada pada level 0.486 dengan interpretasi bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan skor setelah diberikan perlakuan pada responden.

### **3) Perbedaan Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest***

Berdasarkan skor rata-rata hasil belajar dengan *posttest* adalah 85,15 sedangkan kelompok *pretest* memiliki rata-rata 66,41 terdapat selisih skor sebesar 18,73 yang dinyatakan bahwa kelompok *posttest* lebih unggul. Tabel 4.1 berikut menjelaskan perbedaan skor rata-rata kedua kelompok. Untuk menunjuk selisih skor kedua kelompok kegiatan mahasiswa dapat dilihat pada histogram berikut ini:



**Gambar 11. Perbedaan Hasil Belajar *Pretest* dan *Posttest***

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan melihat bagaimana persepsi atau pandangan dosen dan mahasiswa terhadap model pembelajaran DIVA *Learning Management System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang sudah mereka ampu pada semester ganjil. Untuk melihat persepsi tersebut peneliti telah memberikan instrumen untuk menilai kepraktisan terhadap model pembelajaran DIVA *Learning Management System* yang dikembangkan. Persepsi tersebut adalah yang dilakukan oleh peneliti adalah praktikalitas terhadap model pembelajaran DIVA *Learning Management System* dengan hasil olahan kuisioner tersebut sebesar 83.63%, hasil ini merupakan hasil yang sangat

praktis dalam mengimplementasikan model pembelajaran *DIVA Learning Management System* terhadap mahasiswa. Dari hasil ini telah menunjukkan bahwa harapan mereka sangat tinggi terhadap *DIVA Learning Management System* yang dikembangkan.

Hasil pratikalitas mahasiswa dan dosen, dapat dijelaskan bahwa hasil uji pratikalitas model pembelajaran *DIVA Learning Management System* berdasarkan penilaian dosen pada aspek daya tarik, proses pengembangan, kemudahan kegunaan, dan keberfungsian dengan nilai rata-rata 98,04 hasil ini merupakan sangat praktis dalam mengimplementasikan dan memberikan dukungan sangat tinggi terhadap model pembelajaran *DIVA Learning Management System* yang dikembangkan. Selanjutnya, dalam penelitian ini akan melihat bagaimana persepsi atau pandangan mahasiswa terhadap model pembelajaran *DIVA Learning Management System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang sudah mereka kontrak pada semester ganjil, untuk melihat persepsi tersebut peneliti telah memberikan kuisioner evaluasi dan implementasi model pembelajaran *DIVA Learning Management System*. Dari hasil ini telah menunjukkan bahwa harapan mereka sangat tinggi terhadap model pembelajaran *DIVA Learning Management System* yang dikembangkan.

Efektifitas model DIVA *Learning Management System* dilihat dari hasil tes mahasiswa dan respon yang diberikan oleh dosen. Hasil tes mahasiswa diperoleh melalui beberapa proses yakni uji *pretest* dan *posttest*. Model pengembangan DIVA *Learning Management System* dengan perangkat berbasis *mobile learning* yang telah dilakukan peneliti dengan tujuan pendidikan berpusat pada peserta didik dengan menggunakan perangkat *mobile* dengan ciri *mobile learning* bahwa media memiliki ciri adaptif yakni kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksikan suatu objek atau peristiwa melalui foto dan video (Murhaini, 2016:44).

Efektifitas uji pengembangan model pembelajaran dengan model DIVA *Learning Management System* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan capaian skor uji *pretest* dan *posttest* dapat dilihat dari capaian *gain score* masing-masing responden. Hasil *gain score* menunjukkan capaian responden secara umum berada pada level 0.3-0.7 dengan kategori sedang, hal ini dapat dimaknai bahwa secara umum terjadi peningkatan skor melalui pengaplikasian model yang diukur melalui *posttest*. Kekuatan capaian skor tersebut juga ditunjukkan dengan capaian *N Gain* secara umum yang berada pada level 0.486 dengan interpretasi bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan skor setelah diberikan perlakuan pada

responden, sesuai kriteria yang diberikan oleh institusi dan yang diungkapkan oleh Dimiyati (2010, hal:125) memberikan kriteria dengan rentang 76-100 termasuk dalam kategori sangat berhasil.

Melihat dari hasil tersebut menjelaskan bahwa model pembelajaran *DIVA Learning Management System* telah mengkonstruksi pemahaman mereka terhadap proses pembelajaran. Sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka seperti yang diungkapkan oleh Huit (2003); Flavell, (1985); Woolfolk, (2004) bahwa belajar tidaklah hanya apa yang anda lihat, yang penting bagaimana proses kognitif itu terjadi dalam diri pembelajar. Sejalan dengan Attewell (2004) dalam merumuskan bahwa *M-learning* dapat memberi kesan yang positif kepada beberapa bidang: 1) *M-learning* membantu pelajar meningkatkan kemahiran, 2) *M-learning* membantu pelajar dalam memfokuskan pembelajaran untuk jangka waktu yang lebih panjang, 3) *M-learning* membantu meningkatkan *self-estee* (harga diri), 4) *M-learning* membantu meningkatkan keyakinan diri. Hal ini menunjukkan peserta didik harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks ke dalam dirinya sendiri serta mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya (Achmad Rifai dan Catharina, 2009:138).

Selain dari hasil belajar efektifitas terhadap penggunaan media *mobile learning* pada model pembelajaran *DIVA Learning Management System* dilihat dari persepsi kemudahan pada pengguna dosen. Hasil rata-rata dari butir yang ditanyakan sebesar 92,30% responden menjawab sangat efektif hal ini berarti sistem ini mudah digunakan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Karmila, Goodwin, and Mooney (2015) bahwa mengembangkan merancang dan mengembangkan sistem *mobile learning* untuk pelatihan TIK bagi guru di Indonesia dengan hasil kolaborasi lingkungan belajar secara *mobile* dengan hasil menunjukkan 75% persepsi positif dan siap terhadap pembelajaran *mobile*.

Kemudahan penggunaan media pada model pembelajaran *DIVA Learning Management System* adanya sistem penggunaan kontrol pembelajaran dilaksanakan secara *mobile* sehingga memperlancar pekerjaan/tugas mengajar dan dapat meningkatkan efektivitas dalam pekerjaan sehingga meminimalkan hilangnya informasi dalam pemberian tugas kuliah, rekap nilai, kehadiran, diskusi secara *mobile* yang dilaksanakan pada proses pembelajaran, kemudahan dalam media *mobile learning* dengan menggunakan model pembelajaran *DIVA Learning Management System* dimana dosen dan mahasiswa diberikan *user id* dan *password* pada media *mobile* yang

dapat diakses pada *website* [www.iainbatusangkar.ac.id](http://www.iainbatusangkar.ac.id). Selain itu, dapat juga diakses melalui *playstore* menggunakan android, mendapatkan informasi yang dibutuhkan, lebih cepat dan lebih mudah dalam mengerjakan tugas-tugas pekerjaan. Secara keseluruhan jawaban dari responden bahwa media *mobile learning* sangat bermanfaat sebagai salah satu model pembelajaran *DIVA Learning Management System*.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, penggunaan model pembelajaran *DIVA Learning Management System* sebagai solusi alternatif bagi dosen dalam mewujudkan pembelajaran yang mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar khususnya pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Dengan adanya variasi dari model pembelajaran *DIVA Learning Management System* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan strategi terbukti efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa

# DAFTAR REFERENSI

- Al-Ajlan, A. S. (2012). A comparative study between e learning features, methodologies, tools, and new developments for e learning. In E. Pontes (Ed.), *Information system Management college of Business and Economics Qassim University Kingdom of Saudi Arabia* (pp. 191-214). Intech, ISBN: 978953-51-0029-4, Retrieved 14 January, 2014 from <http://cdn.intechweb.org/pdfs/27926.pdf> Atutor
- Arends, R I. (2012). *Learning to Teach* ninth edition. New York: McGraw-Hill
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). *Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes*. (Dalam K Spence, K & Spence, J. 1968. *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2). New York: Academic Press)
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). *Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes*. (Dalam K Spence, K & Spence, J. 1968. *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 2). New York: Academic Press)
- Blaschke, L.M. (2012). *Heutagogy ang Lifelong Learning : A Review Of Heutagogy Practice and Self-Detemined Learning*. A referred e-journal to advanced research, theory and practice in open and distance learning worldwide.
- Bohlin, L., Durwin, C. C., & Reese-Weber, M. (2009). *EdPsych: Modules*. New York: McGraw-Hill

- Bohlin, L., Durwin, C. C., & Reese-Weber, M. (2009). *EdPsych: Modules*. New York: McGraw-Hill
- Cavus, N. (2011). Selecting a learning management system (LMS) in developing countries: instructors' evaluation. *Interactive Learning Environments*, 21(5), 419-437
- Collis, B., & Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world*. London: Kogan Page
- Davis, B.G. (2009). *Tools for Teaching*. Second Edition. San Francisco: Jossey-Bass
- Depdiknas. (2005). *Pengembangan Life Skill*, Jakarta
- Dimitrios, T., Sofia, S., Paraskevi, C., Soutana, K., Triseugeni, R., Maria, S., & Athanasias, T. (2010). An adaptive and personalized open source e-learning platform. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9(1), 38-43
- Ebner, M., Stickel, C., Scerbakov, N. dan Holzinger, A., 2009, A Study on the Compatibility of Ubiquitous Learning (u-Learning) Systems at University Level, *Springer Lecture Notes in Computer Science*, 34-43
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2007). *Educational Psychology: Windows on classrooms* (7th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Merrill.
- Emelia, P. (2010) Methods to evaluate open source learning platforms. *In Proceedings of IEEE Global Engineering Education Conference* (pp. 1152-1161). Jordan: Amman
- Faxen, T. (2011). Improving the outcome of e- learning using new technologies in learning management systems - and establishing the requirements for an LMS engineering and management. Report

N0.2011:001, ISSN:1651-4769. Retrieved 17 November, 2013 from [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/26730/1/gupea\\_2077\\_26730\\_1.pdf](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/26730/1/gupea_2077_26730_1.pdf)

Flavell, John, H. (1985) *Cognitive Development*, 2nd Ed. New Jersey: Prentice Hall

Gagne, R.M, (1985) *Essential of learning for I nstruction* , new York: Dryden Press

Giangreco, M.F., Cloninger, C.J., Dennis, R. E., & Edelman, SW. (1994). Problem-solving methods to facilitate inclusive education. Dalam J.S Thounsand, R.A. Villa, & A.I. Neven (Eds)., *Creativity and Collaborative Learning: A Practical Guide to Empowering Studens and Teacher* (pp. 321-346). Baltimore:Paul H. Brookes Publishing

Glassman, dkk. (2009). *Approaches to Psychology*. 5<sup>th</sup> Edition. London: McGraw Hill Companies

H. Choudhury dan G. Khataniar. (2016) ”*Features Based Comparison and Evaluation of E-Learning Platform in Academic Environment learning Platform in Academic Environment,*” *International Journal of Digital Application & Contemporary Research*, vol. 4, nr 06

Hardjito (2002). Internet untuk pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 10,23-45

Harjanto, (1997) *Perencanaan Pengajaran* , Jakarta: PT Rineka Cipta

Haughey, M. (2002). *Canadian Research on Information and Communications Technologies: A State of the Field*. Prepared for the 2002 Pan-Canadian Education Research Agenda Symposium, Montreal, QC

- Herrington, A., & Herrington, J. (2007). Authentic mobile learning in higher education. In *AARE 2007 International Educational Research Conference*, 28 November 2007, Fremantle, Western Australia
- Huitt, W. (2003). *The Information Processing Approach to Cognition. Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University
- Jackson, N., Oliver, M. Shaw, M & Wisdom, J. (2006). *Developing Creativity in higher education, an imaginative curriculum*. New York, NY:Routledge
- Jones, A. C., Scanlon, E., & Clough, G. (2013). Mobile learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings. *Computers & Education*, 61, 21–32.
- Joyce Bruce. Et al. (2000). *Models of Teaching*. London: allyn Bacon
- Joyce, B., & Weil, M. (2009). *Models of Teaching (Third Edition)*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Lowenthal, J. N. (2010). Using mobile learning: Determinates impacting behavioral intention. *The American Journal of Distance Education*, 24(4), 195-206.
- Munir, *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi Dan Kominukasi*, Alfabeta, Bandung, 2009
- Ormrod, J. E. (2003). *Educational Psychology: Developing learners* (4th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Merrill.

- Quinn, C. N. (2011). *Designing mLearning: Tapping into the mobile revolution for organizational achievement*. San Francisco: Pfeiffer
- Roni Yunis dan Kristian Telaumbanua, “Pengembangan E-Learning Berbasis LMS untuk Sekolah, Studi Kasus SMA/SMK di Sumatera Utara” JNETI, Vol. 6, No. 1, Februari 2017
- Sadiman, A. S. (2010). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada. Briggs, Lisslie, (1978) *Instructional Design*, New Jersey : Ed.Techn Pub.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada
- Smaldino, Sharon E., Lowther , Deborah L., Russel, James D..2011. *Instructional Technology and Media for Learning (Ninth Edition)*. NJ: Pearson Education Inc.
- Sudira, P. (2016). *TVET ABAD XXI Filofi, Teori, Konsep dan Strategi Pembelajaran Vokasional*. UNY Press
- Susilana Rdi, (2006) *Kurikulum dan Pembelajaran*, Bandung: FIP -Unioversitas Pendidikan Indonesia.
- T. Faxen, “*Improving the outcome of e-learning using new technologies in LMS systems*,” *Thesis*, University of Gothenburg, Sweden, 2011.
- Traxler, J. (2010). Will Student Devices Deliver Innovation, Inclusion, and Transformation? *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 6(1), 3-15

Wagner, T. (2008). *The global achievement gap*. New York: Basic Books.

Achmad Rifai

<https://id.techinasia.com/pertumbuhan-pengguna-internet-di-indonesia-tahun-2016>, yang diakses pada tanggal 17 mei 2017 pada jam 12.21 wib

<https://www.kemenkopmk.go.id/artikel/indonesia-peringkat-ke-57-edi-dari-115-negara-tahun-2014> yang diakses pada tanggal 17 mei 2017 pada jam 13.23 wib

# Tentang Penulis



Dr. Lita Sari Muchlis, M.Kom lahir di Bukittinggi 22 Januari 1978 sekarang berdomisili Batusangkar. Berprofesi sebagai Dosen Tetap IAIN Batusangkar sejak 2008. Penulis menempuh S1 dan S2 di Universitas Putra Indonesia YPTK Padang pada Jurusan Sistem Informasi dan melanjutkan program doktor Universitas Negeri Padang Fakultas Teknik. Penulis mengajar pada Jurusan Manajemen Informatika. Focus penelitian penulis dibidang Sistem Informasi, Sistem Pakar, Data Mining dan Model Pembelajaran berbasis ICT. Moto: Saatnya berubah untuk menjadi lebih baik.



Dr. Muharika Dewi, SST, M.Pd.T., perempuan, lahir tanggal 31 Desember 1978, sejak tahun 2013 menjadi dosen di Universitas Putra Indonesia YPTK Padang. Pendidikan S1 Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik, S2 dan S3 Jurusan program studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Memiliki kepakaran dalam bidang pendidikan Kewirausahaan Teknologi. Telah melakukan penemuan-penemuan bidang pendidikan teknologi dan kejuruan terutama pada model-model pembelajaran dan pelatihan Kewirausahaan. Saat ini penulis aktif mengelola CV. Muharika Rumah Ilmiah sebagai wadah penggiat menulis dan meneliti bagi pendidik Indonesia khususnya Sumatera Barat. Moto: Berlari mengejar mereka yang berjalan meninggalkan.