

**PENGEMBANGAN MODEL DIVA *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM*
PADA MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN
PENDIDIKAN VOKASI MANAJEMEN INFORMATIKA**

DISERTASI



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
Gelar Doktor Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**

**Oleh:
LITA SARI MUCHLIS
NIM. 14193027**

**PROGRAM PASCASARJANA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2018

ABSTRACT

Lita Sari Muchlis, 2018. *Development of DIVA Learning Management System Model in Algorithm and Programming Course at Vocational Education Management Informatics.*

Development of DIVA Learning Management System model was an effort to increase students' understanding about abstract concept of algorithm and programming course. The observation result shown that students had low understanding about algorithm and programming course. Therefore, the purpose of this research was to develop DIVA Learning Management System model that has validity, effectiveness and practicality.

The research method used was Borg & Gall's Research and Development (R & D). The methods were modified into four stages: (1) identification of reserach problem and needs analysis; (2) design and modeling; (3) expert validation and revision; (4) field test and revision. The data were analyzed by developing qualitative and quantitative data to obtain understanding and to apply the concept of DIVA Learning Management System model. The product validity was tested by experts by using Aiken V. Practicality test was done by lecturer and students then the effectiveness of students' learning result through t test.

This study found that DIVA Learning Management System model with syntax: a) Display; b) Infomation Search; c) Virtual Problem Solving; and d) Apprasial, as well as products from: (1) DIVA Learning Management System model (2) learning devices; (3) modules; and (4) learning media. The data analysis of this research shown that DIVA Learning Management System model validity was (0,785), media validity was (0,822), module validity was (0,840) and learning devices validity was (0,868), and validity of practical category (DIVA Learning Management System model applied by lecturer) was (98, 04) and by students was (83.63).

Effectiveness test of media usage by lecturer was about 92,3% and for student learning outcomes with pre-test and post-test test scores can be seen from achievement gain score of each respondent. The result of the gain score shows the score achievement is at the level of 0.486 with the interpretation that the overall increase in score after treatment given to the respondents. Based on the results of data analysis above, it could be concluded that DIVA Learning Management System model could be used.

Keywords: *Learning Model, DIVA Learning Management System.*

ABSTRAK

Lita Sari Muchlis, 2018. Pengembangan Model Pembelajaran DIVA *Learning Management System* pada Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Pendidikan Vokasi Manajemen Informatika. Disertasi Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Pengembangan model pembelajaran DIVA *Learning Management System* merupakan upaya peningkatkan pemahaman mahasiswa karena berdasarkan pengamatan terhadap model pembelajaran algoritma dan pemrograman terindikasi rendah pemahaman mahasiswa yang bersifat abstrak pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Untuk itu, tujuan penelitian ini mengembangkan model DIVA *Learning Management System* yang memiliki validitas, efektivitas dan praktikalitas.

Metodologi yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) Borg & Gall yang dimodifikasi ke dalam empat tahap: (1) identifikasi masalah dan analisis kebutuhan; (2) perancangan dan pembuatan model; (3) validasi ahli dan revisi; (4) uji lapangan dan revisi. Data dianalisis dengan mengembangkan data kualitatif dan kuantitatif sehingga diperoleh untuk memahami dan menerapkan konsep pengembangan model pembelajaran DIVA *Learning Management System*. Produk diuji validitasnya oleh pakar dengan menggunakan Aiken V, uji praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa dan efektifitas melalui hasil belajar mahasiswa dengan uji t.

Penelitian ini menemukan model pembelajaran DIVA *Learning Management System* dengan sintaks: a) *Display*; b) *Information Search*; c) *Virtual Problem Solving*; dan d) *Appraisal*, serta produk dari: (1) model pembelajaran DIVA *Learning Management System* (2) perangkat pembelajaran; (3) modul; dan (4) media pembelajaran. Analisis data penelitian menunjukkan model pembelajaran DIVA *Learning Management System* valid (0,785), media valid (0,822), modul valid (0,840) dan perangkat pembelajaran valid (0,868), dan untuk kategori praktis yaitu pengguna model DIVA *Learning Management System* bagi dosen (98,04) praktis dan mahasiswa praktis (83,63).

Pada uji efektivitas penggunaan media bagi dosen 92,3% efektif digunakan dan untuk hasil belajar mahasiswa dengan skor uji *pretest* dan *posttest* dapat dilihat dari capaian *gain score* masing-masing responden. Hasil *gain score* menunjukkan capaian skor berada pada level 0.486 dengan interpretasi bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan skor setelah diberikan perlakuan pada responden. Berdasarkan hasil analisis data di atas dapat disimpulkan bahwa model yang dikembangkan memenuhi kelayakan untuk digunakan.

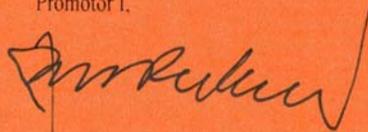
Kata Kunci: Model Pembelajaran, DIVA *Learning Management System*.

PERSETUJUAN AKHIR DISERTASI

Mahasiswa : Lita Sari Muchlis
NIM : 14193027
Program Studi : Doktor (S3) PTK

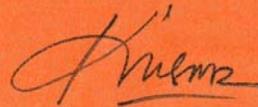
MENYETUJUI

Promotor I,



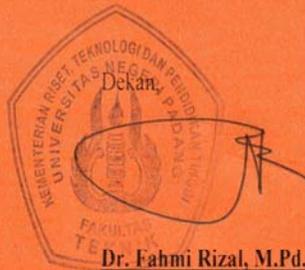
Prof. Dr. Kasman Rukun, M.Pd.
NIP. 19550921 198303 1 004

Promotor II,



Krismadinata, ST., M.T., Ph.D.
NIP. 19770911 200012 1 001

PENGESAHAN



Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.
NIP. 19591204 198503 1 004

Ketua Pascasarjana FT,



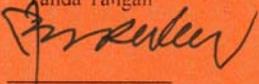
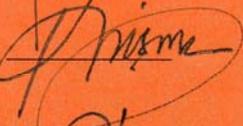
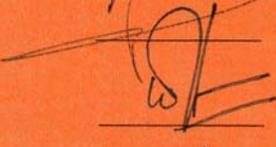
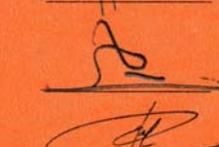
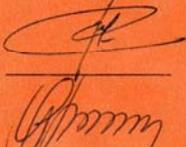
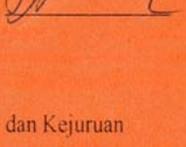
Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.
NIP. 19520822 197710 1 001

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN DISERTASI

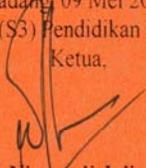
DISERTASI

Mahasiswa : Lita Sari Muchlis
NIM : 14193027

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Disertasi
Program Doktor Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Hari: Rabu, Tanggal : 09 Mei 2018

No.	Nama	Tanda Tangan
1	<u>Prof. Dr. Kasman Rukun, M.Pd.</u> (Ketua)	
2	<u>Krismadinata, ST., M.T., Ph.D.</u> (Sekretaris)	
3	<u>Prof. Ganefri, Ph.D.</u> (Anggota)	
4	<u>Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.</u> (Anggota)	
5	<u>Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.</u> (Anggota)	
6	<u>Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.D.</u> (Anggota)	
7	<u>Prof. Drs. Ali Amran, M.Pd., MA., Ph.D.</u> (Anggota)	
8	<u>Dr. Refdinal, M.T.</u> (Anggota)	
9	<u>Prof. Dr. Sugivono, M.Pd.</u> (Anggota)	

Padang, 09 Mei 2018
Program Studi Doktor (S3) Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Ketua,


Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.
NIP. 19520822 197710 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, disertasi dengan judul "Pengembangan Model Pembelajaran DIVA *Learning Management System* pada Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Pendidikan Vokasi Manajemen Informatika" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang, maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim promotor.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelas yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 10 Mei 2018
Saya yang menyatakan,



Lita Sari Muchlis
NIM. 14193027

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti persembahkan ke hadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. Shalawat teriring salam tak lupa kita curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Disertasi ini mengambil judul “Pengembangan Model Pembelajaran DIVA *Learning Management System* pada Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Pendidikan Vokasi Manajemen Informatika”.

Peneliti menyadari tanpa adanya bantuan baik moril dan materi dari berbagai pihak maka penelitian Disertasi ini tidak akan terwujud, karena itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Prof. Ganefri, Ph.D selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. Prof. Dr. Kasman Rukun, M.Pd selaku Promotor I dan Krismadinata, ST., MT., Ph.D selaku promotor II yang telah bersedia memberikan bimbingan, masukan, saran-saran, dan koreksi serta ketelitian dan kesabaran sehingga peneliti dapat menyelesaikan Proposal Disertasi ini.
3. Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.D, Prof. Drs. Ali Amran, M.Pd., MA., Ph.D., dan Dr. Refdinal, MT selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan peneliti dalam menyelesaikan Disertasi ini.
4. Dr. Fahmi Rizal, MT., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed selaku Ketua Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Prof. Dr. Sugiyono, M.Pd selaku penguji luar institusi yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyempurnaan Disertasi ini.
7. Prof. Dr. Jalius Jama, M.Ed, Prof. Dr. Ellizar, M.Pd, Dr. Yuhandri, S.Kom, M.Kom, Dr. Wahyudi, S.Kom, M.Sc, Dr. Jufriadif Na’am, S.Kom, M.Kom, Dr. Rudi Chandra, S.Pd, M.Pd, MM, MH dan Dr. Jalius Santoni, M.Kom yang telah memberikan masukan dan saran untuk Disertasi ini.

8. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Ayah dan ibuku tercinta (Alm Muchlis B.Sc dan Dra. Hartati Usman), suami dan anakku tercinta (Devi Fiandri, S.Ag dan anakku Annisa Warassatul Anbiya, Lainul Husna, Andlina Azzalea dan M. Khairul Anam Arfa) serta Alm Deri Hamdi, ST, Adinda Nurrahmi, S.Pd, Riri Aisyah, M.Pd, M. Mahfud, A. Md, Khariyah Khadijah, M.Pd dan Fadhila, S.Si.
10. Dr. H. Babusalam, M.M selaku Pembina Yayasan Al-Huda STIE AKBAR Riau.
11. Dr. Kasmuri, MA selaku Rektor IAIN Batusangkar.
12. Iswandi, M.Kom selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika IAIN Batusangkar.
13. Keluarga Besar Civitas Akademika IAIN Batusangkar.
14. Sahabatku Dr. Nofrawenti, S.Pd, M.Pd.T, Dr. Vitriani, S.Kom, M.Kom, Dr. Yahfizam, M.Kom, Muhammad Ihsan, M.Kom, Kamirin, S.Kom., M.Pd.T., Dr. Ija Darmana, MT.
15. Dr. Yuhefizar, M.Kom dan Pengurus dari Ikatan Ahli Informatika Indonesia Wilayah Sumatera Barat.
16. Teman-teman seperjuangan Program Doktor Pendidikan Teknologi Kejuruan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Kalian teman-teman terbaik bagi peneliti.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah Bapak/Ibu berikan menjadi amal ibadah disisi Allah SWT dan agar Disertasi ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan kejuruan.

Aamiin Ya Robbal Alamiin

Padang, Mei 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR DISERTASI	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN DISERTASI	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah	14
D. Rumusan Masalah	15
E. Tujuan Penelitian	15
F. Manfaat Hasil Penelitian	15
G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	16
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	17
I. Defenisi Operasional	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoritis	20
1. Pengertian Pendidikan	20
2. Pengertian Pendidikan Vokasi	21
3. Pendidikan Vokasi Diploma III	25
4. Diploma III Manajemen Informatika	26
5. Aspek-Aspek Psikologis dalam <i>DIVA Learning</i>	

	<i>Management System</i>	27
6.	Teori Belajar yang Melandasi Pembelajaran <i>Mobile Learning Management System</i>	30
7.	Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)	37
8.	Model <i>Creative Problem Solving</i>	40
9.	Model Pembelajaran Mandiri	42
10.	Model Pembelajaran <i>E-Learning</i>	44
11.	Pemanfaatan <i>E-Learning</i> untuk Pembelajaran	51
12.	Model Pengembangan Borg dan Gall (1989)	66
13.	Model Pembelajaran <i>Mobile Learning Management System</i>	70
14.	Pengembangan Model Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Data dengan Model <i>Mobile Learning Management System</i>	79
B.	Penelitian yang Relevan	81
C.	Kerangka Konseptual Penelitian.....	84
D.	Hipotesis	85
BAB III METODE PENGEMBANGAN		
A.	Model Pengembangan	86
B.	Prosedur Pengembangan	87
1.	Tahap I: Identifikasi Masalah dan Analisis Kebutuhan	91
2.	Tahap II: Perencanaan Pembuatan Model DIVA <i>Learning Management System</i> Awal dan Validasi Ahli ..	93
3.	Tahap III: Uji Coba Lapangan I, dan Revisi Awal	97
4.	Tahap IV: Uji Lapangan Revisi	98
C.	Uji Coba Produk	98
D.	Subjek Uji Coba	99
1.	Uji Coba Ahli	99
2.	Uji Coba Produk pada Mahasiswa	100
E.	Jenis Data	100

F.	Instrumen Pengumpulan Data	101
1.	Angket	101
2.	Lembar Validitas	101
3.	Instrumen Validitas	103
4.	Lembar Praktikalitas	104
5.	Lembar Efektifitas	105
G.	Teknis Analisis Data	105
1.	Analisis Validitas	105
2.	Uji Praktikalitas <i>DIVA Learning Management System</i>	109
3.	Uji Efektifitas <i>DIVA Learning Management System</i>	110
 BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Bentuk Model Pembelajaran <i>DIVA Learning Management System</i> pada Mata Kuliah Algotrima dan Pemrograman	111
1.	Tahapan Analisis Kebutuhan	111
2.	Tahap Perencanaan <i>DIVA Learning Management System</i>	116
3.	Langkah-Langkah Mengembangkan Model <i>DIVA Learning Management System</i>	117
4.	Pengembangan atau Validasi Ahli dan Revisi Model <i>DIVA Learning Management System</i>	131
5.	Uji Lapangan atau Uji Efektivitas	142
B.	Pembahasan	148
1.	Pengembangan Model Pembelajaran <i>DIVA Learning Management System</i> pada Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman	149
2.	Hasil Validitas, Praktikalitas dan Efektifitas Model Pembelajaran <i>DIVA Learning Managemet System</i>	151
C.	Keterbatasan Penelitian	156

BAB V KESIMPULAN, SARAN DAN IMPLIKASI	
A. Kesimpulan	157
B. Saran	157
C. Impilikasi	158
DAFTAR RUJUKAN	159
LAMPIRAN	160

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Mata Kuliah Algoritma dan Struktur Data Bersyarat pada Mata Kuliah Lain Pada Program Studi Manajemen Informatika.....	6
2.1. Sintaks Model PBL	38
2.2. Tipe Program Pembelajaran Mandiri Dilihat dari Tingkat Kemandiriannya	43
3.1. Langkah-Langkah dan Prosedur Penelitian	89
3.2. Tahap-Tahap Proses Pengembangan Penelitian	90
3.3. Desain <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	100
3.4. Kisi-kisi Validasi Instrumen	104
3.5. Kisi-Kisi Validasi Para Ahli (<i>Experts</i>) terhadap Model Pembelajaran	104
3.6. Kisi-Kisi Validasi Para Ahli (<i>Experts</i>) terhadap Modul	105
3.7. Kisi-Kisi Validasi Para Ahli (<i>Experts</i>) terhadap Perangkat Pembelajaran	105
3.8. Validasi Para Ahli (<i>Experts</i>) terhadap Media	105
3.9. Klasifikasi Tingkat Reliabilitas Tes	108
3.10. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal	109
3.11. Klasifikasi Ketentuan Daya Pembeda Soal	110
3.12. Kategori Derajat Pencapaian	111
4.1 Distribusi Frekuensi Analisis Kebutuhan	114
4.2. Sintaks Model <i>DIVA Learning Management System</i>	120
4.3. Hasil Validasi Model Pembelajaran	136
4.4. Hasil Validasi Media Pembelajaran Berbasis <i>Mobile</i>	137
4.5. Penilaian Validasi Modul oleh Tim Validator	138
4.6. Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Tim Validator	139
4.7. Praktikalitas Model Pembelajaran <i>DIVA Learning Management System</i> oleh Dosen	140
4.8. Praktikalitas Model Pembelajaran <i>DIVA Learning Management System</i> oleh Mahasiswa	141

4.9. Hasil Kuisisioner Efektifitas terhadap Penggunaan Media	
Pembelajaran Berbasis <i>Mobile</i> Menurut Persepsi Dosen	143
4.10. Skor Rata-Rata Kedua Kelompok <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	148
4.11. Rangkuman Hasil Validitas	152

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Keberagaman Pendekatan PBM	39
2.2. Skema Bentuk <i>M-Learning</i>	56
2.3. <i>Learning Management System</i> (LMS)	73
2.4. Kerangka Konseptual Penelitian	85
3.1. <i>Procedural</i> Penelitian Model Pengembangan Pembelajaran Model DIVA <i>Learning Management System</i> pada Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman	93
3.2. Tahapan Desain Model Pembelajaran DIVA <i>Learning Management</i> <i>System</i>	94
3.3. Model Pembelajaran DIVA <i>Learning Management System</i>	96
4.1. Distribusi Frekuensi Data Analisis Kebutuhan	114
4.2. Integrasi Pengembangan Model Pembelajaran DIVA <i>Learning</i> <i>Management System</i>	119
4.3. Tampilan <i>Login</i>	129
4.4. Tampilan Halaman Absensi Perkuliahan	129
4.5. Tampilan Halaman Penilaian Perkuliahan	130
4.6. Tampilan Halaman Penilaian Perkuliahan	130
4.7. Hasil Revisi Model DIVA <i>Learning Management System</i>	134
4.8. Efektivitas Model DIVA <i>Learning Management System</i> Uji Lapangan I.....	144
4.9. Perbedaan Hasil Belajar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	148

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1. Validasi Buku Model	136
4.2. Validasi Buku Media	137
4.3. Validasi Modul Pembelajaran	138
4.4 Validasi Perangkat Pembelajaran	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan	169
2. Lembar Validasi Instrumen	171
3. Lembar Validasi Model	174
4. Lembar Validasi Modul	178
5. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran	183
6. Lembar Validasi Media	188
7. Praktikalitas Model DIVA <i>Learning Management System</i> Dosen	192
8. Praktikalitas Model DIVA <i>Learning Management System</i> Mahasiswa	195
9. Validitas Soal <i>Posttest</i> dan <i>Pretest</i>	199
10. Lembar Uji Efektivitas Media Pembelajaran	200
11. Rubrik Algoritma Perograman	203
12. Pedoman Wawancara	205
13. Soal <i>Posttest</i> A	207
14. Soal <i>Posttest</i> B	215
15. Surat Izin Penelitian dari Pascasarjana FT UNP	230
16. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian dari IAIN Batu Sangkar	231
17. Foto Dokumentasi Model Pembelajaran DIVA <i>Learning Management System</i>	232

DAFTAR SINGKATAN

DSA	=	<i>Digital Subtraction Angiography</i>
Web	=	<i>Word Elektrik Browser</i>
IAIN	=	Institut Agama Islam Negeri
PBL	=	<i>PROBLEM BASED LEARNING</i>
CPS	=	<i>Creative Problem Solving</i>
LMS	=	<i>Learning Management System</i>
MLMS	=	<i>Mobile Learning Management System</i>
WBL	=	<i>Work-Based Learning</i>
KKNI	=	Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
APTIKOM	=	Asosiasi Pendidikan Tinggi Ilmu Komputer Indonesia
BAN-PT	=	Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi
Dikti	=	Pendidikan Tinggi
PC	=	<i>Personal Computer</i>
PBM	=	Pembelajaran Berbasis Masalah
<i>E-Learning</i>	=	<i>Elektronik Learning</i>
LAN	=	<i>Local Area Network</i>
WAN	=	<i>Wide Area Network</i>
WWW	=	<i>World Wide Web</i>
HTML	=	<i>Hypertext Markup Language</i>
MILIS	=	<i>Mailing List</i>
FTP	=	<i>File Transfer Protocol</i>
CBT	=	<i>Computer Based Test</i>
<i>M-Learning</i>	=	<i>Mobile learning</i>
ICT	=	<i>Information and Communications Technology, or Technologies</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam arus globalisasi yang diawali perkembangan teknologi informasi menuntut manusia untuk saling berkompetensi diberbagai sektor kehidupan. Bila tidak mempersiapkan kualitas sumber daya manusia, maka dengan sendirinya akan tersingkir dari percaturan kehidupan global. Apalagi sejak diberlakukan masyarakat ekonomi Asean (MEA) tahun 2017 lalu yang secara langsung sudah menghapus sekat pembatas antara negara-negara di kawasan Asia Tenggara. Dengan diberlakunya MEA berarti kawasan Asia Tenggara sudah menjadi kawasan perdagangan bebas bagi negara-negara di kawasan Asia Tenggara. Dengan demikian, masyarakat Indonesia tidak hanya bersaing dengan sesama orang Indonesia dalam bidang ekonomi, tetapi juga dengan masyarakat dari negara-negara lain di kawasan Asia Tenggara.

Betuk lain dari persaingan global pada saat ini yakni salah satunya terwujudkan Revolusi Industri 4.0 secara resmi lahir di Jerman pada saat diadakan Hannover Fair pada tahun 2011 (Kagermann, 2011) maka perlu usaha besar mempersiapkan tantang tersebut menurut Zhou (2015), secara umum ada lima tantangan besar yang akan dihadapi yaitu aspek pengetahuan, teknologi, ekonomi, sosial, dan politik. Dalam rangka menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan pasar bebas di kawasan Asia Tenggara tersebut, Indonesia harus menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Oleh sebab itu, menyiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing dalam pasar bebas Asia Tenggara merupakan suatu keniscayaan agar manusia Indonesia mampu bersaing dengan orang-orang dari negara lain di kawasan Asia Tenggara. Diperkirakan pada tahun 2035 jumlah penduduk Indonesia mencapai 306,5 juta jiwa. Dalam kurun waktu yang sama, usia kerja atau usia produktif meningkat menjadi 204,7 juta jiwa (Bappenas, 2105).

Jumlah pencari kerja yang demikian besar akan memunculkan persaingan yang sangat ketat, sebab jumlah lapangan kerja tidak berbanding lurus dengan tingkat pertumbuhan angka pencari kerja.

Menyikapi hal ini, maka pemerintah Indonesia fokus mempersiapkan para lulusan yang unggul pada perguruan tinggi yang mampu bersaing dan bekerja sama pada skala global. Maka perlu dipersiapkan Perguruan-perguruan tinggi di Indonesia dengan lulusannya yang bermutu dan berstandar internasional sehingga siap menghadapi persaingan era globalisasi. Pemerintah Indonesia fokus memperbaharui pendidikan nasional untuk mempersiapkan sumber daya manusia berkualitas melalui pendidikan vokasi/kejuruan (<http://www.kemdikbud.go.id>), agar mampu melahirkan generasi yang memiliki keunggulan komparatif dan keunggulan kompetitif yang tinggi pada era persaingan global dengan sistem keterbukaan tersebut.

Sejak 2012 Indonesia sudah melakukan standarisasi dengan keluarnya kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) berdasarkan Perpres No. 8 tahun 2012 (Pasal 1) dan permen 73 tahun 2013 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan diberbagai sektor. Kurikulum KKNI yang diharapkan mampu mengantisipasi kebutuhan para lulusan dengan lapangan pekerjaan yang menanti di depan mata. perguruan tinggi telah melangkah dan nyata berupaya mengantisipasi kebutuhan lulusan yang siap dalam menghadapi kompetisi ditingkat Asean maupun Global. Salah satu strategi adalah dengan mendorong berkembangnya pendidikan advokasi.

Pendidikan vokasi dianggap sebagai solusi yang tepat untuk meningkatkan keterampilan dan sumber daya manusia Indonesia. Hal ini sesuai dengan filosofi pendidikan vokasi, yaitu pendidikan vokasi dibutuhkan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat dan kebutuhan industri dilokasi tempat diselenggarakan pendidikan vokasi. Oleh sebab itu, orientasi pendidikan

kejuruan haruslah tertuju pada keberhasilan berupa *output* atau kelulusannya yang dapat menjawab kebutuhan pasar tenaga kerja. Lebih jauh keberhasilan program pendidikan dilihat dari kualitas lulusannya yang terpakai di dunia usaha dan dunia industri (Ganefri, 2013:5).

Pendidikan vokasi di Indonesia diselenggarakan oleh perguruan tinggi negeri dan swasta, sekolah menengah, balai latihan kerja, lembaga kursus, akademi komoditas, dan Polimedia (Politeknik Media Kreatif). Lembaga inilah yang melaksanakan pendidikan vokasi yang meliputi: Perhotelan, Pariwisata, Keperawatan, Kebidanan, Seni Pertunjukan, Analisis Kimia, Teknik Komputer Grafis, Manajemen Informatika, Nutrisi Ternak, Teknologi Industri Pertanian, Desain Interior, Teknik Listrik, Teknik Elektronika, Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Grafika dan Penerbitan, Akuntansi, Administrasi dan lain-lain.

Salah satu bidang vokasi di bidang komputer adalah: Diploma Manajemen Informatika. Jurusan ini harus memiliki kompetensi atau *skill* lulusan setara dengan capaian pembelajaran pada rumpun Ilmu Informatika Dan Komputer yaitu: mampu mengetahui spesialisasi perancangan dan pengembangan aplikasi untuk sistem informasi atau *website*, *programmer* atau *web programmer*, merancang *e-business* dan administrasi *database* (APTIKOM, 2016). Dengan capaian itu, lulusan Diploma Manajemen Informatika memiliki keahlian atau keterampilan yang memadai di bidang yang dipelajarinya yaitu bidang Informatika Komputer yang menjadikan lulusan sebagai *programmer*.

Programmer merupakan salah satu keterampilan yang dimiliki lulusan Manajemen Informatika dan merupakan kekuatan strategis pada abad ke-21 dengan semua kegiatannya sudah dikelilingi oleh perangkat program, seperti *smartphone*, *tablet*, PC, dan teknologi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, belajar pemrograman dan pengembangannya tidaklah mudah, bahkan dengan berbagai variasi jenis bahasa pemrograman yang banyak digunakan (Gomes & Mendes, 2007; Tan, Ting, & Ling, 2009) belum tentu mampu menjadi *programmer* yang handal. Bahkan, Winslow (1996) mengatakan bahwa menjadi seorang ahli *programmer* membutuhkan waktu 10

tahun. Seorang Mahasiswa yang baru mulai belajar bahasa pemrograman akan banyak mengalami kesulitan dalam hal keterampilan pemrograman, memahami program, dan *debugging*. Oleh sebab itu, sebelum memahami bahasa pemrograman, terlebih dahulu mahasiswa harus mengerti konsep dan sintaks bahasa pemrograman dengan mengembangkan masalah dan kemampuan algoritma (Tan, Ting, & Ling, 2009; Ersoy, Madran, & Gülbahar, 2006; McGill & Volet, 1997).

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; Roeßling G., 2010).

Bukti lain ditemukan ketidakabstrakan. Barangkali hal ini kurang menarik bagi sebagian mahasiswa sehingga menyebabkan tingkat ketidakhadiran mahasiswa cukup tinggi (Areias C. at all, 2007). Kondisi ini berimbas kepada lemahnya kemampuan mahasiswa dalam menguasai mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Sementara itu, pada beberapa perguruan tinggi khususnya bidang komputer masih ditemukan perkuliahan diikuti lebih dari 100 mahasiswa (Areias C. at all, 2007), sehingga dosen tidak memiliki cukup waktu dan tenaga untuk memperhatikan setiap mahasiswa.

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.

Pada persoalan lain pada pembelajaran algoritma dan pemrograman mempunyai satuan kredit semester (sks) sebesar 3 sks dengan pembagian 2 sks kuliah, 1 praktikum. Pada 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). Sedangkan Praktikum diadakan di laboratorium dan diajar oleh seorang dosen (1 sks kuliah=50 menit).

Disisi lain mata kuliah Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah inti dan bersyarat pada mata kuliah 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

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).

Pendekatan lain untuk pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dilakukan mengembangkan media interaktif dalam bentuk simulasi interkatif dan berbasis *game*, dan disisi lain pengembangan aplikasi berbasis visual seperti *scratch*, *pythia*, *open DSA* dan *LAS*. Pada proses pembelajaran berbasis masalah pendekatan dilaksanakan dengan model *blended learning*, pembelajaran berbasis kompetensi, interaksi visualisasikan untuk menjelaskan keabstrakan yang ada pada pembelajaran Algoritma dan Pemrograman (Osman Erol dan Ladiska, 2016; Ozan Aki, at all, 2014; Sebastien, 2012; Fouh, 2014). Penggunaan pendekatan di atas lebih banyak menekankan pada visualisasi interaktif dengan mengabaikan manajemen kontrol pembelajaran sehingga tidak bisa memetakan persoalan pembelajaran

yang dihadapi mahasiswa. Maka untuk menunjang efektivitas pembelajaran perlu dikembangkan sebuah model yang mampu meningkatkan pemahaman keabstrakan yang ada pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.

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 mengembangkan 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.

Model *Problem Based Learning* berasal dari *Mc Master School of Medicine* di Kanada pada tahun 1965, dan disempurnakan oleh Dr. Howard Barrows sebagai strategi kurikulum dan pendekatan proses pada tahun 1988, merupakan pergeseran paradigma dari filosofi pengajaran dan pembelajaran tradisional, PBL merupakan model sebagai pendekatan pembelajaran pada masalah yang menekankan keterampilan interpersonal, pembelajaran mandiri, dan keterampilan memecahkan masalah seperti proses belajar mandiri peserta didik dan meningkatkan kepercayaan diri (Hung, Mehl, & Holen, 2013, Konings, et al, 2005, Hung, 2011, Berkson, 1993, Arends, 2012).

Pada 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).

Menurut Gagne (1970), *problem solving learning* merupakan belajar melalui pemecahan masalah dimana tipe belajar seperti ini dapat membentuk perilaku melalui kegiatan pemecahan masalah. Tipe belajar ini merupakan tipe belajar yang dapat membentuk siswa berpikir ilmiah dan kritis yang termasuk pada belajar yang menggunakan pemikiran atau intelektual tinggi. Tipe belajar ini memberikan pemahaman yang lama jika dibandingkan dengan tipe belajar yang lainnya. Selain itu Jonassen (2010) mengatakan bahwa pemecahan masalah adalah hasil pembelajaran yang paling penting dalam kebanyakan konteks. Teori pemecahan masalah merupakan perbedaan mendasar diantara berbagai jenis masalah, sehingga menghasilkan tipologi atau masalah, termasuk masalah cerita, dengan aturan masalah induksi, pengambilan keputusan, pemecahan masalah, diagnosis-solusi, kinerja strategis, masalah kebijakan, masalah desain, dan dilema-dilema.

Ismail (2011) mengatakan bahwa kaidah penyelesaian masalah ini dapat menyediakan peluang untuk pelajar mengaplikasikan konsep, prinsip dan teori yang telah dipelajari. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan kemampuan

berpikir kritis, analitis, logis dan rasional. Bukan hanya itu, dengan memaksimalkan kemampuan tersebut, mahasiswa dapat membina sifat keyakinan dan melengkapi pelajar-pelajar dengan kemahiran menyelesaikan masalah. Proses penyelesaian masalah adalah satu proses pendidikan yang membenarkan peserta didik menggunakan kemahiran berpikir secara kritikal berdasarkan satu topik yang diberikan.

Proses *problem solving* (pemecahan masalah) mahasiswa dalam belajar juga dipengaruhi oleh motivasi belajar dan kreativitas. Orang kreatif akan berhasil mencapai gagasan, ide, pemecahan masalah, dan hal baru. Siswa yang kreatif yaitu siswa yang mampu menciptakan ide-ide yang baru, dengan begitu memudahkan siswa untuk memecahkan persoalan dalam belajar (Nuzliah, 2015). Pada model *problem based learning* ada peluang dikembangkan yang dikemukakan Aris Shoimin (2014:132) selain memiliki kelebihan, model *problem based learning* juga memiliki kelemahan, yaitu tidak semua mata kuliah peran aktif pendidik yang bisa diterapkan karena pemecahan masalah dan ini memerlukan waktu model ini membutuhkan minat dari siswa untuk memecahkan masalah.

Scout (1995) mengatakan bahwa CPS sengaja dirancang sebagai variasi dalam pemecahan masalah dengan berbagai strategi yang diselesaikan dengan banyak cara pada pembelajaran dengan kerangka berpikir merumuskan masalah, tantangan dan menghasilkan dan menganalisa ide-ide baru dengan mengimplemtasikan solusi baru secara efektif melibatkan kreativitas dalam menyelesaikan masalah (Loewen, Treffinger, Scoot, 1995, Bohan, Kandemir dan Gur, 2009).

Model pembelajaran CPS adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pengajaran dan kemampuan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan kemampuan pemecahan masalah. Ketika dihadapkan pada suatu pernyataan, siswa dapat melakukan kemampuan untuk memecahkan masalah, untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Tidak hanya dengan cara menghafal tanpa berpikir, kemampuan memecahkan masalah memperluas proses berpikir. Model pembelajaran CPS juga merupakan variasi

dari pembelajaran dengan menggunakan pemecahan masalah melalui teknik sistematis dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sintaksnya adalah: mulai dari fakta aktual sesuai dengan materi bahan ajar melalui tanya jawab lisan, identifikasi permasalahan dan fokus pilihan, mengolah pikiran sehingga muncul gagasan orisinal untuk menentukan solusi, presentasi, dan diskusi (Pepkin, 2004:3-4).

Melanjutkan pendapat Noller seorang ahli mengatakan bahwa mendesain CPS merupakan sebuah proses dan metode dengan cara imajinatif, menghasilkan dan menganalisis berbagai ide-ide baru untuk menghasilkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis dalam memecahkan masalah yang kompleks dan menuntut kreatifitas mahasiswa untuk menghasilkan solusi melalui tindakan yang efektif (Treffinnger, 1995, Know dan Ahn, 2014, Tseng, e al, 2013).

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.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Persiapan untuk menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan MEA menghadapi pasar bebas di kawasan Asia Tenggara. Maka pendidikan Indonesia

mempersiapkan para lulusan yang unggul pada perguruan tinggi yang mampu bersaing dan bekerja sama pada skala global. Namun untuk mencapai ini masih ditemui beberapa keterbatasan dalam menghasilkan sumber daya manusia dengan kompetensi global.

2. Masalah dalam hal 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*.
3. Masalah dalam hal 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.
4. Masalah pada proses pembelajaran belum mempertimbangkan motivasi belajar dan aspek interaktif dalam pembelajaran belum berlangsung secara *mobile learning*, berbedanya motivasi dan cara belajar.
5. 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.
6. Perlunya mempertimbangkan karakter, gaya belajar interaktif dalam mengembangkan keterampilan berpikir dengan menemukan ide-ide yang kreatif dalam menyelesaikan masalah berbasis *mobile learning*.
7. Masalah inovasi pembelajaran dapat dikatakan belum membudaya dikalangan dunia pendidikan. Dan untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman yang berfikir kreatif dan logis maka untuk mengatasi persoalan tersebut maka perlu dibuat model baru dari integrasi berbasis masalah yaitu *problem based learning* dengan *creative problem solving* dengan membuat model baru yaitu *DIVA Learning*

Manajemen System sebagai solusi dalam memperbaiki kualitas pembelajaran algoritma dan pemrograman.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan hasil yang teridentifikasi masalah dalam pelaksanaan model *DIVA Learning Management System*. Maka fokus penelitian pengembangan ini dibatasi secara operasional dan kontekstual. Penelitian ini dibatasi faktor-faktor pembelajaran dan perkembangan teknologi informasi dengan konsep *Learning Management System* berbasis *virtual learning* yang berhubungan dengan implementasi model *DIVA Learning Management System* yang interaktif secara *mobile* di *e-campus* IAIN Batusangkar. Model yang dikembangkan akan diimplementasikan pada mata kuliah algoritma dan pemrograman di Jurusan Manajemen Informatika IAIN Batusangkar.

Secara kontekstual terjadi peningkatan penggunaan teknologi informasi berbasis *web* dan *mobile* untuk pembelajaran di IAIN Batusangkar, sehingga perlu dikembangkan suatu model pembelajaran dengan konsep *Learning Management System* berbasis *mobile* yang valid, praktis dan efektif dengan mempertimbangan beberapa aspek yaitu: (1) teori belajar dan pembelajaran; (2) interaktivitas; (3) komponen pembelajaran (materi, media, strategi); dan (4) gaya belajar mahasiswa.

Teori belajar dan pembelajar digunakan sebagai landasan utama mengetahui bagaimana mahasiswa belajar. Interaktivitas penelitian merupakan manajemen kontrol mahasiswa berbasis *mobile* terhadap pembelajaran yang perlu dipertimbangkan dalam paradigmana baru pembelajaran, mahasiswa memiliki tanggung jawab penuh terhadap pembelajaran sehingga pengembangan model perlu dibuat secara interaktif dengan konsep *Learning Management System* agar mahasiswa suka menggunakannya. Komponen pembelajaran yang efektif dan gaya belajar mahasiswa perlu dipertimbangkan untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa yang berbeda-beda dalam pembelajaran.

D. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana bentuk model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang dikembangkan ?
2. Bagaimanakah langkah-langkah mengembangkan model *DIVA Learning Management System* untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman ?
3. Bagaimana validitas, praktikalitas, dan efektivitas model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* hasil pengembangan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkap di atas, tujuan penelitian adalah mengungkapkan dua hal berikut:

1. Menghasilkan model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman pada vokasi Manajemen Informatika yang dapat memfasilitasi mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir dengan menemukan ide-ide yang kreatif dalam menyelesaikan masalah berbasis *mobile learning*.
2. Untuk melihat secara komprehensif validitas, praktikalitas, dan efektivitas model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah algoritma dan pemrograman pada vokasi Manajemen Informatika.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilaporkan dalam bentuk tesis ini diharapkan bermanfaat untuk pihak-pihak berikut.

1. Model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman diharapkan dapat menjadi alternatif model dalam pembelajaran vokasi Manajemen Informatika.

2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan referensi bagi penelitian lain yang relevan.
3. Memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pembelajaran di lembaga pendidikan tinggi mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.
4. Meningkatkan peran aktif mahasiswa dalam memanfaatkan teknologi guna meningkatkan kualitas pembelajaran.
5. Meningkatkan kualitas pengembangan materi pembelajaran bagi tenaga pendidik.
6. Untuk meningkatkan peran lembaga pendidikan Indonesia dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam menunjang keberhasilan penyelenggaraan pendidikan.

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Model yang dikembangkan akan menghasilkan produk berdasarkan hasil penelitian berupa model pembelajaran *DIVA Managemen Learning System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Model yang dikembangkan dengan mengelaborasi tatap muka, *E-Learning*, dan mengintegrasikan dua model, yaitu PBL dan CPS. Spesifikasi model yang dikembangkan berbentuk *synchronous* dan *asynchronous* dengan aplikasi *mobile* berbasis *Learning Manajemen System* berupa:

1. Pengembangan model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang dilandasi oleh teori belajar dan pembelajaran yang sesuai.
2. Produk yang dikembangkan didokumentasikan menjadi: buku model pembelajaran, buku perangkat pembelajaran, media berbasis *mobile* dengan aplikasi pembelajaran yaitu: *Learning Management System*.
3. Modul, perangkat pembelajaran dan media model pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan menggunakan model pembelajaran *DIVA Learning Manajemen System* berbasis *mobile* yang valid, praktis, dan efektif.

4. Materi kuliah dalam bentuk digital, baik silabus perkuliahan, *quiz*, tugas rumah dan solusinya, bacaan materi tambahan, dan soal-soal *test* yang dapat diakses secara *online*.
5. Media pembelajaran DIVA *Learning Management System* pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman berupa aplikasi *mobile* merupakan konten dan juga melacak kegiatan mahasiswa kegiatan mahasiswa seperti: memastikan kehadiran mahasiswa, memastikan waktu pengumpulan tugas, dan mengetahui hasil pencapaian mahasiswa.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi:

Pengembangan model pembelajaran DIVA *Learning Management System* mata kuliah Algoritma dan Pemrograman mengacu beberapa asumsi:

1. Model pengembangan yang dijalankan dapat diasumsikan memiliki potensi untuk mengatasi masalah pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan menggunakan DIVA *Learning Manajemen System*.
2. Pengembangan model pembelajaran mata kuliah algoritma dan pemrograman dengan menggunakan DIVA *Learning Manajemen System* dapat diakses oleh mahasiswa dan dosen sebagai media pembelajaran yang terkoneksi dengan internet dimana saja dan waktu kapan saja.
3. Aplikasi *mobile* dibuatkan nama domain dan *hosting* tersendiri sehingga *website* dapat diakses secara *online* dengan *bandwith* sesuai dengan kebutuhan aplikasi.
4. Model pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan menggunakan DIVA *Learning Manajemen System* dapat diakses secara *online* dengan menggunakan perangkat media *portable* yang bergerak seperti *handphone*, *smartphone*, PC, *tablet*, dan *Iphone*.
5. Model pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan menggunakan *Mobile Learning Manajemen System* dengan konten yang

lebih banyak dan beragam menjadi salah satu sumber belajar mandiri bagi mahasiswa.

6. Media pembelajaran *mobile learning management system* yang akan dikembangkan diasumsikan sebagai suplemen dan dapat memperbaiki kualitas pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.

Keterbatasan Pengembangan:

Model *Mobile Learning Management System* yang dirancang belum bisa digunakan secara optimal pada subjek di luar IAIN Batusangkar, karena akan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam menganalisis proses pembelajaran Algoritma dan Pemrograman.

I. Defenisi Operasional

Beberapa definisi operasional yang digunakan dalam penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran

Kerangka konseptual yang melakukan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Komponen model pembelajaran terdiri dari (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip sosial, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional dan dampak pengiring.

2. Algoritma dan Pemrograman

a. Algoritma

Algoritma adalah urutan langkah untuk menyelesaikan masalah secara sistematis dan logis, dimana Algoritma menawarkan suatu metode dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dalam bentuk alur pemikiran yang diimplemntasikan ke bahasa pemrograman (suarga, 2012).

b. Pemrograman

Cara penyimpanan, penyusunan dan pengaturan data di dalam media penyimpanan komputer sehingga data tersebut dapat digunakan

secara efisien (<https://id.wikipedia.org/Strukturdata>). Algoritma digunakan sebagai sebuah pendekatan untuk dapat menyusun dan mengelola instruksi secara efisien. Struktur data digunakan untuk mengelola data secara efektif.

3. *Mobile Learning Managemen System*

Aplikasi (perangkat lunak) yang dikembangkan dengan menggunakan perangkat teknologi informasi yang bergerak dapat diakses secara *online* untuk proses pembelajaran dibuat dalam bentuk digital seperti: manajemen mengelola mahasiswa, mencatat kemajuan di semua jenis kegiatan perkuliahan, pembuatan materi atau konten, forum diskusi, sistem penilaian, ujian *online* dan fitur yang berhubungan dengan manajemen proses pembelajaran yang dapat diakses kapan saja dengan sistem terkoneksi dengan *internet*.