

Effectiveness of development of diva learning management system models on Algorithm and Programming Mathematics Course

Lita Sari Muchlis^{1*}, Kasman Rukun² and Krismadinata²

¹Jurusan Manajemen Informatika, Institut Agama Islam Negeri Batusangkar

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: litasari.m@iainbatusangkar.ac.id

Abstrak—Pengembangan model pembelajaran DIVA Learning Management System merupakan peningkatan pemahaman mahasiswa berbasis masalah karena 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 efektivitas. Metodologi yang digunakan *quasi experimental design* dalam bentuk *nonequivalent pretest-postes control group design*. Penelitian ini menemukan model pembelajaran DIVA Learning Management System dengan sintaks: a) Display; b) Infomation Search; c) Virtual Problem Solving; dan d) Apprasial, 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* Pada uji efektivitas penggunaan media bagi dosen 92,3% efektif digunakan dan untuk hasil belajar mahasiswa dengan skor uji pre-test dan post-test 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 diatas dapat disimpulkan bahwa model yang dikembangkan memenuhi kelayakan untuk digunakan.

Kata kunci: *DIVA Learning Management System, Model Pembelajaran, Algoritma dan Pemrograman*

Abstract— *The development of the DIVA Learning Management System learning model is an increase in student understanding based on problems because learning algorithms and programming is indicated to be low in students' understanding that is abstract in the subjects of algorithms and programming. For this reason, the purpose of this study is to develop a DIVA Learning Management System model that has effectiveness. The methodology used is quasi experimental design in the form of nonequivalent pretest-posttest control group design. This study found the DIVA Learning Management System learning model with the syntax: a) Display; b) Information Search; c) Virtual Problem Solving; and d) Appraisal, and products from: (1) DIVA learning management system learning model (2) learning tools; (3) modules; and (4) learning media. Analysis of research data shows the learning model DIVA Learning Management System In the effectiveness test of media use for lecturers 92.3% is effectively used and for student learning outcomes with pre-test and post-test test scores can be seen from the achievement score of each respondent. The gain score results indicate the achievement score is at the level of 0.486 with the interpretation that overall an increase in scores after being given treatment to respondents. Based on the results of the data analysis above, it can be concluded that the model developed meets the feasibility to be used.*

Keywords: *DIVA Learning Management System, Learning Model, Algorithms and Programming*

I. PENDAHULUAN

Globalisasi yang menyentuh semua sisi kehidupan saat ini menuntut manusia harus berkompetisi diberbagai sektor kehidupan. Bila tidak mampu bersaing, maka dengan sendirinya akan tersingkir dari percaturan kehidupan global. Salah satunya dengan terwujudkan Revolusi Industri 4.0 secara resmi lahir di Jerman pada saat diadakan Hannover Fair pada

tahun 2011 (Kagermann, etal, 2011) maka perlu usaha besar mempersiapkan tantangan tersebut (Zhou, et al, 2015). Menyikapi hal ini, sebuah kurikulum yang diharapkan mampu mengantisipasi kebutuhan para lulusan dengan lapangan pekerjaan yang menanti di depan mata. Salah satu bidang 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).

Pemrograman telah menjadi keterampilan 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 (Areias, et al, 2007)(Tan, et al, 2009) belum tentu mampu menjadi programmer yang handal. Menjadi seorang ahli programmer membutuhkan waktu 10 tahun (Winslow, 1996). 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, et al, 2009)(Rsoy, et al, 2006)(McGill, 1997).

Pembelajaran algoritma dan pemrograman merupakan mata kuliah inti yang harus dikuasai oleh setiap mahasiswa dimana mahasiswa mampu memahami algoritma dalam menganalisis dasar logika kemudian diimplementasikan dalam bahasa pemrograman. Berdasarkan hasil penelitian hasil observasi awal peneliti data menunjukkan mahasiswa banyak yang belum mampu menyusun kode-kode program dan melakukan analisis terhadap apa yang mereka rancang karena mahasiswa tidak terbiasa menggunakan pola berpikir terstruktur dalam menganalisis logika pemrograman yang bersifat abstrak dan rendahnya pemahaman mahasiswa tentang mata kuliah dan setiap mahasiswa memiliki cara dan motivasi yang berbeda dalam belajar sehingga berpengaruh terhadap penyerapan materi pembelajaran pemrograman (Jenkins, 2002)(Lahtinen, 2006)(Roebing, 2010)(Tuparov, et al, 2014).

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 (Pepkin, 2004)(Arends, 2012). 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 menstransformasi 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*. 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* (Muchlis, et al, 2017). Pada intinya 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*.

Secara teoritis dalam pembelajaran *DIVA Learning Management System* akan dipengaruhi aspek psikologis diantaranya sebagai berikut: (a). Inteligensi mahasiswa; (b) *Attitude* mahasiswa; (c) bakat mahasiswa; (d) minat mahasiswa; dan (e) motivasi mahasiswa (Syah, 2003). Teori yang mendukung pembelajaran terdiri dari: (a) Teori Kognitif; (b) *Konstruktivisme*; (c) *Gaya Belajar*; (e) *Andragogy*.

Untuk peningkatan pemahaman pembelajaran Algoritma dan Pemrograman 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.

Penelitian bertujuan menentukan efektifitas 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 sebagai lokasi penelitian dengan tujuan untuk melihat secara komprehensif efektifitas model pembelajaran DIVA Learning Manajemen System pada mata kuliah algoritma dan pemrograman.

II. METODE

Penelitian yang digunakan Quasi Experimental Design dalam bentuk Nonequivalent Pretest-Posttest Goup Design Metode ini menggunakan desain untuk melihat perbandingan kemajuan mahasiswa sebelum dan setelah efektifitas model Diva Learning Management System antara kelas eksperimen dengan kelas control bagi mahasiswa Data penelitian diperoleh melalui test, berupa soal yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengukur keterampilan kemampuan kreatifitas berbasis masalah dengan konsep Learning System Management.

Untuk analisis data uji efektifitas dengan statistic terhadap data hasil penelitian uji n-gain. N-gain digunakan untuk mengetahui terdapat peningkatan anantara pretest dengan posttest. Besar tingkat data dihitung dengan rumus n-gain ternormalisasi yaitu :

$$g = \frac{Posttest - Pretest}{Skor\ maksimum - pretest} \quad (1)$$

Hasil N-Gain kemudian diterjemahkan menggunakan klasifikasi seperti tabel 1 (Meltzer, 2002):

Tabel 1. Klasifikasi N-Gain

Kategori	Kriteria
Rendah	$N-g < 0,3$
Sedang	$0,3 \leq N-g \leq 0,7$
Tinggi	$N-g \geq 0,7$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

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).

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 2.

Tabel 2. Hasil Kuisisioner Efektifitas terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Menurut Persepsi Dosen

No	Dosen	Jumlah	Persentase %	Kategori
1	1	89	89	Efektifs
2	2	95	95	Sangat Efektif
3	3	97	97	Sangat Efektif
4	4	95	95	Sangat Efektif
5	5	90	90	Efektifs
6	6	94	94	Sangat Efektif
7	7	95	95	Sangat Efektif
8	8	93	93	Sangat Efektif
9	9	80	80	Cukup Efektif
10	10	95	95	Sangat Efektif
Rata-rata		92.3	92.3	Sangat Efektif

Dari tabel 2 hasil kuisisioner efektifitas terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis mobile jika 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.

Sedangkan uji efektifitas ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan nilai pretest dan posttest mahasiswa. Selain itu juga mengetahui perbedaan mahasiswa dengan 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

Tabel 3. Hasil Ujian Efektifitas nilai pretest dan posttest

Pretest	Posttest	Gain	N-Gain
60	78	18	0.45
73.33	86	12.67	0.48

73.33	84	10.67	0.40
46.67	78	31.33	0.59
73.33	92	18.67	0.70
53.33	70	16.67	0.36
86.67	90	3.33	0.25
66.67	84	17.33	0.52
66.67	78	11.33	0.34
66.67	80	13.33	0.40
66.67	84	17.33	0.52
66.67	78	11.33	0.34
73.33	92	18.67	0.70
80	90	10	0.50
73.33	80	6.67	0.25
73.33	94	20.67	0.78
73.33	86	12.67	0.48
66.67	92	25.33	0.76
20	76	56	0.70
73.33	84	10.67	0.40
73.33	98	24.67	0.93
66.67	84	17.33	0.52
46.67	76	29.33	0.55
86.67	90	3.33	0.25
60	70	10	0.25
60	70	10	0.25

Tabel 4. Jumlah responden berdasarkan klasifikasi skor N-Gain

Kategori	Kriteria	Jumlah
Rendah	$N-g < 0,3$	5
Sedang	$0,3 \leq N-g \leq 0,7$	18
Tinggi	$N-g \geq 0,7$	3
	Tuntas	3
	Tidak Tuntas	2

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 post-test. 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.

Diketahui 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.

Tabel 5. Skor Rata-Rata Kedua Kelompok Pretest dan Posttest

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	26	20,00	86,67	66,4101	13,65932
Posttest	26	76,00	96,00	85,1538	6,88588
Valid N (listwise)	26				

Untuk menunjuk selisih skor kedua kelompok kegiatan mahasiswa dapat dilihat pada histogram berikut ini



Gambar 1. Perbedaan Hasil Belajar Pretest dan Posttest

Hasil penggunaan model Diva Learning Management System keterampilan mahasiswa dalam menganalisis masalah berbasis mobile learning ada peningkatan. Melalui produk yang telah dikembangkan bahwa mahasiswa bisa menyelesaikan masalah melalui langkah secara sistematis.

IV. KESIMPULAN

Model pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dieksporasi dengan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan pencapaian tujuan pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dengan model DIVA Learning Management System dapat disimpulkan :

1. Efektifitas uji pengembangan model pembelajaran dengan model DIVA Learning Management System dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa dengan hasil gain score menunjukkan capaian responden secara umum berada pada level 0.3 – 0.7 dengan kategori sedang, selanjutnya 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.
2. 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.

3. 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 PUSTAKA

- Aptikom. 2016. Naskah Akademik Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Bidang Ilmu Komputer dan Informatika. Tim KKNI APTIKOM Pusat.
- Areias C. M., A. J. Mendes & A. J. Gomes. 2007. Learning to Program with Pro Guide, In International Conference on Engineering Education–ICEE 2007. Portugal: Coimbra.
- Arends, R I. 2012. Learning to Teach, Ninth Edition. New York: McGraw-Hill.
- Jenkins, T. 2002. On the Difficulty of Learning to Program, 3rd Annual LTSN ICS Conference, Lough borough University. <http://www.ics.heacademy.ac.uk/Events/conf2002/tjenkins.pdf>, Last.
- Kagermann, H., Lukas, W.D., & Wahlster, W. 2011. Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution. <http://www.vdinachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>, Diakses pada 17 Juni 2017.
- L. S. Muchlis, K.Rukun, Krismadinata, dan Yahfizham. "A New Model Mobile Learning Management System Based On Moodle In University". 2017 Conference.unp.ac.id/index.php/ICTVET/4thictvet 1 (1), 487-491.
- Lahtinen, E. 2006. Integrating The Use of Visualization to Teaching Programming. Methods, Materials and Tools for Programming Education.
- McGill, T. J. & Volet, S.E. (1997). A conceptual framework for analyzing students' knowledge of programming. Journal of research on Computing in Education. 29(3), 276.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. American Association of Physics Teachers, 1259–1268.
- Murhaini, Suriansyah. 2016. Menjadi Guru Professional Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Yogyakarta: Laksbang Pressindo.
- Pepkin, K. L. 2004. Creative Problem Solving In Math. <http://www.uh.edu/hti/cu/2004/v02/04>. Diakses tanggal 24 Februari 2020
- Roebling G., (2010), A Family of Tools for Supporting the Learning of Programming, Algorithms 2010, 3, 168-182.
- rsoy, H., Madran, R.O. ve Gülbahar, Y. (2006). Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama. Akademik Bilişim Konferansı, Kütahya
- Syah, M. (2003). Psikologi belajar . Jakarta; PT Rajakrafindo Persada
- Tan, P., Ting, C., & Ling, S. (2009). Learning difficulties in programming courses: Undergraduates' perspective and perception. International Conference on Computer Technology and Development, 42-46, Kota Kinabalu, Malaysia.
- Tuparov, G., Tuparova, D., & Jordanov, V. 2014. Teaching Sorting and Searching Algorithms Through Simulation-Based Learning Objects in an Introductory Programming Course. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116, 2962–2966. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.688>.
- Winslow, L.E. (1996). Programming pedagogy – A psychological Overview. SIGCSE Bulletin, 28, 17-22.
- Zhou, K., Taigang L., & Lifeng, Z. (2015). Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. In Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), IEEE 12th International Conference, pp. 2147-2152.

Biodata Penulis

Lita Sari Muchlis. Dilahirkan Bukittinggi 22 Januari 1978. Menyelesaikan S1 pada Sistem Informasi UPI YPTK Padang tahun 2002, Pendidikan Pascasarjan (S2) Magister Ilmu Komputer Konsentrasi Teknologi Informasi tahun 2007 dan Program Doktor Pendidikan Teknologi Kejuruan Fakultas Teknik UNP Padang tahun 2018 Staf pengajar di jurusan Manajemen Informasi Fakultas FEBI Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 2008 sampai sekarang.

Kasman Rukun.

Kasman Rukun guru besar dalam bidang sistem infomasi pada prodi pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Padang, berkarir sebagai dosen S1,S2, Dan S3 dalam mata kuliah pengembangan Teknologi Infomasi dan Pengembangan Sistem Infomasi Manajemen pada program pasca Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Pendidikan terakhir S3 diselesaikan di Universitas Pendidikan Indonesia Bandung pada tahun 2000.

Krismadinata

Penulis adalah Dosen Tetap Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sejak tahun 2000. Penulis menyelesaikan studi S1 di Universitas Andalas tahun 2000; S2 di Institut Teknologi Bandung tahun 2004; S3 di University of Malaya 2012.

