

PENGEMBANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA STKIP PGRI TULUNGAGUNG

Tom Listiawan

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Tulungagung
Jl. Mayor Sujadi Timur No.7 Tulungagung
e-mail : tom.listiawan@gmail.com

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi komputer berpengaruh perkembangan teknologi Internet. Media internet yang memiliki sifat interaktif, sangat bermanfaat jika dimanfaatkan untuk dunia pendidikan. Salah satu bentuk pemanfaatan Internet pada bidang pendidikan adalah melalui pengembangan Learning Management System (LMS). LMS merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengelola resource-resource pembelajaran berbasis web atau lebih dikenal dengan nama e-learning. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan menggunakan beberapa fase. Pada fase penilaian, LMS diuji cobakan pada dua kelas yang mengikuti perkuliahan Matematika Diskret. Data dikumpulkan dengan metode observasi, angket dan tes. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : 1) Berdasarkan proses pengembangan, prototype III merupakan LMS yang potensial efektif digunakan dalam proses pembelajaran. (2) Berdasarkan observasi, tingkat motivasi mahasiswa yang belajar mandiri menggunakan LMS 82,9% berada pada kategori termotivasi dan sangat termotivasi. (3) Sikap mahasiswa terhadap LMS yang dikembangkan 78,95% berada pada kategori tertarik dan sangat tertarik, dan dua orang dosen yang dijadikan responden masuk dalam kategori tertarik. (4) Hasil belajar mahasiswa yang menggunakan perpaduan antara pembelajaran di kelas dan menggunakan LMS hanya 2,44% yang masuk dalam kategori gagal.

Kata Kunci: pengembangan LMS, blended learning, e-learning.

ABSTRACT

The rapid development of computer technology affects the development of Internet technology. Internet media have interactive nature, is very useful if used for education. One form of Internet use in the field of education is through the development of a Learning Management System (LMS). LMS is a system used to manage multiple resources web-based learning, or better known as e-learning. This study is a research & development (R & D) with several phase. In the assessment phase, LMS tested on two classes which follow the lectures Discrete Mathematics. Data collected by observations, questionnaires and tests. Based on the results of this study concluded that: (1) Based on process development, prototype III is a potentially 14nstrutive LMS used in the learning process. (2) Based on the observation, motivation level of students studying independently using an LMS 82.9% are in the category of motivated and highly motivated. (3) The attitude of students towards developed LMS 78.95% are in the category of interested and very interested, and two lecturers as respondents in the category of interest. (4) The results of student learning that use a combination of classroom learning and using the LMS is only 2.44% which fall into the category failed.

Keywords: LMS Development, blended learning, e-learning.

I. PENDAHULUAN

Media internet yang memiliki sifat interaktif, 14nst sebagai media massa dan interpersonal, dan gudangnya sumber informasi dari berbagai penjuru dunia, sangat dimungkinkan menjadi media pendidikan lebih unggul dari generasi sebelumnya. Oleh karena itu [1] mengatakan bahwa setelah kehadiran pengajar dalam arti sebenarnya, internet akan menjadi suplemen dan komplemen dalam menjadikan wakil pengajar yang mewakili sumber belajar yang penting di dunia.

Dengan fasilitas yang dimilikinya, internet menurut [2] paling tidak ada tiga hal dampak positif penggunaan internet dalam pendidikan yaitu: (a). Peserta didik dapat dengan mudah mengambil mata kuliah dimanapun di seluruh dunia tanpa batas institusi atau batas 14nstru. (b). Peserta didik dapat dengan mudah berguru pada para ahli dibidang yang diminatinya. (c). Kuliah/belajar dapat dengan mudah diambil di berbagai penjuru dunia tanpa bergantung pada universitas/sekolah tempat si mahasiswa belajar.

Salah satu bentuk pemanfaatan Internet pada bidang pendidikan adalah melalui pengembangan Learning Management System (LMS). LMS merupakan suatu 14nstru yang digunakan untuk mengelola resource-resource pembelajaran berbasis web atau lebih dikenal dengan nama e-learning. Dengan menggunakan LMS peserta didik

dapat mendapatkan materi perkuliahan, tugas, berinteraksi dengan pelajar lain, serta informasi lainnya yang berkaitan dengan kegiatan perkuliahan.

II. METODOLOGI

Pengembangan Learning Management System (LMS) di lingkungan STKIP PGRI Tulungagung ini menggunakan langkah-langkah yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp, atau yang lebih dikenal sebagai pengembangan model Plomp [3]. Langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Plomp yaitu: 1) Fase investigasi awal (analisis situasi). 2) Fase desain (pengembangan rancangan LMS). 3) Fase realisasi (pengembangan LMS). 4) Fase tes, evaluasi, dan revisi (penilaian LMS).

Prosedur dalam pengembangan Learning Management System (LMS) ini terbagi menjadi 4 tahap/fase. Penjelasan dari tiap-tiap fase pengembangan diuraikan sebagai berikut.

1. Fase Investigasi Awal (Analisis Situasi)

Investigasi awal atau analisis situasi ini bertujuan untuk mengenali *Learning Management System (LMS)* yang akan dikembangkan. Dua hal yang dilakukan peneliti dalam fase ini, yaitu:

a. Analisis Sistem

Untuk mengetahui bentuk *Learning Management System (LMS)* yang sesuai kebutuhan di lingkungan STKIP PGRI Tulungagung, peneliti akan membandingkan berbagai LMS yang sudah dikembangkan atau digunakan oleh beberapa perguruan tinggi di Indonesia, baik dari segi *design* maupun *content*.

b. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pada langkah ini peneliti melakukan wawancara dengan pengelola maupun mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang akurat terhadap kebutuhan sistem untuk dibandingkan dengan sistem yang telah banyak dikembangkan oleh perguruan tinggi lain. Dan melalui tahap ini pula peneliti berharap memiliki gambaran tentang kreativitas, kemampuan, pengalaman, dan penggunaan bahasa komunikasi mahasiswa sebagai pengguna LMS nantinya, sehingga akan menjadi masukan menarik dalam penggunaan bahasa maupun instruksi pada LMS yang dikembangkan.

2. Fase desain (pengembangan rancangan LMS)

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini meliputi :

a. Analisis Referensi

Analisis referensi dilakukan dengan mencari dan mempelajari literatur atau referensi tentang materi yang terkait dengan berbagai kebutuhan dalam pengembangan LMS.

b. Perancangan LMS

Kegiatan pada langkah ini meliputi penentuan dan perancangan menu LMS, pembuatan *flowchart* sebagai gambaran alur program, perancangan database yang akan dijadikan sebagai media penyimpanan data, dan perancangan desain tampilan halaman LMS.

3. Fase Realisasi (pengembangan LMS)

Pada fase ini dibuat/disusun *Learning Management System (LMS)*, yang merupakan kelanjutan dari fase desain. LMS hasil dari fase ini selanjutnya disebut dengan *prototype I*.

4. Fase evaluasi, dan revisi (penilaian LMS)

Learning Management System (LMS) yang telah dibuat selanjutnya harus di evaluasi/dinilai. Fase ini difokuskan pada dua hal, yakni: (1) memvalidasi dan (2) mengadakan uji coba lapangan *prototype LMS* yang telah dibuat. Adapun kegiatan yang dilakukan pada fase ini secara rinci adalah sebagai berikut.

a. Memvalidasi LMS

Kegiatan yang dilakukan pada waktu memvalidasi LMS adalah sebagai berikut.

a) Meminta pertimbangan ahli tentang kelayakan *prototype LMS* yang telah disusun. Untuk kegiatan ini diperlukan 15 instrument berupa lembar validasi yang diserahkan kepada validator

b) Melakukan analisis terhadap hasil validasi dari validator. Jika hasil analisis menunjukkan:

(1) valid tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba lapangan.

(2) valid dengan revisi, maka dilakukan revisi kecil yang selanjutnya menghasilkan *prototype 2*. Setelah diperoleh *prototype 2*, dilakukan ujicoba lapangan.

(3) tidak valid, maka dilakukan revisi besar sehingga diperoleh *prototype 2*. Kemudian kembali pada kegiatan (a), yaitu meminta pertimbangan ahli. Disini ada kemungkinan terjadi siklus.

c) LMS dikatakan valid jika memenuhi kriteria kevalidan tanpa revisi (disajikan dalam bab analisis data).

b. Mengadakan uji coba lapangan

Uji coba dilakukan untuk melihat apakah LMS yang dikembangkan efektif. Adapun kegiatan yang dilakukan pada waktu uji coba adalah:

- a) Melakukan uji coba lapangan.
- c) Melakukan analisis terhadap hasil uji coba
- d) Melakukan revisi berdasar hasil analisis terhadap hasil uji coba.

Uji coba, analisis, dan revisi ini 16nstr dilakukan lebih dari satu kali sampai diperoleh *prototype* final untuk LMS yang memenuhi keefektifan.

Uji coba dilakukan untuk melihat apakah Learning Management System (LMS) yang dikembangkan efektif, selain bertujuan pula untuk mendapatkan data yang akurat yang dapat dipergunakan sebagai dasar dalam melakukan perbaikan (revisi), menetapkan tingkat kevalidan, efisiensi, dan atau daya tarik dari produk yang akan dihasilkan.

Uji coba akan diawali dengan memvalidasi LMS atau disebut juga ujicoba ahli. Ahli dalam hal ini terdiri dari ahli pengembangan media dan ahli pendidikan matematika. Tinjauan ahli media bertujuan untuk mendapatkan penilaian, pendapat, dan saran terhadap design maupun content atau menu yang tersedia dalam LMS. Sedangkan tinjauan ahli pendidikan matematika bertujuan untuk mendapatkan penilaian, pendapat, dan saran terhadap kesesuaian produk LMS dengan penggunaan kebutuhan praktis dibidang pendidikan matematika.

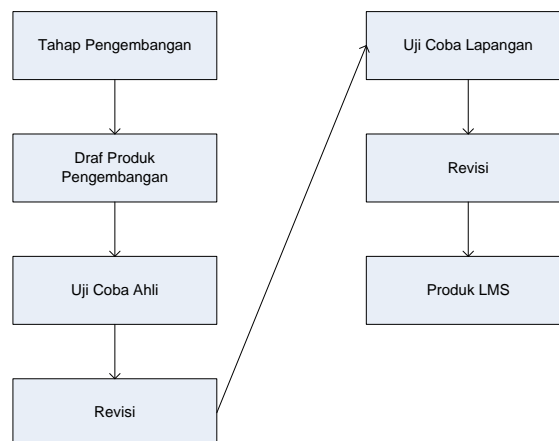
Hasil revisi dari uji coba ahli digunakan sebagai bahan untuk melakukan uji coba lapangan. Hasil revisi dari uji ahli dan uji lapangan kemudian dianalisis dan selanjutnya direvisi untuk mendapatkan produk Learning Management System (LMS).

III. DESAIN UJI COBA

Uji coba lapangan pada penelitian pengembangan LMS ini dilakukan setelah oleh validator dinyatakan layak untuk diuji coba. Jika LMS belum dinyatakan layak untuk diuji coba lapangan maka dilakukan revisi sampai dinyatakan layak uji coba. Desain uji coba pengembangan dapat dilihat pada gambar 1 :

1. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba LMS ini terdiri dari 2 kelas suatu mata kuliah pada Program Studi Matematika STKIP PGRI Tulungagung, dan dosen yang mengampu matakuliah tersebut. Sedangkan uji ahli melibatkan dua orang ahli dibidang pengembangan media, dan dua orang ahli dibidang pendidikan matematika. Dua orang ahli media dipilih dengan spesifikasi; memiliki latar belakang pendidikan di bidang 16nstrume atau pengembangan media, dan praktisi dibidang pengembangan perangkat lunak atau media (sudah berpengalaman dalam mengembangkan media berbasis web). Sedangkan dua orang ahli pendidikan matematika dipilih dengan spesifikasi; sebagai dosen pendidikan matematika di sebuah perguruan tinggi, dan telah menyelesaikan pendidikan minimal S2.



Gambar 1 Desain uji coba pengembangan

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Angket

Pada umumnya tujuan penggunaan angket atau kuesioner dalam proses pembelajaran terutama adalah untuk memperoleh data mengenai latar belakang peserta didik sebagai salah satu bahan dalam menganalisis tingkah laku dan proses belajar mereka. Angket sering digunakan untuk menilai hasil belajar ranah

afektif. Angket dapat berupa bentuk pilihan ganda dan dapat pula berbentuk skala sikap.

Angket pada penelitian ini digunakan untuk mengukur sikap mahasiswa dan tingkat motivasi mahasiswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan media website. Dalam penelitian ini, angket tertutup digunakan untuk mengukur sikap mahasiswa yang diberikan pada akhir pembelajaran. Angket tertutup adalah angket yang disusun dengan menyediakan pilihan jawaban lengkap sehingga responden hanya tinggal 17nstru tanda pada jawaban yang dipilih. Sedangkan angket pilihan ganda dan terbuka untuk mengukur tingkat motivasi mahasiswa. Angket terbuka adalah angket yang disajikan dan diisi oleh responden sesuai dengan kehendak dan keadaannya.

b. Observasi

Secara umum pengertian observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang dijadikan obyek pengamatan. Teknik pengumpulan data dengan observasi dilakukan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, dan bila responden tidak terlalu besar [4]. Pada penelitian ini, observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tingkat motivasi mahasiswa dalam mempelajari secara mandiri materi pembelajaran pada LMS. Observasi terhadap subjek penelitian dilakukan selama proses pembelajaran. Dengan melakukan observasi diharapkan data yang diperoleh guna menentukan skala motivasi mahasiswa terhadap penggunaan LMS semakin akurat.

c. Tes Hasil Belajar

Hasil belajar mahasiswa dapat diketahui dengan melakukan penilaian kepada responden penelitian melalui tes. Secara umum, tes diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten atau materi tertentu. Tes dapat digunakan untuk mengukur banyaknya pengetahuan yang diperoleh individu dari suatu bahan pelajaran yang terbatas pada tingkat tertentu. Pada penelitian ini, data tes diperoleh dari tes yang diberikan pada akhir pembelajaran.

3. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes digunakan untuk mengambil data, terlebih dahulu dilakukan ujicoba 17nstrument. Sebelum tes dibuat terlebih dahulu dibuat kisi-kisi. Setelah itu dibuatlah soal tes dan angket berdasarkan kisi-kisi yang sudah ada. Langkah selanjutnya setelah membuat soal angket dan tes adalah melakukan ujicoba kepada responden.

Menurut Budiyo [4] tujuan dari uji coba adalah untuk melihat apakah 17nstrument yang telah disusun benar-benar valid dan benar-benar 17nstrume atau tidak. Setelah dilakukan ujicoba kemudian dianalisis terhadap 17nstrument tersebut sebagai berikut :

a. Analisis Instrumen Angket

1) Uji validitas isi

Untuk menilai apakah angket sudah valid atau belum, maka uji validitas angket dilakukan oleh seorang pakar atau validator[4].

2) Konsistensi Internal

Konsistensi internal menunjukkan adanya korelasi positif antara masing-masing butir angket tersebut, artinya butir-butir angket tersebut harus mengukur hal yang dan menunjukkan kecenderungan yang sama pula.

Untuk menghitung konsistensi internal menggunakan Korelasi Produk Momen Karl Pearson[4]:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \tag{1}$$

- r_{xy} = koefisien konsistensi internal untuk butir ke – i
- n = banyaknya subjek yang dikenai tes
- X = skor untuk butir ke –i
- Y = Skor total (dari subjek ujicoba)

Butir ke-i mempunyai konsistensi internal yang baik jika mempunyai indeks konsistensi internal $r_{xy} \geq 0,3$.

3) Uji Reliabilitas

Suatu angket dikatakan reliabel jika angket tersebut diujikan berkali-kali kepada responden memberikan hasil yang relatif sama, untuk menguji reliabilitas masing-masing item. Rumus uji reliabilitas angket digunakan rumus Cronbach Alpha sebagai berikut[4] :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (2)$$

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir instrumen

s_t^2 = variansi skor total yang diperoleh subjek ujicoba

s_i^2 = variansi butir ke- i ; $i = 1, 2, \dots, n$

Instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} \geq 0,7$

Pada penelitian ini uji reliabilitas dan konsistensi internal dilakukan dengan program SPSS versi 11.

b. Analisis Instrumen Tes

Dalam penelitian ini instrumen tes yang akan diuji cobakan berjumlah 20 butir soal objektif dengan 5 alternatif jawaban dan akan diambil 15 butir soal[4].

1). Uji Validitas Isi

Untuk menilai apakah instrumen tes mempunyai validitas isi, biasanya penilaian ini dilakukan oleh pakar atau validator[4].

1) Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini reliabilitas tes soal prestasi belajar matematika digunakan rumus Kuder dan Richardson (KR-20) sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

r_{11} = indeks reliabilitas instrumen.

n = banyaknya butir instrumen

p_i = banyaknya subjek yang menjawab benar pada butir ke i

q_i = $1 - p_i$; $i = 1, 2, \dots, n$

s_t^2 = variansi total

Instrumen dikatakan reliabel apabila indeks reabilitas yang diperoleh melebihi 0,7 ($r_{11} > 0,7$).

Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan program SPSS.11.

2) Daya Pembeda

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Rumus daya pembeda adalah[5] :

$$D = P_A - P_B$$

D = indeks daya pembeda

P_A = Proporsi siswa yang menjawab benar dari kelompok atas

P_B = Proporsi siswa yang menjawab benar dari kelompok bawah

Dalam penelitian ini butir soal akan dipakai jika mempunyai indeks daya beda $D \geq 0,30$ karena mempunyai kriteria baik atau sangat baik.

3) Tingkat Kesukaran Butir Soal

Suharsimi Arikunto [6] mengatakan tingkat kesukaran menunjukkan mudah atau sukarnya suatu butir soal, yang ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut[6]:

$$TK = \frac{B}{J_s} \quad (3)$$

Keterangan :

TK = Indeks kesukaran

B = Banyaknya peserta yang menjawab soal benar

J_s = Jumlah seluruh peserta yang menjawab butir soal

Dalam penelitian ini soal yang digunakan adalah soal-soal yang mempunyai tingkat kesukaran sedang yaitu mempunyai tingkat kesukaran $0,30 \leq P \leq 0,70$.

4. Teknik Analisis Data

Berdasarkan jenis data yang dikumpulkan, ada dua teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu teknik analisis kuantitatif dan teknik analisis kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap skor

angket yang diberikan oleh validator untuk menentukan kevalidan produk LMS. Analisis kualitatif dilakukan terhadap data kualitatif yang diperoleh dari saran, pendapat, dan komentar dari subjek uji coba.

a. Analisis Data Angket

Rumus yang digunakan dalam perhitungan angket validasi *prototype* LMS adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\% \tag{4}$$

Keterangan :

P = Persentase.

$\sum X$ = Jumlah skor penilaian.

$\sum Xi$ = Jumlah skor tertinggi.

Kriteria validasi yang digunakan dalam validasi program ini disajikan pada tabel 1[6].

Tabel 1 Kriteria validasi program

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76 – 100	Valid
56 – 75	Cukup Valid
40 – 55	Kurang Valid (Revisi)
0 – 39	Tidak Valid (Revisi)

Suharsimi Arikunto

Pada penelitian ini, untuk mengukur sikap mahasiswa digunakan angket tertutup yang dianalisis menggunakan skala Linkert. Dalam skala Linkert, pernyataan-pernyataan yang diajukan, baik pernyataan positif maupun negatif dinilai oleh responden dengan sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat (netral), tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Penetapan skor untuk pernyataan positif dan pernyataan negatif adalah sebagai berikut

a. Pernyataan positif

Sangat setuju : 5

Setuju : 4

Netral : 3

Tidak setuju: 2

Sangat tidak setuju : 1

b. Pernyataan negatif

Sangat setuju : 1

Setuju : 2

Netral : 3

Tidak setuju: 4

Sangat tidak setuju : 5

Dengan demikian, skor maksimal skala sikap bagi suatu unit analisis adalah jumlah item dalam skala sikap dikalikan 5 diberi simbol 5k, sedangkan skor minimalnya adalah jumlah item dalam skala sikap dikalikan 1 diberi simbol k. Jadi, rentang skor teoritik skala sikap adalah $k - 5k$ [7]. Angket diberikan pada akhir proses pembelajaran matematika dengan 16 pernyataan. Skala sikap mahasiswa terhadap pembelajaran matematika tersebut dinilai dengan kriteria sebagai berikut :

Skor minimum : 1×16 (aspek yang dinilai) = 16

Skor maksimum: 5×16 (aspek yang dinilai) = 80

Kategori kriteria : 5

Rentangan nilai : $(80-16)/5=12,8$

Penentuan Kriteria :

Skor68 – 80 : sangat tertarik

Skor55 – 67 : tertarik

Skor42 – 54 : cukup tertarik

Skor29 – 41 : kurang tertarik

Skor16 – 28 : tidak tertarik

Pada penelitian ini, motivasi mahasiswa diukur menggunakan angket tertutup pilihan ganda yang datanya dianalisis per butir pertanyaan. Hasil angket tersebut dirangkum dalam suatu tabel dan dideskripsikan secara persentase [8]. Pada pertanyaan yang sifatnya terbuka, maka dianalisis dan disimpulkan secara umum.

b. Analisis Data Observasi

Data observasi dianalisis dengan cara memberikan skor pada setiap deskriptor yang terlihat pada mahasiswa. Skor yang diberikan, yaitu : 1 untuk deskriptor yang terlihat, dan 0 untuk sebaliknya. Data hasil observasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini juga akan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data hasil angket yang diperoleh akan di hitung per-deskriptornya, dengan cara menghitung berapa banyak mahasiswa (dalam persen) dari masing-masing deskriptor dan kemudian deskriptifkan secara kualitatif. Skor hasil observasi terhadap mahasiswa akan dikelompokkan dalam kategori sebagai berikut[8]:

Skor (%) Tingkat Motivasi

81 - 100 Sangat termotivasi

61 - 80 Termotivasi

41 - 60 Cukup termotivasi

21 - 40 Kurang termotivasi

< 21 Tidak termotivasi

c. Analisis Hasil Belajar

Data tes yang diperoleh dari hasil jawaban soal-soal latihan, tugas, dan tes. Data tersebut dianalisis untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar siswa. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data tes adalah:

1. Membuat kisi-kisi penulisan soal instrumen.
2. Membuat butir soal instrumen.
3. Melakukan analisis instrumen dan butir soal.
4. Membuat kunci jawaban yang diberi skor patokan yang telah ditentukan
5. Memeriksa hasil jawaban dan memberi skor
6. Menjumlahkan semua skor yang diperoleh mahasiswa dan mengkonversinya ke dalam bentuk nilai dengan rentang 0 – 100 dengan cara :

$$\text{Nilai Mahasiswa} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 \quad (7)$$

7. Membuat analisis hasil belajar mahasiswa yang diperoleh dari nilai latihan, tugas dan tes. Nilai akhir diperoleh dari 30% nilai latihan, 25% nilai tugas dan 45% nilai tes dengan rumus sebagai berikut :

$$NA = \frac{30NL + 25T + 45E}{100} \quad (8)$$

8. Nilai akhir yang diperoleh mahasiswa dikonversikan kedalam tabel penilaian hasil belajar mahasiswa sebagai berikut:

80-100 : sangat baik

65-79 : baik

55-64 : cukup

40-54 : kurang

0-39 : sangat kurang

9. Mendeskripsikan secara umum ketuntasan belajar mahasiswa baik ketuntasan individu maupun ketuntasan kelas yaitu :

- Ketuntasan belajar secara individu, jika nilai akhir mahasiswa yang didapat ≥ 56
- Ketuntasan belajar secara klasikal, jika dalam suatu kelas terdapat 85% mahasiswa yang telah tuntas secara individu.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan Learning Management System (LMS) yang dikembangkan menurut Plomp. Langkah-langkah penelitian pengembangan menurut Plomp yaitu: 1) Fase investigasi awal (analisis situasi). 2) Fase desain (pengembangan rancangan LMS). 3) Fase realisasi (pengembangan LMS). 4) Fase tes, evaluasi, dan revisi (penilaian LMS).

Berdasarkan hasil deskripsi dari tahap persiapan dan analisis pendahuluan, tampak bahwa infrastruktur di

STKIP PGRI Tulungagung sudah mendukung untuk diterapkannya LMS. Fasilitas internet sudah tersedia 24 jam, titik hotspot untuk mahasiswa juga sudah ada di beberapa titik. Sedangkan ditinjau dari kondisi teknis komputer yang digunakan untuk uji coba LMS yang dikembangkan cukup sesuai dengan yang diharapkan. Literasi komputer mahasiswa juga cukup baik, dan pihak lembaga sangat mendukung dengan diterapkannya sistem pengelola pembelajaran berbasis web. Pihak lembaga berpendapat tidak ada kendala dalam hal fungsi media terhadap proses pembelajaran.

Pada tahap pengembangan media, peneliti mendesain LMS menggunakan software pengolah gambar Adobe Photoshop yang disimpan ke dalam format web, kemudian di-edit menggunakan software Adobe Dreamweaver. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, CSS, Javascript, dan PHP.

Setelah melalui tahap perancangan yang terdiri dari perancangan struktur navigasi, perancangan basis data, dan perancangan halaman, selanjutnya dibuat LMS yang selanjutnya disebut dengan prototype I. Berdasarkan hasil analisis data, Prototype I masih banyak kekurangan terutama pada segi kelengkapan fitur, desain dan tampilan LMS, dan keseimbangan teks dan grafis. Menurut para ahli terutama ahli media, unsur kemenarikan suatu perangkat lunak merupakan salah satu faktor utama yang menentukan bersedia atau tidaknya seorang user menggunakan media tersebut. Semakin menarik desain sebuah media maka ketertarikan pengguna untuk menggunakan media tersebut akan semakin besar.

Revisi Prototype I menghasilkan Prototype II yang kemudian dilakukan uji validitas dan uji coba ke responden penelitian mahasiswa VII B. Dari uji validitas terhadap pakar menunjukkan bahwa desain atau tampilan dari Prototype II telah lebih baik dari Prototype I, meskipun masih perlu perbaikan dari beberapa unsur desain. Hal ini didukung juga oleh hasil analisis data uji coba Prototype II di lapangan dimana dari hasil observasi tingkat motivasi mahasiswa belajar mandiri masih ada mahasiswa yang tidak termotivasi, walaupun turun dari 8,11% menjadi 2,63%. Kemudian, jika dilihat dari hasil belajar, 18,42% mahasiswa masuk dalam kategori gagal. Ini menunjukkan Prototype II masih belum efektif dan perlu dilakukan revisi kembali.

Revisi Prototype II menghasilkan Prototype III dimana saran-saran dari pakar dan beberapa pengalaman di lapangan saat uji coba Prototype II dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan acuan. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa Prototype III lebih baik dari Prototype II. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi tingkat motivasi mahasiswa VII C dalam belajar mandiri tidak ada lagi mahasiswa yang masuk dalam kategori Tidak Termotivasi pada pertemuan kedua.

Dari angket motivasi, ketika mahasiswa tidak memahami materi yang ada pada website, maka hanya 2,4% mahasiswa yang melewatinya, dan sebagian besar berusaha memahaminya sendiri dengan mengulangi lagi atau bertanya pada teman. Ketika mahasiswa mengerjakan latihan pada website, maka hanya 12,2% langsung mengklik atau menginput nilainya hanya dengan memperkirakan saja.

Dari sikap mahasiswa, tidak ada mahasiswa yang masuk dalam kategori tidak tertarik belajar mandiri menggunakan LMS, dan hanya 2,63% mahasiswa yang masuk dalam kategori kurang tertarik. Jika dilihat dari hasil belajar, hanya 2,44% mahasiswa yang masuk dalam kategori gagal, dan ketuntasan belajar secara klasikal mencapai 97,5%. Ini menunjukkan Prototype III merupakan LMS yang potensial efektif dalam memotivasi, memperbaiki sikap mahasiswa, dan meningkatkan hasil belajar. Oleh karena itu, Prototype III dianggap sebagai hasil akhir dari desain LMS yang sesuai dengan kebutuhan di program studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Tulungagung.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian teori dan didukung adanya hasil penelitian serta mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses pengembangan LMS terdiri dari 4 fase yaitu, fase investigasi awal (analisis situasi), fase desain (pengembangan rancangan LMS), fase realisasi (pengembangan LMS), dan fase tes, evaluasi, dan revisi (penilaian LMS). Fase investigasi awal dilakukan dengan cara membandingkan beberapa LMS yang sudah dikembangkan di institusi lain, dan analisis pengguna LMS yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana literasi pengguna utamanya dosen terhadap penggunaan LMS. Fase desain/perancangan terdiri dari perancangan struktur navigasi, perancangan database, dan perancangan halaman LMS. Pada fase realisasi diperoleh prototype I yang divalidasi menghasilkan prototype II, prototype II dilakukan validasi menghasilkan prototype III. Berdasarkan proses tersebut diperoleh bahwa prototype III merupakan LMS yang potensial efektif digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Berdasarkan observasi, tingkat motivasi mahasiswa yang belajar mandiri menggunakan LMS adalah sebagai berikut; pada uji coba prototype II 28,9% responden masuk pada kategori sangat termotivasi, 47,4% masuk dalam kategori termotivasi, 18,4% masuk kategori cukup termotivasi, dan 5,26% masuk dalam kategori

- kurang termotivasi dan tidak termotivasi. Pada uji coba prototype III 36,6% responden masuk pada kategori sangat termotivasi, 46,3% masuk dalam kategori termotivasi, 14,6% masuk kategori cukup termotivasi, dan 2,44% masuk dalam kategori kurang termotivasi.
3. Sikap mahasiswa terhadap LMS yang dikembangkan adalah sebagai berikut; Pada uji coba prototype II 15,8% responden masuk pada kategori sangat tertarik, 31,6% masuk dalam kategori tertarik, 47,4% masuk kategori cukup tertarik, dan 5,26% masuk dalam kategori kurang tertarik. Pada uji coba prototype III 26,32% responden masuk pada kategori sangat tertarik, 52,63% masuk dalam kategori tertarik, 26,32% masuk kategori cukup tertarik, dan 2,63% masuk dalam kategori kurang tertarik. Dua orang dosen yang dijadikan responden masuk dalam kategori tertarik menggunakan LMS.
 4. Hasil belajar mahasiswa yang menggunakan perpaduan antara pembelajaran di kelas dan menggunakan LMS adalah sebagai berikut; Pada uji coba prototype II 7,89% responden masuk pada kategori sangat baik, 50% masuk dalam kategori baik, 23,68% masuk kategori cukup, 18,42% masuk dalam kategori kurang, sehingga 18,42% masuk kategori gagal. Pada uji coba prototype III 14,63% responden masuk pada kategori sangat baik, 70,73% masuk dalam kategori baik, 12,2% masuk kategori cukup, 2,44% masuk dalam kategori kurang, sehingga hanya 2,44% masuk kategori gagal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khoa Yun Tsung, *Pendidikan dan Riset di Internet*. Jakarta: Dinastindo, 2000.
- [2] Purbo W Onno, *TCP/IP Standar, Desain, dan Implementasinya*.: Artikel Dalam Cakrawala Pendidikan Universitas Terbuka, 2001.
- [3] Tjeerd Plomp, *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: Axis Media-Ontwerpers, 2009.
- [4] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- [5] Muhammad Hanif, *Psikologi Pembelajaran*. Bandung, 2004.
- [6] Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- [7] Djali and Muljono, *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Jakarta, 2004.
- [8] Nasoetion, *Evaluasi pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka, 2007.