

Pengembangan Learning Management System Berbasis Moodle Untuk Fakultas Sain Dan Teknologi UIBU

¹Dwi Sagitta Tjipta, ²Mohammad Nur Cholis, ³Arisandi, ⁴Arinta Agnie Dewantari

^{1,2,3,4}Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Insan Budi Utomo

e-mail: * ¹sagittadwi@gmail.com, ²cholis8918@gmail.com, ³kediri.arisandi@gmail.com, ⁴arinta.agnie@gmail.com

Abstrak: Pendidikan harus mengakomodasi teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga menghasilkan lulusan berkualitas dengan pembelajaran efektif dan efisien. Salah satu penerapan caranya adalah pembelajaran blended learning yang merupakan penyempurnaan pembelajaran konvensional tatap muka di kelas dengan memanfaatkan pembelajaran jarak jauh sebagai pendukung kegiatan di kelas, sehingga waktu belajar semakin panjang dan mahasiswa bisa mengembangkan diri untuk menguatkan pemahamannya selama di rumah. Blended learning memanfaatkan Learning Management System (LMS) sebagai fasilitas untuk mendukung pembelajaran. LMS meliputi perencanaan, penggunaan ulang materi pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Salah satu LMS yang banyak digunakan untuk pembelajaran adalah Moodle yang sudah mendukung fitur-fitur yang dibutuhkan untuk LMS. Pengembangan LMS untuk mendukung pembelajaran pada Program Studi S1 Teknik Mesin, S1 Teknik Elektro, S1 Teknik Kimia Fakultas Sain dan Teknologi (FST) Universitas Insan Budi Utomo (UIBU), meliputi: perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan rekapitulasi hasil evaluasi pembelajaran. LMS ini diterapkan dengan pendekatan konstruktivisme untuk memperkuat kemampuan kognitif mahasiswa, dengan model pembelajaran yang digunakan adalah Problem Based Learning yang didukung LMS (Blended Learning). Uji LMS ini meliputi uji kelayakan yang dilakukan oleh Kaprodi S1 Teknik Mesin, S1 Teknik Elektro, dan S1 Teknik Kimia FST UIBU yang menyatakan bahwa pengembangan LMS ini efektif dan fungsional dalam mengakomodir pembelajaran pada semua Prodi FST UIBU.

Kata kunci—*Learning Management System, Moodle, pembelajaran*

Abstract: Education must accommodate technology to improve the quality of learning to produce quality graduates effective and efficient learning. One application of this is blended learning, which is a refinement of conventional face-to-face learning in class by utilizing distance learning as a support for in-class activities, so that study time is longer and students can develop themselves to strengthen their understanding while at home. Blended learning utilizes the Learning Management System (LMS) as a facility to support learning. LMS including planning, reuse of learning materials, and learning evaluation. One LMS that is widely used for learning is Moodle which supports the features needed for an LMS. LMS development to support learning in the Bachelor of Mechanical Engineering Program, Electrical Engineering Program, and Chemical Engineering Program, Faculty of Science and Technology (FST), Insan Budi Utomo University (UIBU), including planning, implementation, evaluation, and recapitulation of learning evaluation results. This LMS is implemented with a constructivist approach to strengthen students' cognitive abilities, with the learning model used as Problem-Based Learning supported by LMS (Blended Learning). This LMS test includes a feasibility test carried out by the Head of the Bachelor of Mechanical Engineering Program, Electrical Engineering Program, and Chemical Engineering Program, FST UIBU, who stated that the development of this LMS is effective and functional in accommodating learning on the Bachelor of Mechanical Engineering Program, Electrical Engineering Program, and Chemical Engineering Program.

Keywords—*Learning Management System, Moodle, Learning*

Pendidikan merupakan salah satu sarana untuk meningkatkan kecerdasan dan keterampilan manusia sehingga kualitas sumber daya manusia sangat tergantung dari kualitas pendidikan (Arikunto, Suharsimi: 1986) Melalui pendidikan dapat mengembangkan kemampuan pribadi, daya pikir dan tingkah laku yang lebih baik. Strategi maupun metode belajar pun ditingkatkan untuk pemahaman mahasiswa dalam materi pembelajaran. Pembelajaran melalui metode ceramah tanpa menggunakan media menimbulkan banyak mahasiswa yang kurang memperhatikan dosen karena terkesan monoton. Kondisi seperti ini akan berakibat buruk terhadap prestasi belajar mahasiswa, di mana pada akhirnya kompetensi yang ditetapkan di awal perkuliahan tidak tercapai. Keadaan ini bukan sepenuhnya kesalahan mahasiswa, namun perencanaan pembelajaran yang baik dalam bidang pendidikan pun harus berbenah.

Pada Prodi Teknik Fakultas Sain dan Teknologi (FST) Universitas Insan Budi Utomo (UIBU) yang secara umum karakteristik mata kuliahnya memerlukan teknologi canggih dan mahal dalam pengadaannya. Prodi Teknik FST UIBU saat ini merupakan Program Studi yang belum mendapatkan porsi ketertarikan yang lebih pada diri mahasiswa. Anggapan tentang perkuliahan di Prodi Teknik FST UIBU merupakan perkuliahan yang susah dan tidak menyenangkan. Pada saat ini pemanfaatan media hanya menggunakan .pdf, buku mata kuliah dan modul pembelajaran. Sehingga pemahaman secara keseluruhan tidak tercapai. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran interaktif agar atmosfer pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Maka dari itu diperlukan suatu media untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi dan juga mampu melakukan asesment dari pemahaman mahasiswa.

Salah satu media yang dapat digunakan adalah sebuah Virtual Learning Environment (Arsyad, Azhar: 2002). Minimnya penggunaan media pembelajaran di kampus pada waktu proses belajar mengajar, mendorong penulis untuk melakukan penulisan ilmiah mengenai pemanfaatan media dengan menggunakan Virtual Learning Environment yang berbentuk Learning Management System untuk meningkatkan aktivitas dan pemahaman mahasiswa mengenai pokok bahasan yang dipelajari. Media ini diberi nama Engineering Learning Management System, di mana media ini mempunyai peran yang besar dalam mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara dosen dan mahasiswa. Oleh karena itu secara spesifik Cosmography Learning Management System digunakan dosen dalam proses belajar mengajar agar siswa mudah menerima materi kuliah yang disajikan. Media ini dikembangkan dengan berbasis pada Moodle untuk Learning Managemnet System. Model pembelajaran e-learning yang dapat digunakan untuk menunjang efektifnya proses belajar mengajar adalah model konstruktivisme (Bahri Djamarah, Syaiful: 2000).

Penelitian pengembangan LMS (Learning Management System) berbasis Web untuk mengukur pemahaman konsep dan karakter siswa menghasilkan tanggapan siswa pada seluruh aspek mendapatkan nilai diatas 82,5% kategori sangat baik. Hasil uji pemahaman konsep 0,56 dengan kategori sedang, artinya LMS efektif meningkatkan tentang pemahaman konsep siswa. Sedangkan uji karakter 0,16 kategori rendah, artinya belum efektif pada pengembangan karakter siswa. Berikutnya pada penelitian yang lain LMS banyak diterapkan pada kegiatan pembelajaran online terutama pada saat kondisi Covid-19 (Wibowo, Agung Tri, dkk: 2014).

Learning Management System (LMS) adalah salah satu cara untuk mendukung dan mengelola pembelajaran secara online yang digunakan oleh perguruan tinggi agar proses belajar mengajar tetap baik selama pandemic COVID-19. Hasilnya, Aplikasi Learning Management System seperti Google Classroom, Edmodo, Moodle, serta SEVIMA Edlink dan LMS yang dikembangkan perguruan tinggi maupun yang disediakan oleh pemerintah sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran online selama pandemi COVID-19. Dengan aplikasi LMS ini, sistem pembelajaran dan komunikasi berjalan dengan baik memanfaatkan fasilitas yang tersedia dalam LMS tersebut (Fitriani, yuni: 2020).

Penggunaan LMS membuat pembelajaran fleksibel dari segi waktu belajar dan membuat peserta didik lebih mandiri. Guru dapat memantau aktivitas peserta didik melalui LMS secara detail. Hasil yang diperoleh berdasarkan literatur yang dikaji: (1) LMS merupakan media yang diminati dalam pembelajaran daring, ditandai dengan tingkat kepercayaan sebesar 82,2% (2) LMS memiliki kelebihan yang lengkap dibanding media online lainnya sehingga pembelajaran lebih variatif (3) Pembelajaran dengan LMS maupun kombinasi model berbasis LMS terbukti dapat meningkatkan aktivitas, hasil belajar, serta motivasi peserta didik dengan kategori “Baik” (4) Penggunaan LMS menciptakan kemandirian belajar dengan rentang 78,8 – 81,5 “sangat tinggi” (Wiragunawan, I Gusti Ngurah: 2022).

LMS diterapkan untuk memberikan materi pelatihan dan pendidikan kepada peserta didik, tenaga kerja, atau pengguna eksternal melalui Internet. Konsep dasar pemanfaatan teknologi yaitu untuk memecahkan masalah dan memenuhi kebutuhan atau keinginan melalui pengembangan teknologi. Dalam konteks pendidikan, Pendidikan Vokasional mengacu pada pengembangan keterampilan dalam pemecahan masalah. Sementara itu, Pendidikan Vokasional, juga dikenal sebagai pendidikan teknologi dan kejuruan, berkaitan keterampilan dalam penggunaan peralatan dan mesin. Learning Management System (LMS) memberikan manfaat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era society 5.0 dengan melakukan inovasi pada konten dan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri saat ini yang diimplementasikan melalui LMS. Diharapkan mahasiswa dapat dengan mudah memahani materi perkuliahan dan mengaplikasikannya di dunia kerja. Sehingga dapat memberikan dampak pada penguatan prodi pendidikan teknologi dan kejuruan di era society 5.0 (Harahap, Safri Nanda, dkk: 2023).

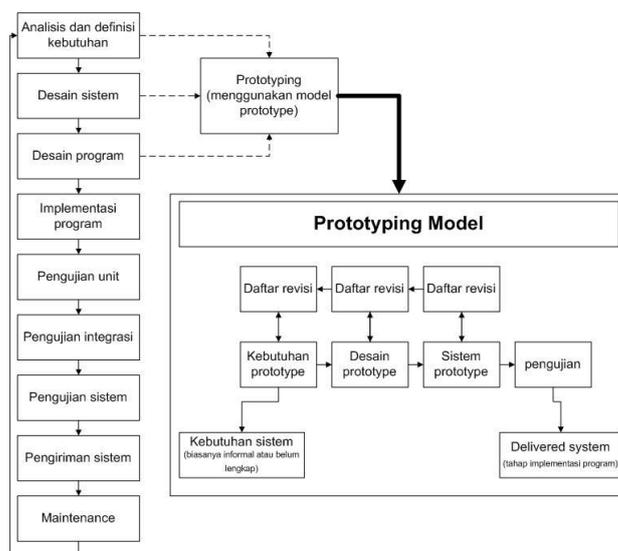
Engineering Learning Management System yang dibangun harus memiliki beberapa kemampuan khusus untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mata kuliah basic Science. Beberapa kemampuan tersebut adalah: sistem mampu mengakomodasi pengumuman yang dibuat dosen untuk para mahasiswa yang telah terdaftar dalam sistem, di mana pengumuman tersebut akan muncul ketika mahasiswa mengakses Engineering Learning Management System; sistem harus memiliki kemampuan chat, yaitu berupa kemampuan berkirim pesan antara dosen dan mahasiswa walaupun itu menggunakan fitur dari situs jejaring sosial lain seperti Facebook, Gmail, atau Whatsapp; sistem harus memiliki kemampuan diskusi forum antara dosen dan mahasiswa meskipun menggunakan modul internal sistem ataupun fitur dari situs jejaring sosial lain seperti Facebook, Gmail, atau Whatsapp (Wibowo, Agung Tri, dkk. 2014). Dipandang dari segi konten, Engineering Learning Management System harus mampu mengakomodasi beberapa konten utama, yaitu: course content yang mencakup artikel, materi/modul, tugas/ujian, dan video pembelajaran dari dosen; kalender untuk deadline tugas dan ujian mata kuliah; modul pembelajaran untuk mengakomodasi konten berdasarkan dosen dan mata kuliah; evaluasi pembelajaran dan penugasan untuk mengukur pencapaian mahasiswa; grade book/rapor untuk memperlihatkan skor yang diperoleh mahasiswa; dan pustaka media untuk mengakomodasi video dan media lain seperti platform simulator elektronika untuk mencoba kemungkinan keberhasilan sebuah rancangan rangkaian elektronik tanpa risiko kerusakan komponen akibat kesalahan desain.

Berdasarkan fitur yang didefinisikan, sistem diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, memotivasi mahasiswa, dan meningkatkan fleksibilitas pembelajaran (Arsyad, Azhar: 2002). Engineering Learning Management System juga diharapkan bisa menjadi tempat pertama para mahasiswa untuk mencari materi pembelajaran perkuliahan di Prodi Teknik FST UIBU dan diharapkan bisa menjadi wadah untuk mengukur pencapaian mahasiswa dari pembelajaran yang dilakukan. Berdasarkan tujuan tersebut penulis merasa perlu untuk mengembangkan Engineering Learning Management System pada semua Prodi Teknik FST UIBU.

Berdasarkan tujuan pengembangan tersebut, Engineering Learning Management System bisa mencapai hal-hal lain seperti: 1) Menciptakan pembelajaran konstruktivisme yang interaktif dan memperkuat penguasaan kompetensi pada mahasiswa Prodi Teknik FST UIBU. 2) Meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran Prodi Teknik FST UIBU. 3) Mempermudah pengadaptasian dan pemakaian ulang materi pembelajaran di Prodi Teknik FST UIBU. 4) Mengakomodasi materi pembelajaran, proses evaluasi, dan model pembelajaran di Prodi Teknik FST UIBU. 5) Memberikan kesempatan dan inspirasi pada mahasiswa untuk lebih mengembangkan diri dengan menyuplai materi pembelajaran Prodi Teknik FST UIBU dan mempelajarinya pada saat kapan saja. 6) Peningkatan kualitas dalam evaluasi dan pengembangan profesional, yang memperbagus Citra almamater dengan melengkapi mahasiswa dengan alat/tools untuk mengembangkan diri (Bahri Djamarah, Syaiful: 2000).

METODE

Model Pengembangan Engineering Learning Management System (System Development Life Cycle (Sdlc) Dan Prototipe)



Gambar 1. Model Prototipe

Pengembangan Engineering Learning Management System merupakan penerapan dari model rekayasa perangkat lunak model Waterfall dan model Prototype. Model waterfall adalah model dasar dalam pengembangan perangkat lunak. Model prototype merupakan model yang digunakan untuk mengakomodasi pembangunan sistem utama pada tahap SDLC yaitu tahap analisis dan definisi kebutuhan, desain sistem, dan desain program (Clemente Charles Hudson & Dawn Holley Dennis: 2005). Tujuan penggunaan model prototype ini adalah agar spesifikasi kebutuhan secara detail dapat dimodelkan dengan jelas sehingga mempermudah pengembang perangkat lunak. Kelebihan dari penggunaan dua model ini adalah pengembangan yang terstruktur, cepat, dan pengujian yang detil. Pengujian media pada perencanaan penelitian ini akan menggunakan metode uji unit, integrasi antar unit, dan performa keseluruhan sistem yang dilakukan oleh peneliti sendiri (Mindflash.com: 2014). Pada tahap akhir pengujian dari sistem, peneliti akan meminta validasi dari beberapa ahli sistem Web dari Prodi Teknik FST UIBU. Tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak menggunakan SDLC

Analisis dan definisi kebutuhan, Desain sistem, dan Desain program (menggunakan prototipe)

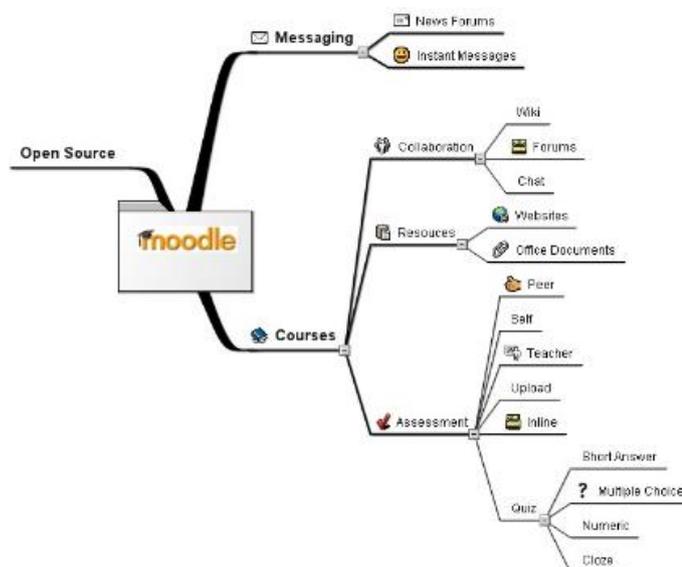
Model prototype merupakan model yang digunakan untuk mengakomodasi pembangunan sistem utama pada tahap SDLC yaitu tahap analisis dan definisi kebutuhan, desain sistem, dan desain program (Sardiman, Arief dkk: 1990). Tujuan penggunaan model prototipe ini adalah agar spesifikasi kebutuhan secara detail dapat dimodelkan dengan jelas sehingga mempermudah pengembang perangkat lunak.

Model prototype dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak. Metode ini telah terbukti sangat sukses ketika dikostumisasi pada lingkungan pengembangan aplikasi berbasis Web. Model prototipe (prototyping model) dimulai dari mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat. Lalu dibuatlah program prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan.

Tahapan dari model prototipe adalah sebagai berikut.

Kebutuhan sistem

Tahap ini merupakan tahap utama dalam pembangunan prototipe. Tahap ini merupakan tahap definisi kebutuhan pada SDLC. Pada tahap ini dikumpulkan kebutuhan dari Engineering Learning Management System. Pengumpulan data ini menggunakan studi literatur tentang standar yang baik dari Engineering Learning Management System serta bahan ajar Prodi Teknik FST UIBU.



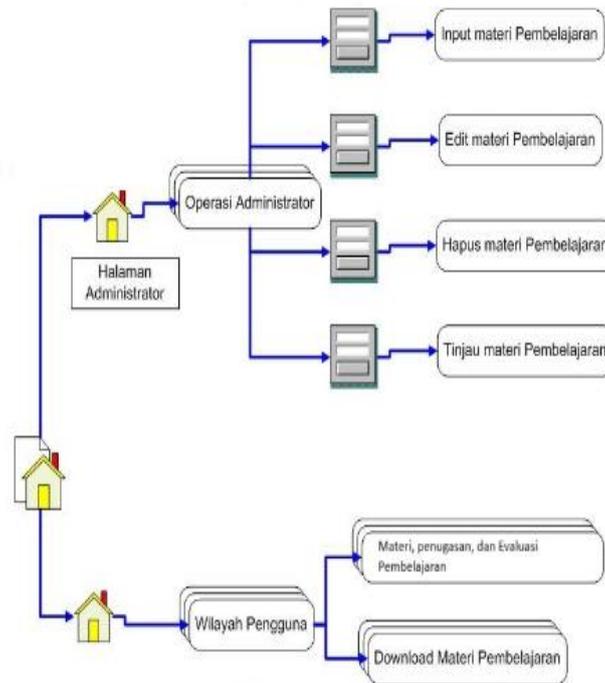
Gambar 2. Desain Kebutuhan Sistem

Kebutuhan prototipe

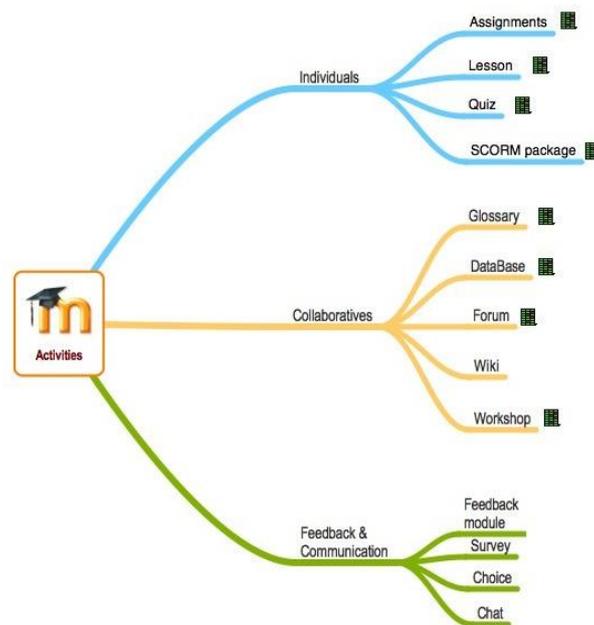
Hasil definisi kebutuhan pada tahap kebutuhan sistem digunakan sebagai definisi kebutuhan pada sistem prototipe (kebutuhan prototipe). Dengan definisi kebutuhan ini, prototipe Engineering Learning Management System mulai didesain.

Desain prototipe

Setelah kebutuhan prototipe terkumpul, desain dari sistem prototipe dirancang. Desain ini meliputi desain kinerja sistem yang dimodelkan dengan model analisis yang menggunakan DFD dan kamus data untuk desain kinerja sistem, desain database dirancang dengan model RDBMS (relational database management system), dan desain antarmuka menggunakan kaidah pada interaksi manusia dan komputer untuk Engineering Learning Management System sebagai berikut:



Gambar 3. Desain Prototipe bagan alur sistem



Gambar 4. Desain Prototipe bagian menu pembelajaran

Sistem prototipe

Setelah desain prototipe telah terancang dengan baik, desain Engineering Learning Management System diimplementasikan/dikodekan dengan bahasa PHP menggunakan metode penulisan framework yang berbasis objek.

Engineering Learning Management System dibangun dengan bahasa pemrograman PHP yang sudah dibentuk dalam paket Moodle yang siap pakai dan dilengkapi dengan dokumentasi resmi dari Moodle HQ. Versi Moodle yang digunakan adalah Moodle LMS (Setiawan, Muhammad: 2010).

Pengujian

Pada tahap ini sistem prototipe diuji oleh pengguna apakah pada penggunaan terjadi kesalahan dari system (Sudjana, Nana: 1985). Pengujian pada tahap prototipe dilakukan oleh peneliti sendiri, yaitu Dwi Sagitta Tjipta, Arisandi, Mohammad Nur Choliz, dan Arinta Agnie Dewantari sebagai ahli sistem. Tahapan pengujian adalah sebagai berikut: 1) Pengujian kinerja dilakukan dengan menguji kinerja sistem pada tingkat unit, integrasi dan sistem. 2) Pengujian muatan dilakukan dengan memasukkan data dummy (data palsu) pada sistem dan mengamati kinerja sistem. 3) Pengujian tegangan dilakukan dengan memasukkan input kosong atau tidak logis pada form dan mengamati kemampuan sistem mencegat input tersebut masuk.

Delivered sistem

Sistem prototipe yang telah jadi, memasuki tahap pengembangan selanjutnya pada tahap SDLC.

Implementasi program

Pada tahapan ini dilakukan implementasi (pengaktifan/pemakaian) dari sistem informasi yang telah dibangun. Termasuk pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan pada user) dan menjalankan resolusi dari permasalahan yang teridentifikasi dari fase integrasi dan pengujian (Salahuddin dkk: 2011).

Pada tahap ini Engineering Learning Management System yang telah dibangun, diaktifkan untuk diuji coba secara offline dan online.

Pengujian unit

Pada tahapan ini dilakukan pengujian pada tiap sub System dari Engineering Learning Management System. Pengujian dilakukan untuk memeriksa apakah ada bug dalam tiap subsistem sehingga deteksi kesalahan bisa segera diketahui dan diperbaiki untuk memperkecil kemungkinan terjadinya kegagalan sistem. Pengujian juga bertujuan untuk mengetahui apakah sistem sudah memenuhi kebutuhan.

Pengujian integrasi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian integrasi dari tiap sub system dengan sub system lainnya dalam sistem secara keseluruhan dari Engineering Learning Management System. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui keterkaitan dari tiap sub sistem sudah berhasil dan tidak terjadi kesalahan. Mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasikan pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan diarahkan oleh staf penjamin kualitas (quality assurance) dan user. Menghasilkan laporan analisis pengujian (Sudjana, Nana. 1985).

Pengujian sistem

Pada tahapan ini dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan dari Engineering Learning Management System. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sistem secara keseluruhan, apakah sudah baik dan memenuhi kebutuhan dari pengguna.

Pengiriman sistem

Pada tahapan ini Engineering Learning Management System yang telah dibangun dipasang pada lingkungan user yang direncanakan secara online . Sistem yang telah jadi dikirim pada user, dipasang pada jaringan atau komputer user, dan diaktifkan untuk digunakan oleh user. Pada tahap ini juga dilakukan pelatihan pada user untuk menggunakan sistem dengan benar dan efektif.

Maintenance

Tahap ini merupakan tahap perawatan sistem. Tahap ini meliputi back up database Engineering Learning Management System secara periodik, pengosongan database untuk keperluan khusus, perbaikan bugs, dan penambahan fitur sistem Engineering Learning Management System.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan Engineering Learning Management System adalah sebuah LMS berbasis Moodle yang dirancang untuk pembelajaran di Prodi Teknik FST UIBU selama 10 minggu. Dengan cakupan materi berupa: software simulasi, materi berupa dokumen elektronik, video pembelajaran, dan penugasan berupa essay untuk Ujian Tengah Semester.



Gambar 5. Tampilan LMS

Pada gambar 2 ditampilkan tampilan utama pada menu utama Engineering Learning Management System. Engineering Learning Management System berbasis moodle yang beberapa kebutuhan umum yang wajib ada pada system (Slavin, R.E. 2009), yaitu: a) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan untuk mendukung pembelajaran bermodel konstruktivisme yang akan dilakukan di kelas. b) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan registrasi identitas mahasiswa, pengelompokan berdasarkan kelas, dan kontrol pada proses registrasi. c) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan pengunggahan konten dan manajemen konten pembelajaran. d) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan mengakomodasi pembuatan dan manajemen kalender pembelajaran sejalan dengan penelitian Arumi Savitri Fatimaningrum. e) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan mengakomodasi interaksi antara dosen dan mahasiswa, seperti pesan, email, dan forum diskusi mata kuliah. f) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan untuk mengukur pencapaian mahasiswa dengan tugas, kuis, atau pengujian bentuk lainnya. g) Engineering Learning Management System harus memiliki kemampuan untuk melaporkan skor yang telah diperoleh mahasiswa yang terdaftar dalam sistem.

Pada hasil tersebut sejalan dengan buku Educational Psychology: Theory and Practices 9th edition yang dikarang oleh Slavin. Terdapat beberapa kebutuhan khusus yang perlu ada dalam Engineering Learning Management System, yaitu: a) Otomatisasi pendaftaran dan pengingat untuk kursus yang diambil mahasiswa. b) Opsi untuk akses manajer, seperti persetujuan terhadap materi dan partisipan/mahasiswa. c) Integrasi Engineering Learning Management System pada data mahasiswa yang registrasi pada sistem dan tujuan pembelajaran untuk mengukur pencapaian pembelajaran dan solusi permasalahan belajar. d) Kontrol pada akses dan pengelompokan kelas berdasarkan dosen dan mata kuliah yang diambil mahasiswa serta wewenang yang dimiliki administrator, dosen, dan mahasiswa. Yang sejalan dengan penelitian Tim LMS Universitas Hasanudin.

PENUTUP

Pengembangan media pembelajaran berbasis Moodle merupakan sarana efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran jarak jauh mudah untuk diakses, gratis, dan bisa diakses kapan saja, sehingga tidak membebani peserta didik. Media pembelajaran jarak jauh yang baik harus menarik, berwarna yang kontras sehingga mudah dibaca, dan tidak melelahkan mata ketika membacanya.

Moodle yang baik harus memanfaatkan fitur-fitur utamanya seperti: a) Fitur pelacakan kemajuan belajar mahasiswa, b) Manajemen materi, c) Evaluasi hasil pembelajaran, e) Dan perencanaan pembelajaran yang terstruktur

Selain itu Moodle yang baik harus memenuhi kebutuhan minimum keamanan dan performa dari Moodle itu sendiri. Dengan pemenuhan tersebut, Moodle akan berjalan dengan mulus, reliabel, dan stabil. Saran pengembangan ke depan dari Engineering Learning Management System adalah sebagai berikut: a) Diperlukan pengembangan lebih jauh untuk media ini,

baik dari segi tampilan, konten, dan sistem program. b) Diperlukan pengujian efektivitas Moodle yang lebih jauh, agar efektivitas/pengaruh dari penerapan Moodle dengan pendekatan Konstruktivisme semakin tinggi. c) Untuk diseminasi, diperlukan sebuah petunjuk pemakaian sebanyak maksimal 10 lembar agar dosen lain dan para mahasiswa bisa memanfaatkan Moodle ini. d) Media ini akan disimpan pada hosting berbayar agar mudah diakses dan aman.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 1986. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta; Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta; Rajawali Pers.
- Bahri Djamarah, Syaiful. 2000. *Dosen dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta; PT Rineka Cipta.
- Wibowo, Agung Tri, dkk. 2014. Pengembangan LMS (Learning Management System) Berbasis WEB untuk Mengukur Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa. *Jurnal Ilmiah SJI* Vol. 1 No.2 2014
- Fitriani, yuni. 2020. Analisa Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Sebagai Media Pembelajaran Online selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Journal of Information System, Informatics and Computing* Vol 4 No. 2, Desember 2020
- Wiragunawan, I Gusti Ngurah. 2022. Pemanfaatan Learning Management System (LMS) dalam Pengelolaan Pembelajaran Daring pada Satuan Pendidikan. *Jurnal Ilmiah EDUTECH- Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi* Vol. 2 No. 1 2022
- Harahap, Safri Nanda, dkk. 2023. Penguatan Prodi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Melalui Learning Management System (LMS) untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran di Era Society 5.0. *Jurnal Ilmiah JAVIT- Jurnal Vokasi Informatika* Vol. 3 No. 1 Februari 2023
- Clemente Charles Hudson & Dawn Holley Dennis. 2005. *Addressing Accountability via Contextual Teaching and Learning*. Florida A&M University Developmental Research School.
- Mindflash.com. 2014. What is an LMS?. Mindflash.com official Site, (Online), 18 Agustus 2014, 16:55:12. <http://www.mindflash.com/learning-management-systems>.
- Sardiman, Arief dkk. 1990. *Media Pendidikan (Pengertian Pengembangan Pemanfaatan)*. Jakarta; Rajawali.
- Setiawan, Muhammad. 2010. *Pengembangan Sistem E-Learning Yayasan Pendidikan Islam Pondok Pesantren Al-Ikhwaniah*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sudjana, Nana. 1985. *Teori Teori Pembelajaran*. Jakarta; Lembaga Penerbitan Ekonomi Universitas Indonesia.
- Salahuddin dkk. 2011. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Slavin, R.E. 2009. *Educational Psychology: Theory and Practices*. 9th edition. New Jersey: Pearson.
- Savitri Fatimaningrum, Arumi. *Karakteristik guru dan Sekolah yang Efektif dalam Pembelajaran*. Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan.
- Tim Pengembang LMS Universitas Hasanudin. 2014. *Learning Management System Universitas Hasanuddin*. Tim Pengembang, (Online), 18 Agustus 2014, 16:55:12. <http://lms.unhas.ac.id/index.php>.