

PENGEMBANGAN WEB-BASED LEARNING MENGGUNAKAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) CHAMILO PADA SMK NEGERI 1 SAWAHLUNTO

David Tri Handoyo, Irsyadunas, Haris Kurniawan

Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat
unasirsyad@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan web-based learning atau pembelajaran berbasis web pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sawahlunto menggunakan Learning Management System (LMS) Chamilo yang valid dan praktis. Jenis Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE dengan tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Hasil validasi media oleh ahli media memperoleh nilai rata-rata skor 0,81 yang termasuk dalam kategori valid, sedangkan hasil validasi materi oleh ahli materi memperoleh nilai rata-rata skor 0,82 yang termasuk dalam kategori valid. Hasil praktikalitas oleh guru memperoleh nilai rata-rata 97,67% dengan kategori sangat praktis, sedangkan hasil praktikalitas oleh siswa memperoleh nilai 84% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian, maka web-based learning yang dikembangkan pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sawahlunto valid dan praktis.

Kata kunci: Web-Based Learning, LMS, Chamilo.

Abstract

This study aims to develop web-based learning at State Vocational High School 1 Sawahlunto using the Chamilo Learning Management System (LMS) which is valid and practical. The type of research used in this research is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model with the stages of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The results of media validation by media experts obtained an average value of 0.81 which was included in the valid category, while the results of material validation by material experts obtained an average value of 0.82 which was included in the valid category. The results of practicality by the teacher obtained an average score of 97.67% in the very practical category, while the results of practicality by students obtained a value of 84% in the very practical category. Based on the results of the research, the web-based learning developed at State Vocational High School 1 Sawahlunto is valid and practical.

Keywords: Web-Based Learning, LMS, Chamilo.

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi berbasis web yang memungkinkan informasi tersedia tanpa batasan jarak dan waktu. Banyak media pembelajaran yang berbasis teknologi dan dapat digunakan sebagai suplemen dalam pembelajaran dalam bentuk web-based

learning atau pembelajaran berbasis web. Web-Based Learning adalah pemanfaatan website dengan menggunakan sumber daya internet sebagai media pembelajaran (Kurniawan et al., 2023). Terdapat banyak jenis web-based learning menggunakan platform Learning Management System (LMS) misalnya,

Moodle, Chamilo, Sevima EdLink, Google Classroom, SmartSchool, dll. Aplikasi perangkat lunak program pembelajaran berbasis online yang dikenal dengan Learning Management System (LMS) dapat digunakan dari lokasi manapun. (Irsyadunas, 2022:14). Penggunaan Learning Management System (LMS) dapat menjadi alternatif yang paling efektif untuk mengatasi masalah ketimpangan dalam sistem Pendidikan (Danofsyah et al., 2022:589-590). Menyajikan materi pembelajaran, memfasilitasi kolaborasi, mengevaluasi kinerja siswa, mencatat data siswa, dan menghasilkan laporan yang bermanfaat adalah semua fitur dari sistem pengelolaan pembelajaran yang dikenal dengan Learning Management System (LMS) (Irsyadunas, 2018: 4-5). Antarmuka LMS Chamilo menarik dan pemasangannya sederhana dan tidak terlalu sulit serta dapat dimodifikasi (Yulita et al., 2018:17). Maka peneliti tertarik mengembangkan web-based learning menggunakan LMS Chamilo.

Chamilo adalah aplikasi pembuatan situs web untuk Learning Management System (LMS) berlisensi sumber terbuka bahkan kini sudah ada aplikasi versi mobile yang bisa diakses melalui smartphone. Pengaplikasian LMS bisa juga disebut dengan Electronic Learning (E-Learning). LMS berbasis Chamilo memungkinkan siswa untuk mengakses materi-materi pembelajaran. LMS berbasis Chamilo merupakan media adaptif, efisien dan ramah terhadap segala kondisi (Nurkhofifah et al., 2022:137). Chamilo memiliki banyak fitur yang menunjang pembelajaran antara lain membuat materi pembelajaran, forum diskusi, kuis, chatting, memasukan media online maupun offline, absen kehadiran siswa, agenda, Sharable Content Object Reference Model (SCORM), Learning path serta database dinamis yang

mampu menampung semua data siswa, semuanya terangkum menjadi satu kemasan yaitu web-based learning.

Berdasarkan temuan penelitian yang dilakukan di SMK Negeri 1 Sawahlunto, guru kesulitan dalam pengadministrasian tugas, evaluasi hasil belajar, dan pengolahan nilai, karena media yang digunakan guru dalam penilaian adalah media kertas yang rentan hilang dan butuh waktu lama dalam pengolahan nilai. Tingkat keaktifkan siswa dalam pembelajaran dapat dikategorikan rendah, karena Banyak siswa yang kurang tertarik untuk bertanya kepada guru selama proses pembelajaran berlangsung., siswa lebih memilih diam dan mengerjakan kegiatan lain yang tidak ada hubungannya dengan pembelajaran. Sebagian siswa terlihat menyimak terhadap materi pelajaran yang disampaikan, tetapi jika ditunjuk untuk menjelaskan kembali siswa tidak bisa menjelaskan dengan baik bahkan mengatakan tidak paham. Peralatan pendukung pembelajaran yang digunakan di SMK Negeri 1 Sawahlunto umumnya sudah mumpuni dalam menunjang pembelajaran. Namun, karena tidak adanya titik pengumpulan tugas khusus dan sulitnya mengelola tugas. Untuk menilai kemampuan belajar siswa, seringkali guru mengalami kesulitan dalam memberikan materi tambahan dan kuis. Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam mengumpulkan tugas.

Penerapan web-based learning menggunakan LMS Chamilo dapat diterapkan saat proses pembelajaran sehingga siswa yang kurang aktif bisa lebih aktif melalui fitur yang ada pada LMS Chamilo dan juga siswa dapat mengakses kapanpun materi pelajaran yang dibagikan oleh guru mata pelajaran pada LMS tersebut.

METODE

A. Jenis Penelitian

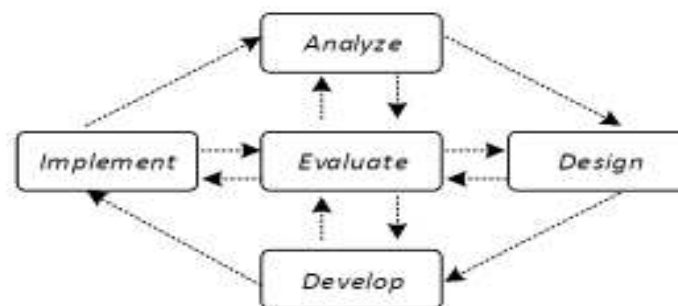
Penelitian pengembangan adalah metode yang digunakan, dan itu memerlukan serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk menciptakan dan mengevaluasi produk yang dapat diterapkan secara pendidikan (Anisa et al., 2023:19). Metode Research and Development (R&D) digunakan dalam penelitian ini. R&D adalah jenis penelitian yang mencoba membuat produk tertentu dan melihat seberapa baik mereka bekerja dan valid dalam situasi yang berbeda (Rahma et al., 2023:25). Tujuan dari research & development adalah untuk menciptakan produk penelitian yang valid melalui serangkaian proses yang meliputi pengujian di lapangan dan revisi berulang-ulang. Prosedur ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi tujuan awal

(Rabiah, 2018:4). Hal ini sesuai dengan pendapat (Sugiyono, 2017) yang mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian bersifat analisis kebutuhan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang peneliti gunakan adalah model Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation (ADDIE). Peneliti memilih model pengembangan ini karena sesuai dengan Langkah-langkah penelitian. Penelitian yang dilakukan menggunakan model ADDIE menjabarkan bahwa siklus R&D disusun dalam beberapa langkah penelitian, sebagai berikut :

1. Analyze (analisis),
2. Design (desain),
3. Develop (pengembangan),
4. Implement (implementasi), dan
5. Evaluate (evaluasi) (Nababan, 2020).



Gambar 1. Kerangka Penelitian ADDIE

Tahapan dari Model ADDIE diimplementasikan sebagai berikut:

1) Tahap Analyze (Analisis)

Tahap analisis, hal yang dilakukan yaitu menganalisis kebutuhan dan permasalahan berupa materi yang relevan, media pembelajaran, dan kondisi belajar serta kompetensi dasar yang digunakan saat akan merancang web-based learning

2) Tahap Design (Perancangan)

Tahap design dalam pembuatan sistem web-based learning terdiri

dari beberapa kegiatan, yaitu perancangan tampilan antarmuka (interface) dan perancangan pengembangan sistem web-based learning. Setelah itu, dilakukan penyusunan materi pelajaran yang cocok dengan kebutuhan pendidik dan peserta didik pada sistem web-based learning yang telah dirancang.

3) Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap develop, terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan, yaitu menyusun materi sesuai dengan

silabus, mengembangkan bahan instruksional sesuai dengan silabus, dan melakukan evaluasi dengan membuat tugas dan soal latihan. Selain itu, juga dilakukan pengembangan Chamilo dan fitur-fitur pendukung pembelajaran yang diperlukan oleh guru dan siswa. Hasil dari tahap pengembangan ini adalah sebuah produk sistem web-based learning yang sudah tersusun rapi sesuai dengan kompetensi yang berlaku serta dilengkapi dengan angket untuk mengukur validitas dan praktikalitas produk.

- 4) Tahap Implement (Implementasi)
Tahap Implement (Implementasi) materi web-based learning yang disesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- 5) Tahap Evaluate (Evaluasi)
Dilakukan penilaian secara forrnatif untuk mendapatkan informasi tentang kelebihan dan kekurangan serta saran dan masukan media pembelajaran yang dikembangkan untuk merevisi media pernbelajaian yang dikembangkan.

C. Instrument dan Teknik Pengumpulan Data

Kuesioner atau angket digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini. Kuesioner adalah metode untuk mengumpulkan data yang memerlukan penyebaran daftar pertanyaan kepada responden yang bersedia menjawab sesuai dengan preferensi mereka. Mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan tujuan kuesioner.

Untuk memenuhi standar data yang ditetapkan, penelitian ini membutuhkan data yang dapat dipercaya dan metode pengumpulan data yang tepat. Validasi adalah suatu teknik pengumpulan data yang

dilakukan dengan cara melakukan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan, dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang terkait, meliputi: Isi (materi), mekanisme sistem, kemudahan pengguna, dan kemenarikan tampilan dalam pengembangan produk. Pertama-tama produk di validasi terlebih dahulu oleh validator instrument dengan tujuan untuk mengenali produk yang dihasilkan valid dan layak digunakan. Validasi kepraktisan berisi aspek penilaian yang terdiri dari kemenarikan penggunaan, efektifitas waktu pembelajaran, dan manfaat dari produk yang dikembangkan. Angket uji praktikalitas diisi oleh pendidik dan peserta didik untuk menguji kepraktisan pengembangan web-based learning dalam pembelajaran.

D. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan dalam analisis data pada penelitian ini adalah analisis validitas dan analisis praktikalitas. Metode pengujian validitas media dalam pembelajaran dilakukan untuk melihat persetujuan informasi hasil akhir media dalam pengembangan yang telah dibuat apakah memungkinkan untuk dilanjutkan ke tahap berikutnya atau tidak. Setelah melakukan validasi konten kepada ahli, kemudian dilakukan revisi sesuai dengan saran/masukan dari ahli (Yusup, 2018:18). Selanjutnya, Validitas pengembangan web-based learning akan dievaluasi dengan menggunakan hasil analisis data. Ada dua tes dalam analisis tes kepraktisan: kepraktisan untuk tanggapan dari guru dan kepraktisan untuk tanggapan dari siswa. Kualitas sistem manajemen pembelajaran berbasis web yang memanfaatkan LMS Chamilo akan dievaluasi berdasarkan relevansi dan kepraktisan data dari analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk berupa web-based learning atau pembelajaran berbasis website menggunakan LMS Chamilo yang dikembangkan oleh peneliti, dengan tujuan sebagai penunjang pembelajaran dan menjadi sumber belajar mandiri yang dapat dimanfaatkan oleh siswa.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Research & Development (R&D) menggunakan Model Pengembangan ADDIE, yang mana model ini meliputi 5 tahapan utama yaitu: (1) Analize (analisis), (2) Design (desain), (3) Development (pengembangan), (4) Implement (implementasi), (5) Evaluate (evaluasi). Tahap-tahap yang sudah dilakukan sebagai berikut:

1) Tahap Analize (analisis)

Pada tahap analisis ini akan menganalisis kebutuhan kebutuhan dan permasalahan berupa materi, media pembelajaran, serta kondisi belajar siswa dan kompetensi dasar yang digunakan saat merancang media pembelajaran dengan menggunakan web-based learning menggunakan LMS Chamilo.

2) Tahap Design (Perancangan)

Tahap ini yaitu perancangan sebuah web-based learning menggunakan

LMS Chamilo yang meliputi tujuan pembuatan pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran Administrasi Sistem jaringan (ASJ) yang sesuai dengan kebutuhan siswa, perancangan awal media pembelajaran, pengumpulan objek desain berdasarkan isi media pembelajaran, dan merancang instrumen untuk menguji kelayakan web-based learning sebagai sumber belajar bagi siswa.

3) Tahap Develop (Pengembangan)

Web-Based Learning menggunakan LMS Chamilo dikembangkan dengan cara menyiapkan domain web-based learning dan hosting untuk menyimpan data web-based learning agar bisa online, kemudian mendaftarkan domain pada cpanel dan menginstall Chamilo pada Softaculous. Setelah LMS Chamilo berhasil dibuat, dilakukan tahap validasi dengan melibatkan para ahli untuk mengevaluasi apakah sistem web-based learning menggunakan LMS Chamilo layak atau tidak.

a) Tampilan Awal

Halaman awal merupakan tampilan yang muncul ketika mengakses web-based learning menggunakan LMS Chamilo, ketika mengetikkan domain smkn1swl.my.id pada browser.



Gambar 2. Tampilan Login Chamilo

b) Tampilan Homepage

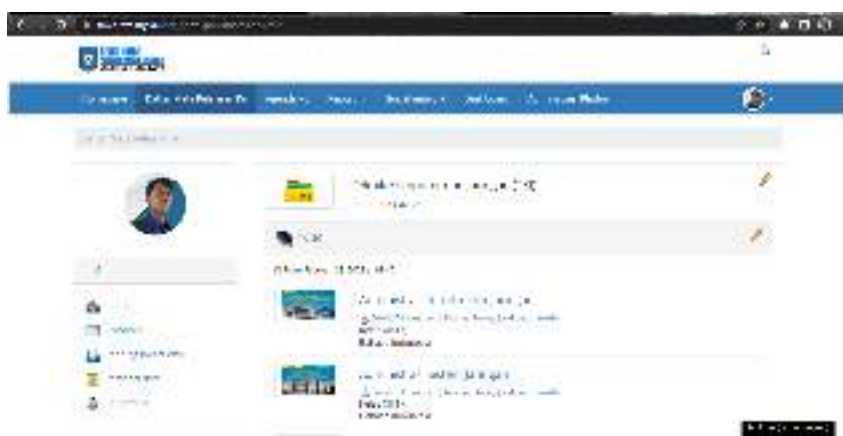
Halaman Homepage merupakan halaman yang tampil setelah melakukan login.



Gambar 3. Tampilan Homepage

c) Tampilan Daftar Mata Pelajaran ku
Halaman Daftar Mata Pelajaran Ku merupakan halaman yang

menampilkan Angkatan, kelas, dan mata pelajaran yang ada di web-based learning.



Gambar 4. Tampilan Daftar Mata Pelajaran Ku

4) Tahap Implement (Implementasi)

Pada tahap implementasi web-based learning menggunakan LMS Chamilo yang telah selesai dikembangkan dan di validasi kemudian diuji cobakan pada siswa kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMK Negeri 1 Sawahlunto serta guru mata pelajaran Administrasi Sistem jaringan. Setelah diuji cobakan serta

diperlihatkan materi yang sesuai dengan kompetensi dasar yang ditampilkan di web-based learning sudah sesuai dengan indikator pencapaian pembelajaran yang digunakan di sekolah saat pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan.

5) Tahap Evaluate (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari pengembangan web-based

learning menggunakan LMS Chamilo yang telah dirancang, dimana dalam perancangan web-based learning menggunakan LMS Chamilo dilakukan perbaikan atau revisi oleh ahli media atau pakar media. Ahli media pada pengembangan web-based learning ini dilakukan oleh dosen Pendidikan Informatika dan dosen Teknologi Informasi Universitas PGRI Sumatera Barat dan ahli materi yaitu Guru SMK Negeri 1 Sawahlunto.

B. Analisis Data

1) Hasil Validasi Media

Validasi media ini digunakan untuk mengetahui pendapat ahli media mengenai kelayakan web-based learning menggunakan LMS Chamilo. Validasi ini dilakukan dengan cara melibatkan web-based learning menggunakan LMS Chamilo tersebut dan menyerahkan angket validasi terhadap media. Dimana dalam angket terdapat beberapa pernyataan yang terdiri dari 2 indikator yaitu kemudahan pengguna dan kemenarikan tampilan. Validasi ahli media diujikan oleh 3 orang validator ahli media.

Tabel 1. Hasil Validitas Media

No	Aspek penilaian	Hasil Validasi	Kategori
1	Kemudahan Pengguna	0,81	Valid
2	Kemenarikan Tampilan	0,81	Valid

2) Hasil Validasi Materi

Validitas materi digunakan untuk mengetahui pendapat ahli materi mengenai kelayakan web-based learning menggunakan LMS Chamilo. Validasi ini dilakukan dengan cara melihat materi pada

web-based learning tersebut serta menyerahkan sebuah angket validasi terhadap materi yang ada pada web-based learning. Dimana pada angket tersebut terdapat beberapa pernyataan yang terdiri 2 indikator yaitu isi (materi) dan instruksional.

Tabel 2. Hasil Validasi Materi

No	Aspek Penilaian	Hasil Validitas	Kategori
1	Isi (Materi)	0,81	Valid
2	Instruksional	0,83	Valid

3) Hasil Praktikalitas Guru & Siswa

Uji praktikalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah web-based learning menggunakan LMS Chamilo ini praktis atau tidaknya digunakan di sekolah, uji praktikalitas dilakukan oleh guru

mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan (ASJ). Untuk angket guru terdapat beberapa pertanyaan yang terdiri dari 3 indikator penilaian. Hasil praktikalitas guru dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Praktikalitas Respon Guru

No	Aspek Praktikalitas	(%)	Kategori
1	Kemenarikan Penggunaan	87,5	Sangat Praktis
2	Efektivitas Waktu Pembelajaran	100	Sangat Praktis
3	Manfaat	87,5	Sangat Praktis
Rata-rata		91,67	Sangat Praktis

Tabel 4. Hasil Praktikalitas Respon Siswa

No	Aspek Praktikalitas	(%)	Kategori
1	Kemenarikan Penggunaan	84	Sangat Praktis
2	Efektivitas waktu pembelajaran	85	Sangat Praktis
3	manfaat	84	Sangat Praktis
Rata-rata		84	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel praktikalitas respon guru dan respon siswa dapat disimpulkan bahwa web-based learning menggunakan LMS Chamilo yang telah dibuat dengan rata-rata nilai praktikalitas siswa sebesar 91,67% dengan kategori sangat praktis dan rata-rata nilai praktikalitas respon siswa sebesar 84% dengan kategori sangat praktis.

C. Pembahasan

Sebelumnya, terdapat beberapa penelitian yang telah meneliti terkait dengan penggunaan LMS Chamilo, sebagai berikut: (Tiari et al., 2020) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan apakah mata pelajaran fitur kolaboratif online cocok atau tidak untuk e-learning. E-learning dinyatakan valid oleh ahli media dengan skor 89,47 persen, ahli materi dengan skor 84,62 persen, dan ahli desain pembelajaran dengan skor 81,82 persen. Dengan rating rata-rata 86,10%, e-learning juga terbukti bermanfaat. Dengan gain sebesar 0,70 yang termasuk kategori tinggi juga menunjukkan bahwa e-learning meningkatkan hasil belajar siswa.

(Wati et al., 2022) melakukan penelitian yang menemukan bahwa desain, media, dan materi adalah tiga aspek Learning Management System Chamilo yang valid. Validitas dan kesesuaian perangkat e-learning untuk pengujian ditunjukkan oleh temuan analisis validasi. Dengan persentase kepraktisan 88,10 persen, perangkat e-learning sangat bermanfaat bagi siswa. Pada kategori sedang, uji keefektifan

menunjukkan peningkatan N-gain sebesar 0,627. Perangkat e-learning di SMA Negeri 1 Banyuasin 1 pada materi gerak melingkar memiliki kegunaan yang valid, bermanfaat, dan efisien dalam pembelajaran fisika.

Sedangkan (Nurkhofifah et al., 2022) melakukan penelitian yang mana dalam pengembangan media pembelajaran electronic learning Chamilo, para peneliti melakukan validasi oleh empat ahli yaitu ahli media, ahli pendidikan, ahli IT, dan ahli bahasa. Data validasi tersebut kemudian diolah menggunakan rumus Interclass Coefficient Correlation (ICC) dan aplikasi SPSS. Hasilnya adalah 0,934, yang menunjukkan tingkat validasi yang memadai karena nilai tersebut lebih dari 0,50. Respon dari guru geografi SMA Negeri 13 Padang terhadap e-learning Chamilo yang dikembangkan oleh peneliti mencapai 94%, yang masuk dalam kategori sangat tertarik. Sedangkan respon siswa SMA Negeri 13 Padang terhadap e-learning Chamilo pada uji coba kelompok kecil mencapai 56% SS (Sangat Setuju), 42% S (Setuju), 2% KS (Kurang Setuju), 0% TS (Tidak Setuju). Pada uji coba kelompok besar, persentase rata-rata adalah 56% SS (Sangat Setuju), 43% S (Setuju), dan 1% TS (Tidak Setuju). Setelah dilakukan uji praktikalitas, total skor yang diperoleh adalah 3335 dengan tingkat mean 4,38 dan persentase sebesar 88%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Praktis".

Dalam penelitian ini, peneliti mengukur validitas dan praktikalitas Web-Based Learning menggunakan

LMS Chamilo dalam menunjang pembelajaran di SMK Negeri 1 Sawahlunto. Penelitian ini berbeda dengan dengan penelitian terdahulu yaitu peneliti fokus pada pengukuran validitas dan praktikalitas Web-Based Learning LMS Chamilo di SMK Negeri 1 Sawahlunto, sedangkan penelitian lain tidak hanya mengukur validitas dan praktikalitas tetapi juga mengukur efektifitasnya pada penggunaan LMS Chamilo serta lokasi penelitian yang berbeda. Namun, hasil penelitian ini dapat memperkuat temuan penelitian terdahulu dan memberikan kontribusi pada pengembangan Web-Based Learning LMS Chamilo sebagai alat penunjang pembelajaran.

SIMPULAN

Proses pengembangan Web-Based Learning menggunakan LMS Chamilo pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan (ASJ) terdiri dari lima tahap dalam pengembangan, yaitu (1) analisis, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi. Pada uji validitas web-based learning menggunakan LMS Chamilo pada SMK Negeri 1 Sawahlunto, menyatakan bahwa web-based learning menggunakan LMS Chamilo valid yaitu validitas media 0,81 dan validitas materi 0,81. Uji praktikalitas Web-Based Learning menggunakan LMS Chamilo pada SMK Negeri 1 Sawahlunto, menyatakan bahwa Web-Based Learning menggunakan LMS Chamilo yaitu praktikalitas guru 91,67% dengan kategori sangat praktis dan praktikalitas siswa 84% dengan kategori sangat praktis.

Bagi peneliti berikutnya untuk meneliti web-based learning menggunakan Chamilo disarankan untuk menguji keefektifitasannya, agar

dapat mengukur efektifitas web-based learning menggunakan Chamilo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang tulus kepada dosen pembimbing peneliti yakni, Irsyadunas, M.Pd.T dan Haris Kurniawan, S.Pd., M.Kom atas bimbingan dan dukungannya dalam menyelesaikan artikel ini. Tanpa bimbingan dan arahan yang baik dari keduanya, saya tidak akan berhasil mencapai pencapaian ini. Sekali lagi, terima kasih banyak atas waktu dan dedikasi yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anisa, N., Irsyadunas, & Edriati, S. (2023). Pengembangan Platform Learning Management System (LMS) Berbasis Moodle Pada SMK Negeri 1 Rao Selatan. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 6(1), 17–23. <https://doi.org/10.31604/ptk.v6i1.17-23>
- Danofsyah, G. T., Irsyadunas, & Edriati, S. (2022). Efektivitas Platform Learning Management System (Lms) Berbasis Moodle Pada SMK Negeri 1 Rao Selatan. *PeTeKa*, 5(3), 589–596. <https://doi.org/10.31604/ptk.v5i3.589-596>
- Irsyadunas. (2018). Kontribusi Pemanfaatan Aplikasi Learning Management System Terhadap Kepuasan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Pemrograman Web (Studi Kasus Pada Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika ITP). *Jurnal Edik Informatika*, 4(2), 1–17.

- <https://doi.org/10.22202/jei.2017.v4i2.2815>
- Irsyadunas. (2022). E-Learning : Panduan Membuat Website LMS Berbasis Moodle Gratis Hosting dan Domain (Guepedia (ed.); Edisi 1). Guepedia.
- Kurniawan, H., Darman, R. A., & Devegi, M. (2023). Implementasi Aplikasi Web Based Learning Dengan Media Video Tutorial Pada Mata Kuliah Jaringan Komputer. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 5(2), 460–469.
- Nurkhorifiah, Setriani, L., & Suryani, A. I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis E-Learning Menggunakan Chamilo Di Sman 13 Padang. *Jurnal Horizon Pendidikan*, 2(2), 2022. <https://ejournal.upgrisba.ac.id/index.php/horizon>
- Rabiah, S. (2018). Penggunaan Metode Research And Development Dalam Penelitian Bahasa Indonesia. <https://orcid.org/0000-0002-1690-0025>.
- Rahma, Irsyadunas, & Junaidi, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Desain Grafis Pencetakan Di SMK Negeri 3 Mukomuko. *PeTeKa*, 6(1), 24–33.
- <https://doi.org/10.31604/ptk.v6i1.24-33>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan ke-26). Alfabeta.
- Tiari, I., Zulkardi, Z., & Siahaan, S. M. (2020). Pengembangan e-learning berbasis chamilo pada pembelajaran simulasi dan komunikasi digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.28490>
- Wati, D. S., Siahaan, S. M., & Wiyono, K. (2022). Pengembangan perangkat e-learning materi gerak melingkar menggunakan LMS chamilo. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2). <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.37460>
- Yulita, A. R., Ambarwulan, D., & Bakri, F. (2018). Pengembangan E-Learning Menggunakan Chamilo Untuk Membantu Proses Pembelajaran Fisika SMA Kelas X Semester II. 4(2). <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity>
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Januari-Juni*, 7(1), 17–23.