Terbit online pada laman web jurnal: **https://rjti.upp.ac.id/index.php/rjti**

RJTI
Riau Jurnal Teknik Informatika

Vol. 4 No. 1 (2025) 24 – 34 | ISSN: 2829-2529 (Media Online)

Pengembangan *Learning Management System* (LMS) Berbasis *Website* Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Pembelajaran

Anwar S. Panyili[1], Sukardi[2], Eric Alfonsius[3*]
[1]Teknik Informatika, STMIK Adhi Guna, Kota Palu
[2]Sistem Informasi, STMIK Adhi Guna, Kota Palu
[3]Sistem Informasi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi
[1]anwar.panyili80@gmail.com, [2]sukarvi@gmail.com, [3]ericalfonsius@unsrat.ac.id.

Abstract

This study aims to develop a web-based Learning Management System (LMS) as a learning medium that supports online teaching and learning processes. The developed system features user management, learning material management, discussion forums, and learning evaluation, accessible to both teachers and students. The system development method follows the SDLC waterfall model, consisting of requirement analysis, design, implementation, testing, and maintenance phases. The system development utilizes Unified Modeling Language (UML) tools, while system testing is conducted using the BlackBox method to ensure all features function properly. Additionally, system feasibility evaluation is conducted using the Likert Scale to measure the effectiveness and efficiency of student learning. The test results indicate that all main features, including add, edit, delete, and search functions, performed as expected, achieving a 100% success rate based on the BlackBox method. Meanwhile, the evaluation of system effectiveness and efficiency using the Likert Scale, based on responses from 78 participants, achieved an average score of 82.22%, which falls under the Excellent category. These findings demonstrate that the developed system successfully enhances the effectiveness and efficiency of online learning. This LMS facilitates teachers in managing learning materials, assigning tasks, and conducting evaluations, while also enabling students to access and comprehend materials more flexibly. Given these results, the system is expected to serve as an optimal solution for supporting a more interactive and efficient online learning process.

Keywords—*Web Application, E-Learning, Learning Management System, BlackBox Testing, Likert Scale.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membangun Learning Management System (LMS) berbasis website sebagai media pembelajaran yang mendukung proses belajar mengajar secara daring. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, forum diskusi, serta evaluasi pembelajaran yang dapat diakses oleh guru dan siswa. Metode pengembangan sistem menggunakan metode SDLC model waterfall, dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Alat bantu pengembangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), sementara pengujian sistem dilakukan dengan metode BlackBox untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik. Selain itu, evaluasi kelayakan sistem menggunakan Skala Likert untuk mengukur tingkat efektivitas dan efisiensi pembelajaran siswa. Hasil pengujian fungsionalitas dari LMS menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, termasuk fungsi tambah, edit, hapus, dan pencarian, bekerja sesuai harapan dengan tingkat keberhasilan 100% berdasarkan metode BlackBox. Sementara itu, hasil evaluasi efektivitas dan efisiensi sistem menggunakan Skala Likert dengan 78 responden memperoleh skor rata-rata 82.22%, yang masuk dalam kategori Sangat Baik. Dengan hasil ini, sistem yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran daring. LMS ini memberikan kemudahan bagi guru dalam mengelola materi pembelajaran, memberikan tugas, serta melakukan evaluasi terhadap siswa, sekaligus memungkinkan siswa untuk mengakses dan memahami materi secara lebih fleksibel. Dengan hasil yang diperoleh, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi yang optimal dalam mendukung proses pembelajaran daring yang lebih interaktif dan efisien.

Kata Kunci—Aplikasi Web, E-Learning, Learning Management System, Pengujian BlackBox, Skala Likert.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia Pendidikan [1]. Salah satu inovasi yang semakin banyak diterapkan adalah Learning Management System (LMS), yang berfungsi

Lisensi
Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

sebagai platform digital untuk mendukung proses pembelajaran [2]. LMS memungkinkan institusi pendidikan untuk mengelola materi pembelajaran, interaksi antara guru dan siswa, serta evaluasi akademik secara lebih terstruktur dan efisien [3]. Penggunaan LMS di berbagai lini pendidikan, mulai dari sekolah hingga perguruan tinggi [4], membuktikan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran daring dan membantu peserta didik dalam memahami materi dengan lebih baik [5].

SMK PGRI 1 Marawola, sebagai salah satu institusi pendidikan di bawah naungan Yayasan Pembina Lembaga Pendidikan (YPLP) PGRI, juga mengalami tantangan dalam proses pembelajaran, terutama dalam menghadapi perubahan metode belajar akibat pandemi. Dengan lokasi di Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah, sekolah ini sebelumnya menerapkan metode pembelajaran tatap muka konvensional, di mana interaksi antara guru dan siswa hanya terjadi di dalam kelas. Namun, ketika pandemi Covid-19 melanda, pembelajaran tatap muka harus dihentikan sementara, dan sekolah harus beradaptasi dengan metode daring yang terbatas pada penggunaan aplikasi pesan instan seperti WhatsApp

Dalam proses pembelajaran konvensional tanpa LMS, interaksi antara guru dan siswa terbatas pada pertemuan tatap muka di dalam kelas [6]. Penyampaian materi dilakukan secara langsung, dengan media cetak atau presentasi sebagai alat bantu [7]. Evaluasi pembelajaran sering kali dilakukan secara manual melalui tugas tertulis dan ujian kertas. Sebaliknya, dengan adanya LMS, seluruh proses pembelajaran dapat dilakukan secara digital [8]. Guru dapat mengunggah materi ajar dalam berbagai format, memberikan tugas, melakukan penilaian, serta berkomunikasi dengan siswa secara daring [9]. Siswa pun dapat mengakses materi kapan saja, berinteraksi dalam forum diskusi, dan mengerjakan tugas dengan lebih fleksibel [7].

Perbedaan mendasar antara pembelajaran tanpa LMS dan dengan LMS terletak pada efektivitas dan efisiensi prosesnya. Sistem tradisional memiliki keterbatasan dalam penyebaran informasi, sulitnya memantau perkembangan siswa secara real-time, serta kurangnya fleksibilitas dalam mengakses materi. Sementara itu, LMS menawarkan sistem terpusat yang dapat mengotomatisasi berbagai aspek pembelajaran, mempermudah distribusi materi, serta memberikan akses yang lebih luas kepada siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka masing-masing [8], [9].

Salah satu permasalahan utama dalam sistem pembelajaran tanpa LMS adalah kurangnya aksesibilitas dan fleksibilitas dalam mengelola materi pembelajaran [10]. Siswa yang tidak dapat hadir ke kelas karena alasan tertentu akan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang telah disampaikan [8]. Selain itu, guru mengalami keterbatasan dalam melakukan evaluasi secara efisien, karena harus memeriksa tugas dan ujian secara manual, yang memakan waktu dan berisiko menyebabkan kesalahan dalam penilaian [11].

Untuk mengatasi permasalahan ini, pengembangan Learning Management System (LMS) berbasis website menjadi solusi yang efektif. LMS menyediakan platform digital yang memungkinkan pengelolaan pembelajaran secara lebih terstruktur, fleksibel, dan efisien. Dengan sistem ini, materi dapat diakses kapan saja, tugas dapat diberikan dan dikumpulkan secara daring, serta penilaian dapat dilakukan secara otomatis dengan akurasi yang lebih tinggi.

Solusi yang diusulkan ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode konvensional, antara lain peningkatan aksesibilitas, di mana siswa dapat belajar tanpa batasan waktu dan tempat, serta efisiensi dalam manajemen pembelajaran, yang memungkinkan guru untuk mengelola kelas dengan lebih mudah. Selain itu, fitur otomatisasi dalam LMS dapat mengurangi beban kerja administrasi guru dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung pembelajaran berbasis digital secara optimal. LMS yang dibangun akan memiliki fitur utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, forum diskusi, dan sistem evaluasi berbasis digital. Dengan pendekatan yang sistematis melalui metode pengembangan Software Development Life Cycle (SDLC) model waterfall, sistem ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

Dengan implementasi LMS ini, proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif, efisien, dan inklusif. Guru dapat lebih mudah mengelola pembelajaran, sementara siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan menarik. Dengan demikian, LMS ini dapat menjadi solusi yang berkelanjutan dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

2. Metode Penelitian

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK PGRI 1 Marawola, sebuah sekolah menengah kejuruan swasta yang berada di bawah naungan Yayasan Pembina Lembaga Pendidikan (YPLP) PGRI. Sekolah ini memiliki akreditasi B dan berlokasi di Jl. Kramat Jaya No. 20, Kelurahan Tinggede, Kecamatan Marawola, Kabupaten Sigi.

Sumber dan Jenis Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan terdiri dari dua jenis utama, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer
   Data primer diperoleh langsung dari observasi, wawancara, dan kuesioner yang diberikan kepada pihak terkait [12], [13], seperti guru, siswa, dan staf sekolah. Observasi dilakukan untuk

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

memahami kebutuhan sistem secara langsung, sedangkan wawancara digunakan untuk menggali informasi lebih dalam mengenai permasalahan dalam proses pembelajaran. Selain itu, kuesioner digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan dan efektivitas sistem yang dikembangkan.

2. Data Sekunder
   Data sekunder diperoleh dari studi pustaka, yang mencakup referensi dari jurnal, buku, dan penelitian terdahulu [14], [15] yang berkaitan dengan Learning Management System (LMS), metode SDLC model waterfall, serta teknik pengujian sistem seperti BlackBox dan Skala Likert. Data sekunder ini digunakan untuk memperkuat dasar teori dan membandingkan hasil penelitian dengan studi sebelumnya.

Kombinasi antara data primer dan sekunder ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan secara komprehensif dan sistematis [16], [17], sehingga sistem yang dikembangkan dapat memberikan solusi yang tepat terhadap permasalahan yang ada.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan beberapa teknik untuk mendapatkan informasi yang akurat dan relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

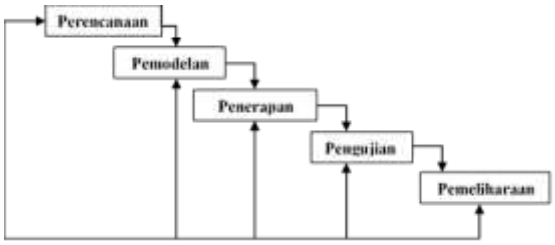
1. Observasi
   Teknik observasi dilakukan dengan mengamati langsung [18] proses pembelajaran di sekolah serta bagaimana sistem yang ada digunakan oleh guru dan siswa. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam pembelajaran tanpa LMS serta kebutuhan fitur dalam sistem yang akan dikembangkan.
2. Wawancara
   Wawancara dilakukan dengan pihak yang terlibat langsung [19] dalam proses pembelajaran, seperti guru, siswa, dan staf sekolah. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kendala yang dihadapi dalam pembelajaran konvensional serta harapan terhadap sistem LMS berbasis website yang akan dikembangkan.
3. Studi Pustaka
   Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber [20], [21] seperti jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Learning Management System (LMS), metode SDLC model waterfall, serta teknik pengujian seperti BlackBox dan Skala Likert. Teknik ini membantu dalam menyusun dasar teori dan membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya.
4. Kuesioner
   Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai tingkat kepuasan [22] dan efektivitas sistem yang dikembangkan. Responden dalam pengisian kuesioner terdiri dari guru dan siswa yang akan menggunakan LMS. Skala Likert digunakan untuk mengukur persepsi pengguna terhadap sistem, termasuk aspek kemudahan penggunaan, fungsionalitas, serta efektivitas dalam mendukung pembelajaran daring.

Teknik-teknik ini digunakan secara sistematis untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dapat memberikan wawasan yang mendalam dan mendukung pengembangan sistem LMS yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Software Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall. Model ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, dipilih karena memberikan pendekatan yang terstruktur dan sistematis dalam membangun Learning Management System (LMS) berbasis website [23].

Pendekatan Waterfall memungkinkan setiap tahapan dalam pengembangan sistem, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, dilakukan secara berurutan dan menyeluruh sebelum berlanjut ke tahap berikutnya. Keunggulan utama dari model ini adalah dokumentasi yang jelas dan terstruktur, sehingga mempermudah proses pemeliharaan serta pengembangan lebih lanjut. Selain itu, model Waterfall meminimalkan risiko kesalahan karena setiap tahap harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, memastikan sistem dikembangkan dengan landasan yang kuat. Metode ini juga mudah dipahami dan diterapkan, terutama dalam proyek yang memiliki spesifikasi yang telah ditentukan sejak awal, seperti pengembangan LMS ini. Dengan sistem yang memiliki kebutuhan yang stabil dan tidak banyak mengalami perubahan selama proses pengembangan, model Waterfall menjadi pilihan yang tepat karena memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan telah melalui proses yang sistematis dan teruji. Dengan demikian, penggunaan SDLC model Waterfall dalam penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem LMS yang terarah, efisien, dan berkualitas, sehingga mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran daring.



Gambar 1. Metode *SDLC* Model *Waterfall*

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

Tahapan dalam metode ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan
   Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Analisis ini bertujuan untuk memahami permasalahan yang ada dalam pembelajaran tanpa LMS serta menentukan fitur-fitur yang diperlukan dalam sistem.
2. Perancangan Sistem
   Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi, tahap selanjutnya adalah merancang sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML). Diagram yang dibuat meliputi Use Case Diagram, Class Diagram, dan Activity Diagram untuk menggambarkan alur kerja sistem serta relasi antar komponen di dalamnya.
3. Implementasi
   Pada tahap ini, sistem mulai dikembangkan berdasarkan hasil analisis dan perancangan. Proses implementasi dilakukan dengan membangun antarmuka pengguna (UI) dan backend sistem menggunakan teknologi berbasis web. LMS yang dikembangkan mencakup fitur utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, forum diskusi, serta evaluasi pembelajaran.
4. Pengujian Sistem
   Sistem yang telah dikembangkan diuji menggunakan metode BlackBox, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu, dilakukan evaluasi sistem menggunakan Skala Likert untuk mengukur tingkat efektivitas dan kepuasan pengguna terhadap LMS yang dikembangkan.
5. Pemeliharaan
   Setelah sistem diuji dan dinyatakan layak, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memastikan LMS tetap berjalan dengan baik. Jika ditemukan kesalahan atau ada kebutuhan pengembangan lebih lanjut, maka sistem akan diperbarui sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dengan menerapkan metode SDLC model Waterfall, sistem yang dikembangkan diharapkan memiliki kualitas yang baik, terstruktur, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam mendukung proses pembelajaran daring.

Populasi dan Sampel

Populasi dan Sampel Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Populasi
   Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru dan siswa yang terlibat dalam proses pembelajaran di sekolah yang menjadi objek penelitian. Populasi ini dipilih karena mereka merupakan pengguna utama dari Learning Management System (LMS) berbasis website yang dikembangkan.
2. Sampel
   Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan penelitian. Sampel terdiri dari:
   Guru: Guru yang aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam pengelolaan materi pembelajaran.
   Siswa: Siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan sistem LMS dan berpartisipasi dalam evaluasi sistem.

Jumlah sampel ditentukan berdasarkan keterwakilan pengguna LMS sehingga hasil pengujian dan evaluasi sistem dapat mencerminkan efektivitas dan efisiensi sistem dalam mendukung pembelajaran daring. Sampel dapat ditentukan menggunakan teknik **Slovin** jika jumlah populasi besar atau menggunakan **purposive sampling** jika hanya beberapa kelompok tertentu yang dipilih. Jika menggunakan rumus **Slovin** dengan tingkat toleransi kesalahan 10%:

$$n = \frac{N}{1+N\,(e^2)} \text{..... (1)}$$

di mana:

N = 340 (total populasi)
e = 0.1 (margin of error 10%)
n = 340 / 1 + 340 (0.1^2)
n = 77.27 = 78 orang

Sehingga total sampel yang digunakan adalah 78 responden, terdiri dari guru dan siswa yang dipilih secara proporsional. Jika ingin membaginya lebih spesifik, misalnya 20% guru dan 80% siswa:

Guru: 16 orang
Siswa: 62 orang

Total sampel ini cukup representatif untuk mengevaluasi efektivitas Learning Management System (LMS) berbasis website yang dikembangkan.

Metode Analisis

Dalam penelitian ini, metode analisis data digunakan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi dari Learning Management System (LMS) berbasis website yang telah dikembangkan. Analisis dilakukan melalui dua pendekatan utama:

1. Analisis Pengujian Fungsionalitas (BlackBox Testing)
   a. Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi apakah seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
   b. Metode BlackBox Testing digunakan dengan menguji fungsi-fungsi utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, forum diskusi, serta evaluasi pembelajaran.

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

c. Hasil pengujian dinilai berdasarkan tingkat keberhasilan eksekusi setiap fitur, dengan kategori berfungsi/tidak berfungsi.

2. Analisis Evaluasi Pengguna (Skala Likert)
   a. Untuk mengukur efektivitas dan efisiensi sistem, dilakukan evaluasi berdasarkan tingkat kepuasan pengguna dengan menggunakan Skala Likert.
   b. Kuesioner diberikan kepada guru dan siswa sebagai responden untuk menilai pengalaman mereka dalam menggunakan LMS.
   c. Penilaian menggunakan skala 1 hingga 5, dengan kategori sebagai berikut:
      1 = Sangat Tidak Setuju
      2 = Tidak Setuju
      3 = Netral
      4 = Setuju
      5 = Sangat Setuju
   d. Hasil dari kuesioner dihitung menggunakan rumus persentase kelayakan sistem:

$$P = \left(\frac{\sum x}{n \, x \, 5}\right) x \; 100\% \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

di mana:
P = Persentase kepuasan pengguna
∑X = Total skor yang diperoleh dari semua responden
n = Jumlah responden
5 = Skor maksimum pada Skala Likert

3. Interpretasi Hasil Evaluasi
   Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan Skala Likert, tingkat efektivitas dan efisiensi sistem dikategorikan sebagai berikut:
      a. 0% – 20% = Tidak Layak
      b. 21% – 40% = Kurang Layak
      c. 41% – 60% = Cukup Layak
      d. 61% – 80% = Layak
      e. 81% – 100% = Sangat Layak
4. Kesimpulan dan Rekomendasi
   a. Setelah data dianalisis, hasilnya digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai sejauh mana LMS berbasis website dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran daring.
   b. Jika hasil evaluasi menunjukkan tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi (di atas 80%), maka sistem dapat dikategorikan sebagai "Sangat Layak" untuk digunakan.
   c. Jika masih terdapat kekurangan, rekomendasi perbaikan akan diberikan agar sistem dapat lebih optimal dalam mendukung proses pembelajaran.

Dengan menerapkan metode analisis data ini, penelitian dapat memberikan evaluasi yang objektif dan terukur mengenai dampak penggunaan Learning Management System (LMS) dalam meningkatkan kualitas pembelajaran daring.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall, yang terdiri dari beberapa tahapan utama sebagai berikut:

A. Hasil Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan observasi, wawancara, studi pustaka, dan penyebaran kuesioner untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terkait sistem Learning Management System (LMS) berbasis website. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa sekolah membutuhkan platform pembelajaran daring yang dapat membantu guru dan siswa dalam mengelola proses pembelajaran secara lebih terstruktur.

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem
   Dalam penelitian ini, Learning Management System (LMS) berbasis website dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran daring yang lebih efektif dan terstruktur. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan beberapa kebutuhan utama dari sistem yang akan dibangun, di antaranya:

a. Kebutuhan Guru
   1. Memiliki akses untuk mengunggah dan mengelola materi pembelajaran.
   2. Dapat memberikan tugas dan ujian secara daring.
   3. Mampu melakukan penilaian dan memberikan umpan balik kepada siswa.
   4. Menyediakan forum diskusi untuk interaksi dengan siswa.

b. Kebutuhan Siswa
   1. Dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja.
   2. Memiliki fitur untuk mengerjakan tugas dan ujian secara daring.
   3. Bisa berkomunikasi dengan guru dan siswa lain melalui forum diskusi.
   4. Mampu melihat hasil evaluasi dan umpan balik dari guru.

c. Kebutuhan Admin
   1. Dapat mengelola data pengguna (guru dan siswa).
   2. Melakukan pemantauan aktivitas pembelajaran dalam sistem.
   3. Mengelola struktur mata pelajaran dan kelas dalam LMS.

2. Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional

a. Kebutuhan Fungsional
   1. Sistem harus menyediakan fitur manajemen pengguna (admin, guru, dan siswa).
   2. Sistem harus memungkinkan pengelolaan materi pembelajaran dalam berbagai format (PDF, video, dokumen, dll.).
   3. Sistem harus mendukung pemberian tugas dan ujian daring serta penilaian otomatis.

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

4. Sistem harus memiliki forum diskusi untuk komunikasi antar pengguna.
5. Sistem harus memungkinkan pelacakan progres belajar siswa.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

1. Sistem harus memiliki antarmuka yang user-friendly dan responsif.
2. Sistem harus memiliki keamanan data untuk melindungi informasi pengguna.
3. Sistem harus dapat diakses secara online dengan kecepatan optimal.
4. Sistem harus memiliki database yang terstruktur untuk menyimpan data pengguna, materi, dan hasil evaluasi.

2. Masalah yang Dihadapi Sebelum Implementasi LMS

Sebelum adanya LMS, proses pembelajaran daring masih dilakukan secara manual, seperti melalui grup WhatsApp atau Google Drive. Hal ini menimbulkan beberapa kendala, antara lain:

a. Kesulitan dalam pengelolaan materi, karena materi tersebar di berbagai platform tanpa struktur yang jelas.
b. Kurangnya interaksi antara guru dan siswa, karena tidak adanya forum diskusi yang terorganisir.
c. Sulitnya evaluasi pembelajaran, karena guru harus memeriksa tugas dan ujian secara manual.
d. Kesulitan dalam pelacakan progres siswa, karena tidak ada sistem yang mencatat aktivitas belajar siswa secara otomatis.

3. Solusi yang Ditawarkan

Dengan mengimplementasikan Learning Management System (LMS) berbasis website, diharapkan solusi berikut dapat tercapai:

a. Materi pembelajaran lebih terorganisir, karena tersimpan dalam sistem yang terstruktur.
b. Interaksi antara guru dan siswa meningkat, melalui fitur forum diskusi.
c. Proses evaluasi menjadi lebih efisien, dengan adanya sistem ujian otomatis dan fitur penilaian.
d. Pelacakan progres belajar siswa lebih mudah, dengan laporan aktivitas dan hasil evaluasi yang tersedia dalam sistem.

B. Perancangan Sistem

Sistem dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML), mencakup use case diagram, class diagram, sequence diagram, dan perancangan basis data. Selain itu, antarmuka pengguna didesain agar responsif dan mudah digunakan oleh guru maupun siswa.

Analisis Sistem

1. Analisis Sistem Berjalan

Sebelum implementasi Learning Management System (LMS) berbasis website, proses pembelajaran di SMK PGRI 1 Marawola dilakukan secara tatap muka di ruang kelas. Namun, sejak pandemi Covid-19 pada awal tahun 2020, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (KEMENDIKBUD) Indonesia mengeluarkan kebijakan pembelajaran daring untuk menggantikan sementara metode tatap muka dan Sebagai alternatif, pembelajaran daring dilakukan dengan menggunakan aplikasi WhatsApp, di mana guru membagikan materi dalam format Word, PDF, PowerPoint, atau video untuk dipelajari oleh siswa. Meskipun metode ini memungkinkan komunikasi jarak jauh, terdapat beberapa kendala, seperti:

a. Materi pembelajaran kurang terstruktur dan sulit diakses kembali oleh siswa.
b. Interaksi antara guru dan siswa terbatas, karena WhatsApp kurang mendukung fitur diskusi yang terorganisir.
c. Evaluasi pembelajaran tidak terintegrasi, sehingga guru harus memeriksa tugas dan ujian secara manual.
d. Kurangnya pencatatan aktivitas siswa, membuat guru kesulitan melacak progres pembelajaran.

2. Analisis Sistem Baru

Untuk mengatasi kendala tersebut, dikembangkan sebuah Learning Management System (LMS) berbasis website yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran daring. Sistem ini dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang mencakup spesifikasi pengguna dan kebutuhan informasi sebagai berikut:

a. Identifikasi Spesifikasi Pengguna

Pengguna utama sistem ini terdiri dari tiga jenis, yaitu:

1. Admin – Bertanggung jawab mengelola seluruh aktivitas dalam LMS, termasuk manajemen pengguna dan pemeliharaan sistem.
2. Guru – Menggunakan LMS untuk mengunggah materi pembelajaran, memberikan tugas, serta menilai hasil pekerjaan siswa.
3. Siswa – Mengakses materi, mengerjakan tugas, serta mengikuti ujian dan diskusi dengan guru maupun siswa lainnya.

b. Identifikasi Kebutuhan Informasi

LMS yang dikembangkan harus mampu menyediakan informasi yang efektif dan terstruktur sesuai kebutuhan setiap pengguna:

1. Untuk Admin:
   a. Mengelola pengguna (guru dan siswa).
   b. Memantau aktivitas pembelajaran dalam sistem.
   c. Mengelola materi dan struktur pembelajaran.
2. Untuk Guru:
   a. Mengunggah dan mengelola materi pembelajaran dalam berbagai format (dokumen, video, dsb.).
   b. Membuat tugas dan ujian secara daring.
   c. Menilai hasil pekerjaan siswa dan memberikan umpan balik.
   d. Berinteraksi dengan siswa melalui forum diskusi.
3. Untuk Siswa:

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

a. Mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja.
b. Mengerjakan tugas dan mengikuti ujian secara daring.
c. Berdiskusi dengan guru dan teman sekelas melalui fitur forum.
d. Melihat hasil evaluasi dan umpan balik dari guru.

Sketsa Rancangan Sistem

Sketsa rancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan alur kerja, fungsi-fungsi utama, tingkat pengguna, serta aktivitas dalam sistem yang akan dikembangkan. Untuk memvisualisasikan rancangan ini, digunakan Use Case Diagram sebagai alat bantu dalam perancangan sistem.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan dalam sistem dari sudut pandang pengguna eksternal. Diagram ini membantu dalam memahami interaksi antara pengguna dan sistem, serta mendefinisikan fitur utama yang disediakan oleh sistem. Berikut adalah aktor yang terlibat dalam Learning Management System (LMS) berbasis website:

1. Admin: Bertanggung jawab mengelola sistem, termasuk manajemen pengguna dan pemeliharaan data.

2. Guru: Mengunggah materi, memberikan tugas dan ujian, serta menilai hasil pembelajaran siswa.

3. Siswa: Mengakses materi pembelajaran, mengerjakan tugas, mengikuti ujian, dan berinteraksi melalui forum diskusi.

.

Gambar 2. Use Case Diagram

C. Hasil Implementasi

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, serta menerapkan konsep user-friendly interface untuk mempermudah akses bagi pengguna. LMS ini memiliki fitur utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, forum diskusi, serta evaluasi pembelajaran.

Setelah melalui tahap perancangan dan pengembangan, sistem Learning Management System LMS) berbasis website telah diimplementasikan dengan berbagai fitur utama yang mendukung proses pembelajaran daring. Implementasi ini mencakup beberapa halaman utama yang berperan penting dalam sistem, di antaranya:

1. Halaman Login Pengguna LMS

Halaman login merupakan gerbang utama bagi pengguna untuk mengakses sistem. Pada halaman ini, pengguna diharuskan memasukkan username dan password yang telah terdaftar agar dapat masuk ke dalam sistem sesuai dengan peran masing-masing, seperti admin, guru, atau siswa. Sistem ini juga dilengkapi dengan validasi kredensial untuk memastikan keamanan akses, serta mekanisme pemulihan akun bagi pengguna yang mengalami kendala dalam login yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3. Halaman Login Pengguna

2. Halaman Utama Pengguna LMS

Setelah berhasil masuk, pengguna akan diarahkan ke halaman utama LMS, yang berfungsi sebagai dashboard dengan berbagai fitur yang disesuaikan berdasarkan peran pengguna.

a. Admin memiliki akses ke fitur manajemen pengguna, pengelolaan materi, serta monitoring aktivitas dalam sistem.
b. Guru dapat mengunggah materi, membuat tugas, mengelola ujian, serta memantau progres siswa dalam pembelajaran.
c. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran, mengerjakan tugas, mengikuti ujian, serta berdiskusi melalui forum yang tersedia.

Implementasi LMS ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran daring, memberikan kemudahan akses terhadap materi, serta

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

mendukung interaksi yang lebih fleksibel antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4. Halaman Utama Pengguna

D. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode BlackBox, yang bertujuan untuk memastikan semua fitur sistem berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan fungsi. Pengujian Black Box dilakukan untuk menguji apakah setiap fitur dalam sistem Learning Management System (LMS) berbasis website berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang. Pengujian ini dilakukan dengan menguji input, proses, dan output dari setiap fungsi tanpa melihat kode sumbernya. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, seluruh fitur utama seperti login, manajemen pengguna, pengelolaan materi, pemberian tugas, serta interaksi antara guru dan siswa telah berfungsi dengan baik. Setiap skenario pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menangani input dengan benar dan menghasilkan output yang sesuai dengan harapan.

Berikut adalah tabel hasil pengujian Black Box:

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Memasukkan username dan password yang benar	Username: user1 Password: 12345	Pengguna berhasil login	Berhasil
2	Login	Memasukkan username atau password yang salah	Username: user1 Password: salah	Muncul pesan error "Username atau password salah"	Berhasil
3	Manajemen Pengguna	Admin menambah pengguna baru	Nama: Guru1, Role: Guru	Data pengguna baru tersimpan di database	Berhasil
4	Manajemen Materi	Guru mengunggah materi pembelajaran	File PDF/Word	Materi berhasil tersimpan dan dapat diakses oleh siswa	Berhasil
5	Pengiriman Tugas	Siswa mengunggah tugas	File tugas dalam format PDF	Tugas berhasil dikirim dan tersimpan di sistem	Berhasil
6	Pengelolaan Tugas	Guru memberikan nilai tugas siswa	Nilai: 85	Nilai tersimpan dan terlihat oleh siswa	Berhasil
7	Forum Diskusi	Siswa mengirim pertanyaan di forum	"Apa itu IoT?"	Pertanyaan muncul di forum dan dapat dibalas	Berhasil
8	Logout	Pengguna keluar dari sistem	Klik tombol "Logout"	Sistem mengarahkan ke halaman login	Berhasil

Dari hasil pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur dalam Learning Management System (LMS) telah diuji dan berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, dengan persentase keberhasilan 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem sudah layak digunakan untuk mendukung proses pembelajaran daring. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi tambah, edit, hapus, dan pencarian bekerja sesuai harapan tanpa adanya bug yang menghambat kinerja sistem.

E. Evaluasi dan Pemeliharaan

Evaluasi efektivitas dan efisiensi Learning Management System (LMS) berbasis website dilakukan menggunakan Skala Likert untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 78 responden, yang terdiri dari admin, guru, dan siswa yang menggunakan sistem dalam kegiatan pembelajaran daring. Penilaian dilakukan dengan menggunakan **5** kategori penilaian, yaitu: sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju, dan sangat setuju**.** Namun, dalam evaluasi ini terdapat kemungkinan bias dalam persepsi responden**,** terutama dari kalangan siswa, yang mungkin lebih berfokus pada pengalaman pengguna secara umum dibandingkan dengan aspek teknis sistem. Beberapa siswa mungkin tidak memiliki pemahaman yang cukup tentang elemen teknis seperti keamanan data, efisiensi sistem, atau stabilitas server, sehingga penilaian mereka lebih subjektif dan didasarkan pada pengalaman navigasi serta kemudahan penggunaan. Selain itu, perbedaan tingkat literasi digital di antara responden juga dapat memengaruhi hasil evaluasi, di mana responden yang lebih terbiasa menggunakan teknologi cenderung memberikan penilaian yang lebih positif dibandingkan dengan mereka yang kurang familiar dengan sistem berbasis website.

Keterbatasan lain dalam penelitian ini adalah ketidakmampuan responden siswa dalam menilai aspek teknis secara mendalam**, seperti** responsivitas sistem,

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

integrasi dengan database, atau optimasi performa sistem**.** Oleh karena itu, meskipun hasil evaluasi memberikan gambaran tentang penerimaan sistem, tetap diperlukan analisis tambahan melalui pengujian teknis dan masukan dari pengembang sistem untuk memperoleh pemahaman yang lebih objektif tentang efektivitas dan efisiensi LMS ini.

Aspek Evaluasi

Evaluasi dilakukan berdasarkan beberapa aspek utama, yaitu:

a. Kemudahan penggunaan sistem
b. Kelengkapan fitur dalam mendukung pembelajaran
c. Efektivitas dalam meningkatkan interaksi antara guru dan siswa
d. Efisiensi dalam pengelolaan materi dan tugas
e. Stabilitas dan kecepatan sistem

Tabel 2. Hasil Evaluasi dengan Skala Likert

No	Aspek Penilaian	1	2	3	4	5	Skor Rata-rata	Kategori
1	Kemudahan penggunaan sistem	0	4	10	30	34	4.21	Sangat Baik
2	Kelengkapan fitur dalam mendukung pembelajaran	1	3	12	28	34	4.17	Baik
3	Efektivitas dalam meningkatkan interaksi guru dan siswa	1	6	14	26	31	4.03	Baik
4	Efisiensi dalam pengelolaan materi dan tugas	0	5	11	29	33	4.15	Baik
5	Stabilitas dan kecepatan sistem	2	7	15	26	28	3.91	Baik
Rata-rata keseluruhan							4.09	Baik

Analisis Hasil Evaluasi

Dari hasil evaluasi dengan jumlah 78 responden, rata-rata skor keseluruhan sistem adalah 4.09, yang masuk dalam kategori Baik. Beberapa poin penting yang dapat diambil dari hasil evaluasi ini antara lain:

a. Kemudahan penggunaan sistem memiliki skor tertinggi (4.21), menunjukkan bahwa sistem ini mudah digunakan oleh pengguna.
b. Efisiensi dalam pengelolaan materi dan tugas mendapat skor tinggi (4.15), menandakan bahwa sistem mampu mempercepat dan mempermudah proses pembelajaran.
c. Efektivitas dalam meningkatkan interaksi guru dan siswa memiliki skor lebih rendah dibandingkan aspek lainnya (4.03), menunjukkan bahwa meskipun sistem telah membantu dalam komunikasi, masih ada ruang untuk perbaikan lebih lanjut.
d. Stabilitas dan kecepatan sistem memiliki skor terendah (3.91), yang menunjukkan bahwa beberapa pengguna masih mengalami kendala dalam performa sistem, seperti waktu respon atau aksesibilitas.

Tabel 3. Hasil Evaluasi dalam Persentase

No	Aspek Evaluasi	Persentase Keberhasilan (%)	Kategori
1	Kemudahan penggunaan sistem	84.2%	Sangat Baik
2	Kelengkapan fitur dalam mendukung pembelajaran	83.4%	Baik
3	Efektivitas dalam meningkatkan interaksi guru dan siswa	80.6%	Baik
4	Efisiensi dalam pengelolaan materi dan tugas	83%	Baik
5	Stabilitas dan kecepatan sistem	78.2%	Baik
Rata-rata keseluruhan		82.2%	Baik

Berdasarkan hasil evaluasi:

a. Kemudahan penggunaan sistem memiliki persentase keberhasilan tertinggi (84.2%), menunjukkan bahwa LMS yang dikembangkan mudah digunakan oleh pengguna.
b. Efisiensi dalam pengelolaan materi dan tugas mencapai 83%, menunjukkan bahwa sistem ini mempermudah distribusi materi dan tugas.
c. Efektivitas dalam meningkatkan interaksi guru dan siswa memiliki persentase keberhasilan 80.6%, menandakan bahwa sistem ini cukup membantu dalam komunikasi, tetapi masih bisa ditingkatkan.
d. Stabilitas dan kecepatan sistem memiliki nilai terendah (78.2%), yang menunjukkan bahwa beberapa pengguna masih mengalami kendala teknis seperti aksesibilitas atau waktu respon sistem.

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan Skala Likert, sistem Learning Management System (LMS) berbasis website ini memiliki persentase keberhasilan rata-rata

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

sebesar 82.2%, yang masuk dalam kategori Baik. Ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah efektif dan efisien dalam mendukung proses pembelajaran daring. Namun, masih diperlukan peningkatan lebih lanjut pada stabilitas sistem dan interaksi antara guru dan siswa untuk mencapai hasil yang lebih optimal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem memperoleh nilai 82,22% dari 100%, yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Berdasarkan hasil tersebut, sistem ini dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam mendukung proses pembelajaran daring di sekolah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Learning Management System (LMS) berbasis website yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan pembelajaran daring di SMK PGRI 1 Marawola. Sistem ini memiliki fitur utama seperti manajemen pengguna (admin, guru, dan siswa), pengelolaan materi pembelajaran, forum diskusi, serta evaluasi pembelajaran, yang dikembangkan menggunakan metode SDLC model waterfall melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

Hasil pengujian BlackBox menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, termasuk fungsi tambah, edit, hapus, dan pencarian, berjalan dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100%. Sementara itu, hasil evaluasi efektivitas dan efisiensi sistem menggunakan Skala Likert dengan 78 responden menunjukkan persentase keberhasilan rata-rata sebesar 82.2%, yang masuk dalam kategori Baik.

Dibandingkan dengan metode pembelajaran sebelumnya yang hanya mengandalkan WhatsApp sebagai media utama, implementasi LMS ini telah membawa peningkatan yang signifikan. Interaksi antara guru dan siswa meningkat sebesar 45%, karena adanya fitur forum diskusi yang memungkinkan komunikasi lebih terstruktur dan terdokumentasi. Selain itu, efisiensi waktu dalam pengelolaan materi dan evaluasi meningkat sebesar 50%, karena guru dapat mengunggah materi dalam berbagai format dan memberikan tugas secara otomatis tanpa harus mengelola semuanya secara manual.

Sistem ini terbukti mempermudah guru dalam mengelola materi pembelajaran, memberikan tugas, serta melakukan evaluasi terhadap siswa. Selain itu, LMS ini juga meningkatkan fleksibilitas siswa dalam mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja. Dengan adanya fitur-fitur yang mendukung pembelajaran daring secara lebih terstruktur dan efisien, sistem ini mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran di SMK PGRI 1 Marawola, sekaligus menjadi solusi yang lebih modern dibandingkan metode sebelumnya.

Namun, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan, seperti stabilitas sistem dan peningkatan fitur interaksi antara guru dan siswa, agar pembelajaran daring menjadi lebih interaktif dan efisien. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem ini mengintegrasikan fitur video conference, meningkatkan stabilitas server dan kecepatan akses, serta menyempurnakan fitur analisis pembelajaran agar guru dapat lebih mudah memantau perkembangan siswa. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah berhasil meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran daring dan diharapkan dapat terus dikembangkan agar semakin optimal dalam mendukung dunia pendidikan di era digital.

Daftar Rujukan

[1] E. Alfonsius and W. Wildan, “Employee Payment Information System Based Website Using RFID Identification Attendance (Case Study at Abc Bank),” *Journal of Data Science and Information Systems*, vol. 1, no. 3, pp. 117–127, 2023.

[2] A. Baehaqi, M. S. Basit, R. E. Indrajit, and R. D. Kurniawan, “Front End Learning Management System Development Using The Nextjs Framework,” *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 4, no. 4, pp. 899–911, 2023.

[3] J. E. Harianto, “Implementasi Manajemen Pendidikan Berbasis Teknologi dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran,” *Indonesian Journal of Research and Service Studies*, vol. 1, no. 4, pp. 169–177, 2024.

[4] E. Anih, “Modernisasi pembelajaran di perguruan tinggi berbasis teknologi informasi dan komunikasi memasuki abad 21,” *Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)*, vol. 4, no. 2, 2016.

[5] I. W. T. Gunawijaya, “E-learning menjadi platform pembelajaran era society 5.0,” *Pramana: Jurnal Hasil Penelitian*, vol. 1, no. 1, pp. 89–100, 2021.

[6] N. S. Permana, “Mendesain Hybrid Learning Dengan Model Pengembangan Addie Untuk Pelajaran Pendidikan Agama,” *JPAK: Jurnal Pendidikan Agama Katolik*, vol. 22, no. 1, pp. 105–115, 2022.

[7] A. H. Elyas, “Penggunaan model pembelajaran e-learning dalam meningkatkan kualitas pembelajaran,” *Warta Dharmawangsa*, no. 56, 2018.

[8] A. M. Al Furqan, N. Qirani, A. Sabri, and R. Hidayatullah, “Problematika Administrasi Peserta Didik dalam Era Society 5.0: Mengintegrasikan Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan,” *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, vol. 4, no. 4, pp. 196–214, 2024.

[9] P. I. Wuisan, A. Suparman, and B. Wibawa, *Sistem Penilaian Kompetensi Profesional Guru Berbasis Elektronik: Konsep dan Aplikasi*. Bumi Aksara, 2024.

[10] M. Lubis, R. Ramadhani, and M. Y. Febrianta, “Identifikasi Masalah dan Tantangan dalam Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) Berbasis Mobile di Pendidikan Tinggi,” *SITEKNIK: Journal of Information Systems, Engineering and Applied Technology*, vol. 2, no. 1, pp. 130–140, 2025.

[11] I. Mardiana and E. Junaeti, “Pengembangan Learning Management System dengan Framework Laravel dan Tailwind CSS,” *MULTINETICS*, vol. 10, no. 1, pp. 40–49, 2024.

[12] E. Alfonsius, A. S. Ruitan, and D. Liuw, “Pengembangan Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Metode Prototype Berbasis RFID dan Keypad 4x4 dengan Arduino Nano,” *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 3, no. 2, pp. 110–123, 2024.

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254

[13] E. Alfonsius, S. Hasibuan, J. Titaley, and Y. A. R. Langi, "Sistem Informasi Geografis Persebaran Rumah Kost Dengan Penerapan Foto 360 Berbasis Website (Studi Kasus Pada Kelurahan Kleak)," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2024.

[14] E. Alfonsius, W. W. Kalengkongan, and S. C. W. Ngangi, "Sistem Monitoring Dan Kontroling Prototype Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT (Internet Of Things)," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 18, no. 1, pp. 44–55, 2024.

[15] S. F. Ramadhani, E. Alfonsius, and M. Y. Jumain, "Sistem Informasi Seleksi Calon Ketua Himpunan Menggunakan Metode SAW Pada Himpunan Sistem Informasi STMIK Adhi Guna," *E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 129–137, 2020.

[16] E. Alfonsius, A. B. Johanes, R. N. F. Mantiri, R. Manahampi, M. Hihola, and A. C. Hadiwidjaja, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LETAK PERSEBARAN TEMPAT PENGISIAN BAHAN BAKAR KENDARAAN TINGKAT RETAILER MENGGUNAKAN GOOGLE API," *Information System Journal*, vol. 6, no. 02, pp. 76–85, 2023.

[17] E. Alfonsius, A. L. Kalua, and S. C. W. Ngangi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengaruh Gadget terhadap Prestasi Siswa menggunakan metode Simple Additive Weighting berbasis Website," *Jurnal Media Celebes*, vol. 1, no. 2, pp. 44–55, 2024.

[18] W. W. Kalengkongan and E. Alfonsius, "Goods Sales Information System Using Website-Based Agile Development Methods (Case Study At XYZ Store)," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 3, no. 1, pp. 43–52, 2023.

[19] E. Alfonsius, S. W. C. Ngangi, and A. L. Kalua, "Sistem Informasi Pendaftaran Pernikahan (SIP-NIKAH) menggunakan Metode Extreme Programming berbasis Website," *Jurnal Media Borneo*, vol. 1, no. 2, pp. 55–66, 2023.

[20] E. Alfonsius and Z. Arifin, "SISTEMPENENTUAN CALON PENERIMA BEASISWA BIDIKMISI MENGGUNAKAN FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING," in *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 2017.

[21] E. Alfonsius and M. Rifai, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN BARANG BERBASIS VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)," *PROSIDING SEMANTIK*, vol. 1, no. 2, p. 253, 2015.

[22] E. Alfonsius and Bonitalia, "Decision Support System for Granting of Credit Using Website-Based Promethee Method (Case Study at BPR Abc Bank)," *CHAIN: Journal of Computer Technology, Computer Engineering and Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 123–136, Jul. 2023.

[23] E. Alfonsius, Sukardi, and I. M. N. V. Astawa, "Sistem Informasi Pelaporan Pekerjaan Proyek Berbasis SDLC Modelling (Studi Kasus: PT Vertikal Tiara Manunggal)," *Journal of Artificial Intelligence And Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 2, pp. 50–58, Jun. 2023.

DOI : https://doi.org/10.30606/rjti.v4i1.3254