

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI LEARNING MANAGEMENT SYSTEM UNTUK PENINGKATAN PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA

Abrar Radan Kartiko¹, Adnan Zulkarnain^{2*}

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia

email: 201131009@mhs.stiki.ac.id¹, adnan.zulkarnain@stiki.ac.id^{2*}

Abstract: *The development of a Learning Management System (LMS) aims to overcome challenges in traditional education, such as limited access to learning materials, limited learning resources, and obstacles in tracking student progress in the era of the Industrial Revolution 4.0. The development of this LMS uses the waterfall method which includes analysis, design, development, testing, and implementation, with a focus on material management and progress tracking features. Through a questionnaire involving 24 students and 24 lecturers, it was found that the majority of respondents gave positive responses to the LMS, indicating a high interest in technology adoption in learning. The results of the needs analysis identified three main users of the system, namely admin, students, and mentors, with their specific needs. The implementation of this LMS successfully improved the accessibility of materials, flexibility of learning time and place, and the ability to track learning progress. And it shows that the LMS development meets the research objectives and provides significant benefits to students and lecturers.*

Keywords: *Learn, Learning Management System (LMS), Information System*

Abstrak: Pengembangan Sistem Informasi Learning Management System (LMS) bertujuan untuk mengatasi tantangan dalam pendidikan tradisional, seperti keterbatasan akses materi pembelajaran, keterbatasan sumber belajar, dan hambatan dalam melacak kemajuan siswa di era revolusi industri 4.0. Pengembangan LMS ini menggunakan metode waterfall yang meliputi analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi, dengan fokus pada fitur manajemen materi dan pelacakan kemajuan. Melalui kuesioner yang melibatkan 24 mahasiswa dan 24 dosen, ditemukan bahwa mayoritas responden memberikan tanggapan positif terhadap LMS, menunjukkan minat tinggi pada adopsi teknologi dalam pembelajaran. Hasil analisis kebutuhan mengidentifikasi tiga pengguna utama sistem, yaitu admin, mahasiswa, dan mentor, dengan kebutuhan spesifik masing-masing. Implementasi LMS ini berhasil meningkatkan aksesibilitas materi, fleksibilitas waktu dan tempat belajar, serta kemampuan melacak kemajuan belajar. Serta menunjukkan bahwa pengembangan LMS memenuhi tujuan penelitian dan memberikan manfaat signifikan bagi mahasiswa dan dosen.

Kata kunci: *Belajar, Learning Management System (LMS), Sistem Informasi*

Pendahuluan

Mahasiswa masa kini mengalami perkembangan di era digital dan memiliki harapan yang berbeda dalam cara mereka belajar. Pada sistem pendidikan di era revolusi industri keempat, penguasaan literasi baru oleh siswa merupakan tujuan utama yang harus dipenuhi oleh sistem pendidikan, atau lebih tepatnya, oleh metodologi pembelajaran (Mustari, 2022). Dalam konteks pendidikan saat ini, terdapat tantangan signifikan terkait keterbatasan akses materi pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa sistem pendidikan tradisional seringkali mengalami kesulitan seperti keterbatasan dalam ketersediaan sumber belajar yang dibutuhkan, ketidakmampuan untuk memberikan fleksibilitas dalam hal waktu dan lokasi pembelajaran, serta hambatan dalam melacak kemajuan masing-masing peserta didik (Ananda, Amiruddin, & Rifa'i, 2017)(Ariani et al., 2023). Pelacakan kemajuan mahasiswa sangat diperlukan agar dapat mengetahui pencapaian yang telah diraih, sehingga bisa memahami posisi pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama proses pembelajaran (Yasir, 2024)(Marani et al., 2024)(Zamzuri, 2024). Selain itu, materi belajar berbentuk buku teks atau catatan fisik masih memiliki risiko rusak atau hilang, sehingga diperlukan pemeliharaan koleksi digital sebagai alternatif agar informasi tetap dapat diakses dalam jangka waktu yang panjang (SOPIANA, 2024)(Khaeruddin, Afdalia, & Mustari, 2023)(Gafur & Pranoto, 2024).

Sistem informasi merupakan kombinasi perangkat keras komputer, perangkat lunak, dan peran aktif manusia dalam memproses, mengelola, dan mendistribusikan data (Rukmana et al., 2023)(Setiawan, Hariyono, Fitriyanto, Phan, & Suprayitno, 2024). Sistem informasi pembelajaran atau disebut Learnig Management System (LMS) sekarang berupa aplikasi pembelajaran elektronik berbasis web mulai digunakan pada tahun 1999 untuk mendukung proses belajar mengajar (Irsyad et al., 2023)(Fiyola & Pusparini, 2024). Pembelajaran daring menggunakan infrastruktur jaringan

internet sebagai sarana utama dalam menyelenggarakan, mendukung, dan memfasilitasi proses pembelajaran (Hermila & Bau, 2023). Efektivitas pembelajaran daring dilihat dari pandangan pengajar dan siswa untuk menunjukkan kelebihan pada fleksibilitas ruang dan waktu, kemandirian siswa, serta akses materi yang tidak terbatas (Ramadhani, Muhammadiyah, & Ma'ruf, 2024)(Saeroji & Wirawan, 2024).

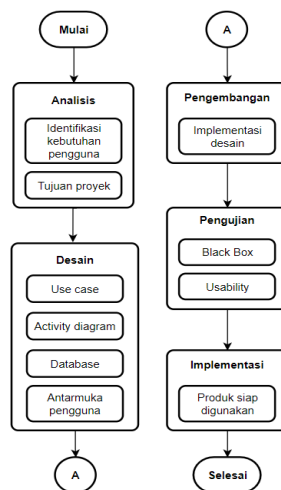
Penggunaan aplikasi LMS dalam lembaga pendidikan menawarkan beragam manfaat dan fitur yang mendukung pembelajaran daring, memberikan pengalaman belajar yang bermanfaat bagi siswa (Syam & Iryani, 2024)(Paling et al., 2024). Berbagai opsi dalam memilih platform LMS untuk pembelajaran daring memungkinkan pengajar untuk memilih LMS yang sesuai dengan kebutuhan sekolah dan siswa, baik yang berbayar maupun gratis, atau mengembangkan LMS yang sesuai dengan kebutuhan khusus sekolah (Khasanah, Ririn, Sanuri, & Armiyanti, 2024)(Hufad, Purnomo, Sulistiono, & Najmudin, 2024).

Oleh karena itu, pengembangan LMS yang sesuai sangat penting. LMS dapat disesuaikan dengan cara yang lebih interaktif dan responsif terhadap kebutuhan individu, membantu meningkatkan pengalaman belajar seperti motivasi, efisiensi, dan efektivitas pembelajaran. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem informasi LMS yang bertujuan untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dan mahasiswa. Pengembangan ini memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih baik, serta melihat bagaimana fitur-fitur LMS dapat mendukung pencapaian tujuan ini.

Dengan bantuan teori-teori dalam pendidikan dan teknologi informasi, diharapkan penelitian ini akan memberikan panduan berharga dalam pembuatan LMS yang lebih sesuai dengan kebutuhan pendidikan modern. Metode yang digunakan dalam pengembangan LMS ini adalah metode *waterfall*, yang merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada proses berurutan dari analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi. Harapannya, penelitian yang dilakukan terkait pengembangan sistem informasi LMS ini akan menghasilkan pemahaman yang lebih baik mengenai bagaimana sistem informasi dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa dan mahasiswa.

Metode

Penelitian dilaksanakan di laboratorium pengembangan sistem yang terletak di Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer (STIKI) Malang. Proses penelitian dimulai pada bulan september tahun 2023 dan berlangsung hingga bulan juli tahun 2024. Proses penelitian dilakukan berdasarkan metode yang berfokus pada proses berurutan dari analisis, desain, pengembangan, pengujian, dan implementasi.

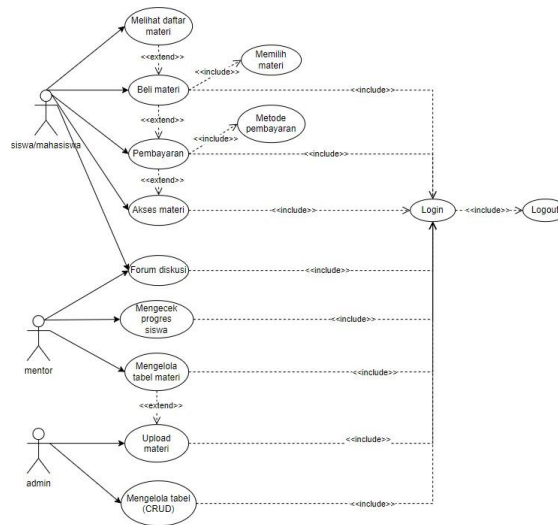


Gambar 1. Prosedur Penelitian

Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan dan tujuan proyek dengan menggunakan kuesioner untuk mengumpulkan data dari mahasiswa dan dosen. Identifikasi ini mencakup penentuan masalah yang dihadapi pengguna, sehingga dapat ditemukan solusi yang tepat sesuai kebutuhan mereka. Tahap desain, pada tahap ini, proses dibagi menjadi empat bagian. Desain use case diagram berfokus pada skenario pengguna. Desain activity diagram memodelkan aliran kerja dan aktivitas

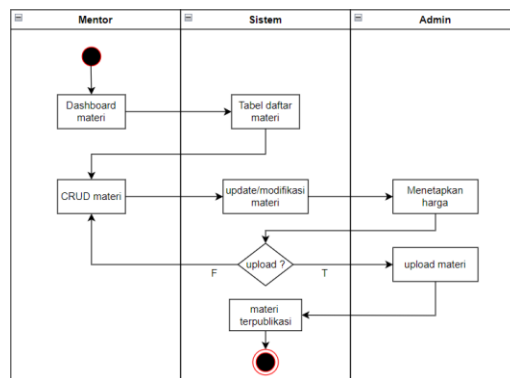
dalam sistem. Desain *database* berkaitan dengan struktur database, tabel, indeks, dan hubungan antar tabel. Desain antarmuka pengguna mencakup aspek visual dan interaksi pengguna.

- 1) *Use Case Diagram*: Arsitektur proses ini memanfaatkan *Unified Modeling Language (UML)*, yang kemudian divisualisasikan dalam sebuah *use case diagram*. Sistem memiliki 3 hak akses yaitu admin, mahasiswa dan mentor.



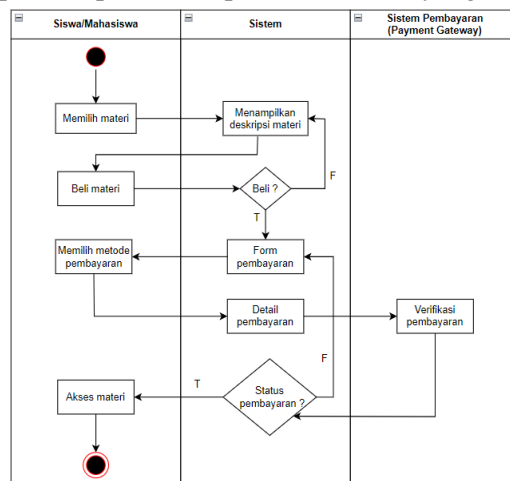
Gambar 2. Use Case Diagram

- 2) *Activity Diagram*: *Activity diagram* digunakan untuk memvisualisasikan rangkaian langkah atau kegiatan dalam sebuah proses bisnis atau system.



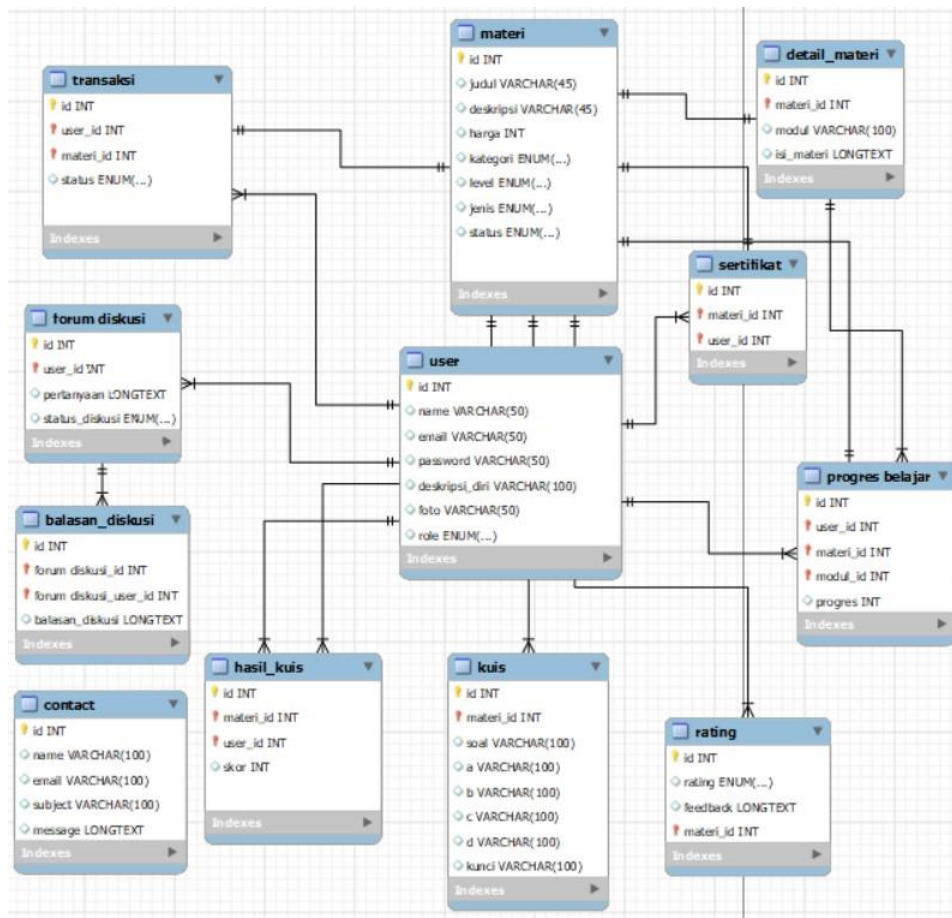
Gambar 3. Activity Diagram Mengelola Materi

Activity diagram mengelola materi menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan mentor untuk mengelola materi dan proses upload atau publikasi materi yang dilakukan oleh seorang admin.



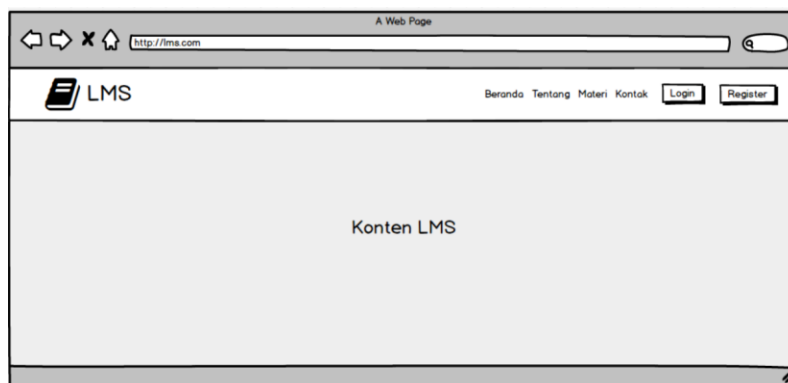
Gambar 4. Activity Diagram Mengambil Materi

3) *Database*: Perancangan basis data bertujuan untuk memastikan bahwa program memberikan hasil yang sesuai dengan harapan.



Gambar 5. Database

4) *Antarmuka Pengguna*: Antarmuka pengguna menampilkan rencana aplikasi yang dibuat.



Gambar 6. Antarmuka Pengguna

Tahapan selanjutnya yaitu pengembangan dengan implementasi dari desain yang telah dibuat sebelumnya dan mengembangkan perangkat lunak sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Pada tahapan pengujian, selama pengembangan, pengujian *black box* dilakukan secara bersamaan selama proses pengembangan. Kemudian pengujian *usability* ke mahasiswa juga dilakukan guna memastikan bahwa fitur-fitur perangkat lunak beroperasi sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan serta mendapatkan umpan balik yang berguna untuk perbaikan lebih lanjut. Tahapan implementasi, produk perangkat lunak siap digunakan oleh pengguna akhir.

Hasil dan Pembahasan

Pengembangan sistem informasi *Learning Management System* (LMS) bertujuan menciptakan fitur-fitur LMS yang mendukung pencapaian tujuan pendidikan dengan menggunakan metode *waterfall*, yang merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak. Pendekatan ini digunakan untuk lebih memahami cara kerja sistem informasi dalam meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa. Berikut adalah hasil implementasi dari pengembangan LMS yang mencakup hasil analisis dari kuesioner, hasil fitur LMS, dan hasil uji *usability*.

Hasil Kuesioner

Kuesioner ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai ekspektasi, preferensi, dan tantangan oleh mahasiswa dan dosen dalam menghadapi proses pembelajaran. Hasil dari kuesioner ini memberikan preferensi untuk merancang fitur-fitur LMS yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna.

Tabel 1. Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Anda pernah menggunakan atau mengakses LMS dalam proses pembelajaran Anda?	100%	0%
2.	Apakah Anda menginginkan pembelajaran dengan cara berbeda di era digital?	92%	8%
3.	Apakah Anda merasa bahwa sistem pendidikan tradisional memiliki keterbatasan dalam ketersediaan sumber belajar yang dibutuhkan?	90%	10%
4.	Apakah Anda setuju bahwa koleksi materi belajar fisik memiliki risiko rusak atau hilang?	96%	4%
5.	Apakah Anda percaya bahwa pengembangan LMS yang tepat dapat meningkatkan pengalaman belajar?	100%	0%
6.	Apakah Anda menganggap penting untuk memiliki koleksi pembelajaran digital yang dapat diakses dalam jangka waktu yang panjang?	100%	0%
7.	Apakah dengan LMS mahasiswa dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sehingga mengurangi kehilangan waktu belajar?	92%	8%
8.	Apakah dengan LMS mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran dari perangkat apa pun yang terhubung ke internet, sehingga memungkinkan pembelajaran jarak jauh yang lebih fleksibel?	92%	8%
9.	Apakah LMS perlu menyediakan format materi berupa teks atau video?	96%	4%
10.	Apakah LMS perlu menyediakan fitur kuis atau tes keterampilan yang harus dicapai oleh mahasiswa?	100%	0%
11.	Apakah LMS perlu menyediakan fitur forum diskusi yang berguna di mana mahasiswa dan guru/mentor dapat saling berdiskusi?	92%	8%
12.	Apakah LMS perlu menyediakan fitur untuk memantau progres belajar mahasiswa?	94%	6%
13.	Apakah LMS perlu menyediakan fitur untuk dapat memberikan rating atau feedback dari mahasiswa untuk memberikan informasi mengenai tingkat pemahaman?	83%	17%

Hasil kuesioner yang diisi oleh 24 mahasiswa dan 24 dosen menunjukkan bahwa mayoritas responden (100%) telah menggunakan atau mengakses LMS dan percaya bahwa pengembangan LMS yang tepat dapat meningkatkan pengalaman belajar serta pentingnya memiliki koleksi pembelajaran digital yang tahan lama. Sebagian besar responden juga setuju bahwa LMS dapat mengatasi keterbatasan sistem pendidikan tradisional, memungkinkan akses materi kapan saja dan di mana saja, serta mendukung pembelajaran jarak jauh yang lebih fleksibel. Selain itu, responden menganggap pentingnya fitur-fitur seperti teks dan video materi, kuis atau tes keterampilan, forum diskusi,

pemantauan progres belajar, dan pemberian *rating* atau *feedback*. Hal ini mengindikasikan bahwa LMS dengan fitur-fitur tersebut sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

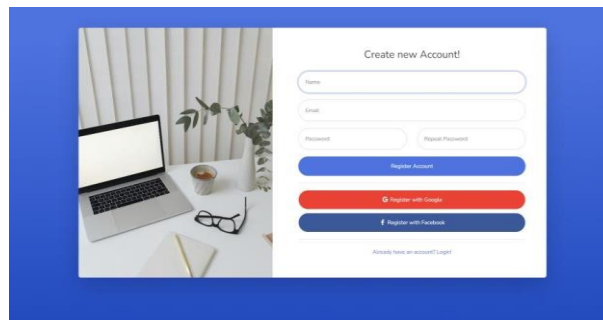
Pengembangan Sistem

Landing page LMS memberikan informasi tentang fitur-fitur utama penggunaan LMS. Tujuannya adalah agar mahasiswa tertarik untuk mengeksplorasi lebih lanjut, mendaftar, atau menggunakan layanan pembelajaran yang disediakan ditunjukkan pada gambar 8.



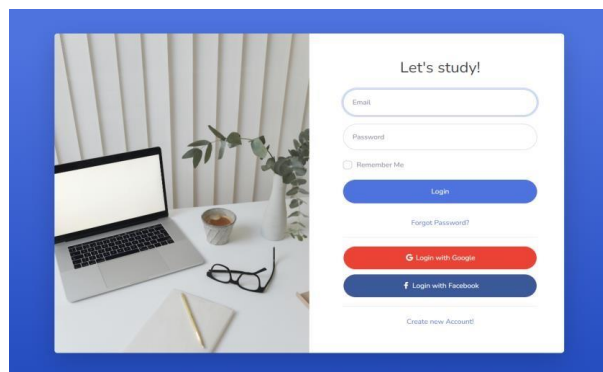
Gambar 7. Halaman Landing Page

Pada gambar 9 merupakan halaman daftar pada LMS adalah untuk mempermudah proses pendaftaran mahasiswa baru dalam *platform* pembelajaran *online*.



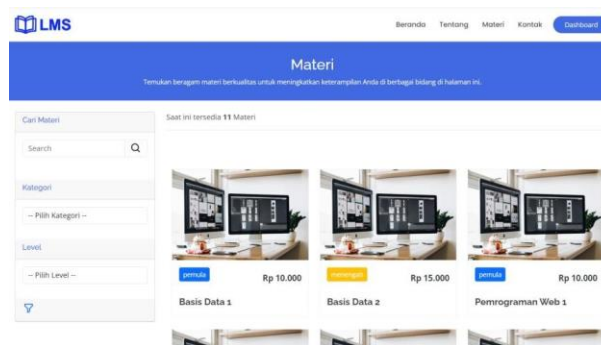
Gambar 8. Halaman Daftar

Halaman *Login* dalam LMS adalah untuk memberikan akses yang terkontrol dan aman kepada pengguna yang sudah terdaftar dalam sistem. Formulir *login* menjadi akses utama bagi mahasiswa, mentor, dan admin LMS untuk masuk ke dalam sistem dan menggunakan berbagai fitur yang tersedia ditunjukkan pada gambar 10.



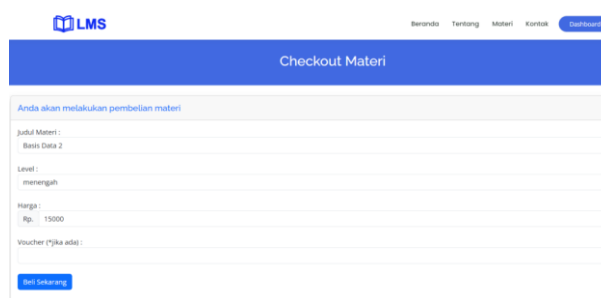
Gambar 9. Halaman Login

Halaman materi merupakan halaman daftar materi pada LMS dimaksudkan untuk memberikan susunan yang terstruktur dan dapat diakses dengan mudah bagi mahasiswa agar dapat dengan mudah menavigasi dan melihat daftar isi pembelajaran ditunjukkan pada gambar 11.



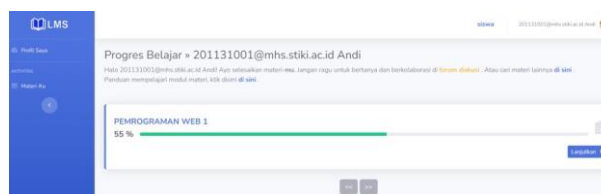
Gambar 10. Halaman Materi

Halaman mengambil materi merupakan halaman pembayaran materi di LMS dimaksudkan untuk memberikan cara yang efisien dan aman bagi mahasiswa untuk memiliki akses materi ditunjukkan pada gambar 12.



Gambar 11. Halaman Mengambil Materi

Halaman *dashboard* materi merupakan materi yang dimiliki dalam LMS. Tujuannya untuk memungkinkan mahasiswa mengakses materi yang telah mereka beli atau miliki, serta menampilkan bar progres materi untuk memberikan visualisasi tentang sejauh mana kemajuan mereka dalam menyelesaikan materi pembelajaran ditunjukkan pada gambar 13.



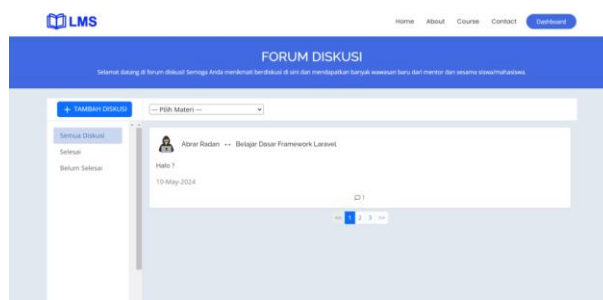
Gambar 12. Halaman Dashboard Materi Dimiliki

Halaman isi materi di LMS adalah memberikan suatu lingkungan pembelajaran yang terstruktur dan mudah diakses oleh mahasiswa secara fleksibel ditunjukkan pada gambar 14.



Gambar 13. Halaman Isi Materi

Halaman forum diskusi pada LMS dirancang untuk memungkinkan mahasiswa berinteraksi dengan mentor dan sesama mahasiswa, dengan tujuan mendiskusikan materi ditunjukkan pada gambar 15.



Gambar 14. Halaman Forum Diskusi

Pengujian Black Box

Pengujian *black box* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi system, pengujian ini dilakukan tanpa memerlukan pengetahuan tentang rincian atau struktur internal dari kode program yang diuji [11].

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Uji halaman landing page	Seluruh tampilan dan menu bar ada pada halaman	Berhasil
2.	Uji halaman daftar	Dapat menginputkan isi form pendaftaran pada LMS	Berhasil
3.	Uji halaman login	Dapat masuk ke akun user yang telah terdaftar di LMS	Berhasil
4.	Uji halaman materi	Memindahkan halaman menuju tampilan pilihan materi	Berhasil
5.	Uji halaman mengambil materi	Memindahkan halaman menuju tampilan checkout dari materi yang telah dipilih untuk diambil	Berhasil
6.	Uji dashboard materi dimiliki	Menampilkan halaman tampilan materi yang telah berhasil diambil	Berhasil
7.	Uji halaman isi materi	Menampilkan halaman yang berisi modul berdasarkan suatu materi yang dimiliki	Berhasil
8.	Uji halaman forum diskusi	Menampilkan halaman forum diskusi yang dapat dipergunakan untuk menambahkan diskusi maupun membalas diskusi	Berhasil

Pengujian Usability

Pengujian usability adalah proses evaluasi yang bertujuan untuk menilai tingkat kemudahan dan efektivitas penggunaan suatu produk atau sistem oleh pengguna [12]. Pengujian ini dilakukan melalui pengujian praktis yang melibatkan pengguna, dengan partisipasi 5 responden dan 8 skenario. Hasil evaluasi respon terhadap usability dari para responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Usability

No	User	Skenario	Task	Hasil	Feedback
1	Pengujian usability dilakukan oleh 5 mahasiswa	Mendaftar akun baru di <i>website</i> LMS	Mengisi formulir pendaftaran dan submit	Berhasil	Pengujian <i>usability</i> oleh lima mahasiswa menunjukkan hasil yang sangat positif. Semua skenario, mulai
2		<i>Login</i> ke akun yang sudah dibuat	Memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i>		

3	Mencari materi tertentu	Mengunjungi halaman materi	dari pendaftaran, <i>login</i> , melihat detail materi, pembelian, mempelajari modul, hingga mengerjakan kuis, berhasil
4	Melihat detail materi tertentu	Memilih materi tertentu	diselesaikan tanpa kendala. Fitur-fitur, termasuk sistem pembayaran, modul, dan kuis, berfungsi dengan baik dan mudah dipahami.
5	Membeli materi	Melakukan pembelian pada materi tertentu	Umpan balik pengguna menunjukkan bahwa fitur umpan balik sangat berguna untuk meningkatkan kualitas aplikasi. Secara keseluruhan, aplikasi LMS ini terbukti <i>user-friendly</i> dan efisien dalam mendukung kebutuhan akademik.
6	Mempelajari modul	Menyelesaikan modul	
7	Mengerjakan Kuis	Menjawab pilihan ganda pada kuis	
8	Memberikan ulasan dan rating	Menulis ulasan dan memberikan rating	

Kesimpulan

Pengembangan *Learning Management System* (LMS) berhasil memenuhi tujuan penelitian dengan signifikan, yaitu meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa melalui penyediaan akses materi pembelajaran yang fleksibel dan interaktif. Masalah-masalah yang terkait dengan keterbatasan akses materi, kebutuhan akan fleksibilitas, dan pelacakan progres berhasil diatasi melalui fitur-fitur yang dikembangkan dalam LMS, yang memudahkan penggunaan materi pada waktu dan lokasi yang fleksibel serta mendukung interaksi antara mahasiswa dan mentor dalam forum diskusi. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa responden mahasiswa dan dosen mengakui manfaat LMS dalam meningkatkan pengalaman belajar, dan yakin bahwa LMS memudahkan akses materi di luar jam pelajaran, membuktikan kelayakan dan efektivitas LMS yang dikembangkan untuk digunakan dan diimplementasikan dalam konteks pendidikan. Pengujian usability oleh lima mahasiswa menunjukkan hasil yang sangat positif, dengan semua skenario berhasil diselesaikan tanpa kendala, fitur-fitur berfungsi dengan baik dan mudah dipahami. Secara keseluruhan, aplikasi LMS ini terbukti *user-friendly* dan efisien dalam mendukung kebutuhan akademik.

Daftar Pustaka

- Ananda, R., Amiruddin, A., & Rifa'i, E. M. (2017). *Inovasi Pendidikan: Melejitkan Potensi Teknologi dan Inovasi Pendidikan*.
- Ariani, M., Zuhawati, Z., Haryani, H., Zani, B. N., Husnita, L., Firmansyah, M. B., ... Hamsiah, A. (2023). *Penerapan Media Pembelajaran Era Digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Fiyola, V., & Pusparini, N. N. (2024). Keefektifan Learning Management System (LMS) Berbasis Moodle Menggunakan Model Delone And Mclean. *Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Manajemen Bisnis*, 3(1), 125–136.
- Gafur, A., & Pranoto, E. (2024). Efektifitas Implementasi Pembelajaran Berbasis E-Learning Bagi

