

Perancangan Prototipe Sistem Pembelajaran Digital Berbasis Arsitektur Moodle Terintegrasi dengan ELUMAK

Author:

Yuda Ferdiansyah¹

Darman²

Zila Razilu³

Affiliation:

Pendidikan Teknologi

Informasi, Universitas

Muhammadiyah

Kendari^{1,2,3}

Corresponding email

Yuday8453@gmail.com

Histori Naskah:

Submit: 2025-11-13

Accepted: 2025-11-20

Published: 2025-12-10



This is an Creative Commons
License This work is licensed
under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0
International License

Abstrak:

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah menciptakan kebutuhan mendesak akan sistem pembelajaran daring yang tidak hanya efisien tetapi juga terintegrasi dan mudah digunakan oleh dosen maupun mahasiswa. Dalam konteks tersebut, penggunaan *Learning Management System (LMS)* seperti *Moodle* sering kali menghadapi tantangan, terutama pada aspek kompleksitas antarmuka, kurangnya personalisasi, serta keterbatasan integrasi dengan sistem akademik kampus yang sudah ada. Penelitian ini berfokus pada perancangan prototipe sistem pembelajaran digital berbasis arsitektur *Moodle* yang terintegrasi dengan ELUMAK di Universitas Muhammadiyah Kendari. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efektivitas, kenyamanan, dan pengalaman pengguna dalam proses pembelajaran daring. Penelitian ini menggunakan pendekatan User-Centered Design (UCD) melalui tahapan memahami konteks penggunaan, menetapkan kebutuhan pengguna, merancang solusi desain, dan mengevaluasi rancangan. Tahapan tersebut diwujudkan melalui identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka menggunakan Figma, serta evaluasi usability dengan instrumen System Usability Scale (SUS). Sebanyak 30 responden yang terdiri atas dosen dan mahasiswa dilibatkan dalam uji coba untuk menilai sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan mereka. Hasil pengujian menunjukkan skor rata-rata SUS sebesar 76,42, yang dikategorikan dalam tingkat “Good” hingga mendekati “Excellent”. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem yang dirancang memiliki kemudahan penggunaan tinggi, responsif terhadap kebutuhan pengguna, serta berpotensi meningkatkan integrasi data akademik antarplatform di lingkungan perguruan tinggi. Dengan demikian, penerapan pendekatan UCD terbukti efektif dalam menghasilkan rancangan sistem e-learning yang intuitif, adaptif, dan mendukung transformasi digital pendidikan.

Kata kunci: ELUMAK; E-learning; Moodle; System Usability Scale; User-Centered Design

Pendahuluan

Pendidikan merupakan komponen penting dalam pembangunan sumber daya manusia dan harus beradaptasi dengan perkembangan teknologi informasi. Transformasi digital mendorong lembaga pendidikan untuk mengimplementasikan pembelajaran daring guna meningkatkan efektivitas, fleksibilitas, dan efisiensi proses belajar mengajar (Desi Andriani Sitanggang et al., 2020; Risti, 2025). Untuk mendukung kebutuhan tersebut, perancangan prototipe sistem pembelajaran digital menjadi langkah strategis karena memungkinkan penyusunan rancangan antarmuka yang lebih intuitif, mudah digunakan, dan berorientasi pada pengalaman pengguna sebelum diimplementasikan secara penuh (Fajriansyah & Voutama, 2024).

Moodle sebagai *LMS open-source* banyak digunakan karena mendukung pengelolaan materi ajar, diskusi, kuis, penugasan, dan pelaporan hasil belajar (Firdaus & Fadillah, 2023; Razilu & Akbar Al Maruf, 2022). Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan *Moodle* dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dan membantu dosen mengelola aktivitas pembelajaran secara lebih efisien (Frederica Rosabel Ramli et al., 2021; Hafidzah, 2021). Selain itu, *Moodle* mendukung penerapan *blended learning* dan *hybrid project-based learning* yang terbukti mendorong pengalaman belajar lebih terstruktur dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (Anna et al., 2021; Iqbal et al., 2022; Khoirunnisa et al., 2023; Septiani Dian Lestari et al., 2021; Wiyono et al., 2020). Namun, beberapa studi juga mencatat bahwa kompleksitas navigasi dan antarmuka yang kurang ramah pengguna masih menjadi kendala dalam pemanfaatan *Moodle* secara optimal (Hanani, 2020; Septyanto et al., 2020).

Permasalahan serupa terlihat pada *ELUMAK* sebagai platform *e-learning* Universitas Muhammadiyah Kendari. Hasil observasi menunjukkan tiga isu utama yang menghambat efektivitas penggunaan: navigasi yang tidak jelas, konsistensi antarmuka yang rendah sehingga mengganggu pengalaman pengguna, serta integrasi yang belum otomatis dengan data akademik sehingga proses sinkronisasi kelas dan peserta masih dilakukan secara manual. Kondisi ini membuat pengguna kesulitan menemukan menu penting, memerlukan waktu adaptasi lebih lama, dan menghadapi beban kerja tambahan, sehingga diperlukan perancangan prototipe yang lebih sederhana, terintegrasi, dan sesuai kebutuhan pengguna.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini berupaya menjawab bagaimana merancang prototipe berbasis arsitektur *Moodle* untuk mengatasi kompleksitas penggunaan pada *ELUMAK*, kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi agar antarmuka lebih mudah dioperasikan, serta bagaimana tingkat *usability* prototipe berdasarkan evaluasi *System Usability Scale (SUS)*. Untuk menjawabnya, penelitian ini menggunakan pendekatan *User-Centered Design (UCD)* yang menekankan pemahaman konteks penggunaan, identifikasi kebutuhan, perancangan solusi, dan evaluasi *usability* sehingga prototipe yang dikembangkan selaras dengan karakteristik pengguna di Universitas Muhammadiyah Kendari.

Studi Literatur

Platform *LMS Moodle* dalam Konteks Pembelajaran Digital

Penelitian menunjukkan bahwa *Moodle* efektif dalam mendukung pembelajaran daring karena menyediakan fitur pengelolaan materi, aktivitas, dan evaluasi yang terstruktur (Firdaus & Fadillah, 2023; Razilu & Akbar Al Maruf, 2022). Meskipun demikian, fokus kedua studi tersebut lebih menekankan pada manfaat pedagogis dan stabilitas sistem dibandingkan pada bagaimana arsitektur *Moodle* dapat diadaptasi atau diintegrasikan dengan platform lokal seperti *ELUMAK*. Tidak ada penelitian yang menghubungkan efektivitas *Moodle* dengan permasalahan nyata pengguna *ELUMAK*, seperti kompleksitas navigasi, tampilan yang kurang intuitif, dan kebutuhan integrasi dengan data akademik. Dengan demikian, terdapat gap yang jelas terkait perancangan prototipe *Moodle* yang disesuaikan secara khusus dengan konteks institusi.

Evaluasi *Usability LMS Moodle*

Beberapa penelitian menyoroti kelemahan *Moodle* pada aspek navigasi, konsistensi tampilan, serta kemudahan adaptasi pengguna (Razilu & Akbar Al Maruf, 2022; Septyanto et al., 2020). Namun, kajian tersebut hanya berhenti pada identifikasi masalah dan belum menawarkan pendekatan desain yang mampu mengatasi isu-isu tersebut. Tidak ada studi yang merancang prototipe berbasis arsitektur *Moodle* untuk menjawab permasalahan *usability* yang dialami pada *ELUMAK*, maupun melakukan evaluasi menggunakan

metode yang sistematis seperti *UCD* dan *SUS*. Dengan kata lain, aspek perancangan ulang antarmuka dan integrasi sistem masih belum terjawab dalam penelitian sebelumnya.

Penerapan *User-Centered Design (UCD)* pada Sistem *E-Learning*

Pendekatan *UCD* terbukti mampu meningkatkan kualitas antarmuka karena melibatkan pengguna secara aktif dalam proses perancangan, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi prototipe (Aksa et al., 2025; Pawenrusi et al., 2024). Penerapannya pada sistem *e-learning* juga telah menghasilkan desain yang lebih intuitif melalui wawancara, observasi, dan pengujian *usability*. Berbeda dengan penelitian tersebut, studi (Hasani et al., 2020) hanya meninjau praktik *UCD* tanpa menghasilkan prototipe maupun evaluasi pengguna. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menerapkan *UCD* secara langsung untuk merancang prototipe berbasis arsitektur *Moodle* yang ditujukan untuk mengatasi masalah spesifik *ELUMAK* serta mengukur *usability* menggunakan *SUS*.

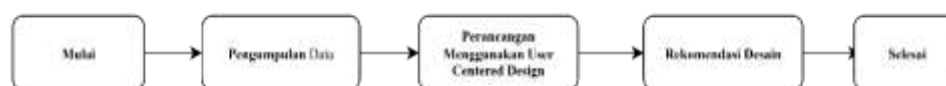
Model Pembelajaran *Blended* dan *Project-Based* dalam *E-Learning*

Model *blended learning* dan *project-based learning* dinilai efektif meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan dukungan terhadap kegiatan belajar mandiri (Anna et al., 2021; Wiyono et al., 2020). Namun, sebagian besar penelitian tersebut tidak membahas bagaimana sistem *e-learning* seharusnya dirancang agar dapat menunjang kedua model tersebut secara optimal. Aspek seperti kemudahan navigasi, struktur antarmuka, dan integrasi sistem tidak menjadi perhatian utama, dan tidak ada yang mengkaitkannya dengan kebutuhan platform lokal seperti *ELUMAK*. Hal ini memperlihatkan kebutuhan akan prototipe yang tidak hanya mendukung model pembelajaran modern, tetapi juga mengatasi kendala teknis dan *usability* yang dihadapi pengguna.

Dari berbagai studi di atas, menegaskan bahwa *Moodle* efektif untuk pembelajaran dan *UCD* relevan untuk pengembangan antarmuka, tetapi belum ada penelitian yang menggabungkan keduanya untuk merancang prototipe *e-learning* berbasis *Moodle* yang diintegrasikan dengan platform lokal seperti *ELUMAK*. Celah penelitian tampak pada absennya solusi desain yang menangani masalah navigasi, integrasi sistem, dan pengalaman pengguna yang menjadi kendala utama *ELUMAK*. Karena itu, penelitian ini merancang prototipe dengan pendekatan *UCD* untuk menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna Universitas Muhammadiyah Kendari.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *User Centered Design* dengan gambar alur penelitian yang di gunakan sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *User Centered Design (UCD)* untuk merancang prototipe sistem pembelajaran digital yang terintegrasi dengan platform e-learning universitas. Pendekatan *UCD* dipilih karena secara konseptual menempatkan pengguna sebagai pusat dalam proses pengembangan sistem, dimulai dari tahap identifikasi kebutuhan hingga evaluasi akhir. Prinsip ini bertujuan agar sistem yang dihasilkan benar-benar relevan dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna sebenarnya (Aksa et al., 2025; Pawenrusi et al., 2024; Ulinuha et al., 2022).

Tahap awal *UCD* dilakukan dengan mengumpulkan kebutuhan pengguna melalui wawancara dan observasi langsung terhadap admin (Staf DPIP), dua dosen, dan sepuluh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kendari selaku calon pengguna aplikasi tersebut sebagai pengguna akhir sistem. Metode ini digunakan untuk memahami permasalahan yang dihadapi pengguna dalam sistem *e-learning* yang telah ada serta mengidentifikasi ekspektasi terhadap sistem baru. Pengumpulan data ini bertujuan untuk menghasilkan daftar kebutuhan pengguna yang *prioritatif* dan *aplikatif* sebagai dasar perancangan antarmuka sistem (Ulinuha et al., 2022). Berdasarkan kebutuhan yang diperoleh, dilakukan perancangan prototipe awal menggunakan Figma sebagai *tools visualisasi* antarmuka. Proses desain difokuskan untuk menghasilkan antarmuka yang tidak hanya fungsional tetapi juga mudah digunakan, menarik, dan nyaman untuk berinteraksi. Seluruh elemen dirancang dengan mempertimbangkan prinsip *responsive design* agar dapat diakses secara optimal pada berbagai perangkat, serta mendukung navigasi intuitif dan pencarian informasi yang efisien.

Tabel 1. Kebutuhan

Kebutuhan	Spesifikasi
Halaman Dashboard	Menampilkan fitur utam, aktivitas pengguna, serta jadwal mata kuliah dosen dan mahasiswa.
Halaman User	Menampilkan fitur tambah dan unggah pengguna, serta menampilkan semua pengguna.
Halaman Modul	Menampilkan fitur tambah modul dan Menyediakan modul department universitas.
Halaman Log activity	Menampilkan semua aktivitas pengguna pada sistem.
Halaman Pengaturan	Menampilkan fitur utama dan fitur on off integrase ke ELUMAK.

Setelah prototipe selesai, dilakukan evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale (SUS)*. Instrumen ini terdiri dari 10 pernyataan yang dinilai dengan skala Likert 1–5 dan dirancang untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap kualitas *usability* antarmuka yang dirancang. *SUS* adalah alat ukur standar yang dikembangkan oleh John Brooke (1986) dan telah banyak digunakan dalam penelitian sistem berbasis pengguna untuk menilai kemudahan penggunaan serta kenyamanan interaksi.

Tabel 2. Pernyataan

No	Pernyataan
1	Saya berencana memakai aplikasi ini secara rutin.
2	Menurut saya, aplikasi ini cukup kompleks.
3	Saya menilai aplikasi ini memiliki kemudahan dalam penggunaannya.
4	Saya memerlukan dukungan teknis agar bisa menggunakan aplikasi ini dengan baik.
5	Saya melihat bahwa setiap fitur dalam aplikasi ini bekerja sebagaimana mestinya.
6	Saya mengamati adanya ketidaksesuaian dalam antarmuka aplikasi ini.
7	Saya percaya pengguna lain bisa segera mengerti cara mengoperasikan aplikasi ini.
8	Teras aplikasi ini terasa membingungkan bagi saya.

9	Saya bisa menggunakan aplikasi ini tanpa kendala.
10	Saya harus memahami lebih dalam agar bisa mengoperasikan aplikasi ini dengan baik.

Skor *SUS* dihitung dengan rumus:

- 1) Untuk pertanyaan bernomor ganjil: (nilai jawaban - 1)
- 2) Untuk pertanyaan bernomor genap: (5 - nilai jawaban)
- 3) Total skor kemudian dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai *System Usability Scale (SUS)* dalam skala 0-100.

Kategori skor *System Usability Scale (SUS)* ditentukan sebagai berikut:

- 1) Skor > 85 → Sistem sangat baik dan mudah digunakan.
- 2) Skor 74 – 85 → Sistem baik dan mudah digunakan..
- 3) Skor 63 – 73 → Sistem cukup baik.
- 4) Skor 51 – 62 → Sistem kurang baik, dan membutuhkan perbaikan
- 5) Skor < 50 → Sistem memiliki masalah *usability* yang serius.

Skor akhir digunakan sebagai dasar untuk memutuskan apakah sistem sudah layak diimplementasikan atau perlu dilakukan perbaikan. Jika nilai berada pada kategori cukup atau buruk, maka dilakukan iterasi desain berdasarkan umpan balik pengguna agar prototipe menjadi lebih optimal dan sesuai harapan.

Hasil

Proses pengumpulan data dalam perancangan prototipe dilakukan melalui wawancara dengan dosen pengampu, staf administrasi akademik, dan mahasiswa sebagai calon pengguna. Temuan yang diperoleh menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan navigasi yang lebih mudah, alur akses materi yang jelas, tampilan yang sederhana, serta konsistensi ikon agar tidak menimbulkan salah interpretasi. Contoh kebutuhan yang terdokumentasi antara lain: dosen kesulitan menemukan menu penilaian, mahasiswa kerap salah mengenali ikon materi dan aktivitas, dan admin memerlukan struktur menu yang lebih ringkas untuk mempercepat pengelolaan kelas. Rekaman kebutuhan ini menjadi dasar objektif bagi proses *UCD*, memastikan bahwa rancangan prototipe berasal dari permasalahan nyata, bukan asumsi peneliti.

Hasil perancangan prototipe dengan pendekatan *User-Centered Design* kemudian dikembangkan dengan merespons masalah tersebut melalui penyederhanaan struktur menu, penguatan hierarki informasi, serta konsistensi ikonografi untuk mengurangi beban kognitif pengguna. Arsitektur Moodle tetap dipertahankan untuk menjaga stabilitas dan familiaritas, namun disesuaikan dengan konteks ELUMAK, terutama pada aspek navigasi materi dan aktivitas yang paling sering digunakan. Rancangan ini tidak hanya menawarkan antarmuka yang lebih mudah dipahami, tetapi juga memberikan representasi fungsional yang menunjukkan arah pengembangan LMS berbasis Moodle sebelum memasuki tahap integrasi teknis dan implementasi penuh.

Solusi Desain Produk

Halaman Login



Gambar 1. Halaman *Login Admin*

Halaman *login* memungkinkan pengguna memilih jenis akun (admin, dosen, atau mahasiswa) dan masuk menggunakan username serta password yang terdaftar di *ELUMAK*.

Dashboard



Gambar 2. Halaman *Dashboard Admin*

Halaman ini menampilkan ringkasan data pengguna, dosen, mahasiswa, mata kuliah, serta aktivitas harian, dan memungkinkan admin mengelola pengguna, mata kuliah, modul, jadwal, laporan, dan pengaturan sistem.

Log Aktivitas

Gambar 3. Halaman Log Aktivitas Admin

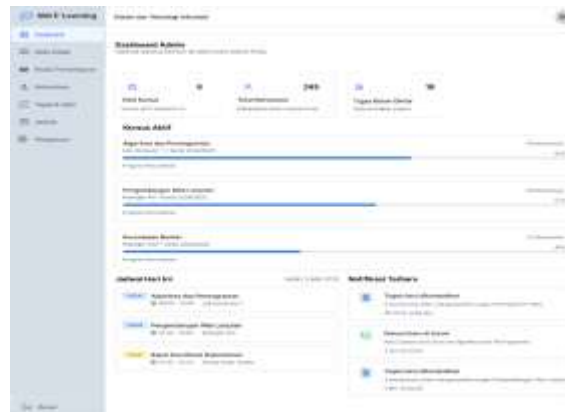
Halaman ini menampilkan seluruh aktivitas pengguna dengan fitur pencarian dan filter berdasarkan tanggal, peran, jenis aksi, dan modul. Setiap catatan mencakup mata kuliah, waktu, pengguna, konteks, komponen, nama acara, asal akses, dan IP, serta dapat diunduh melalui tombol “Export Aktivitas” untuk dokumentasi atau analisis.

Pengaturan

Gambar 4. Halaman Pengaturan Admin

Halaman ini digunakan untuk mengelola konfigurasi dasar *SIM E-Learning*, termasuk bahasa, zona waktu, awalan ID mata kuliah, dan integrasi dengan *ELUMAK* melalui *URL Moodle*. Menu ini juga mencakup tab Profil, Institusi, Notifikasi, dan Keamanan untuk penyesuaian sistem secara menyeluruh.

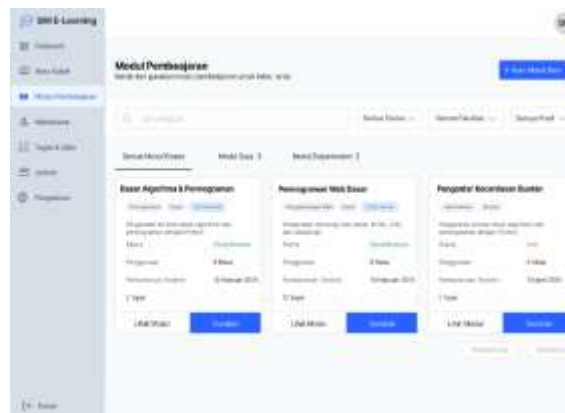
Dashboard Dosen



Gambar 5. Halaman *Dashboard* Dosen

Halaman ini menampilkan ringkasan perkuliahan, termasuk jumlah kursus aktif, total mahasiswa, tugas belum dinilai, progres kursus, jadwal harian, dan notifikasi terbaru mahasiswa serta forum diskusi.

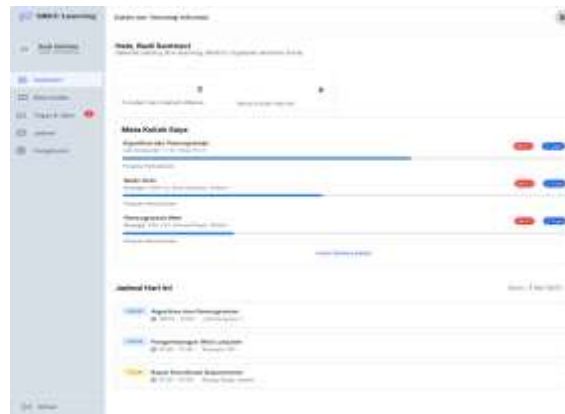
Modul Pembelajaran



Gambar 6. Halaman Modul Pembelajaran Dosen

Halaman ini menampilkan daftar modul perkuliahan yang dapat dikelola dosen, lengkap dengan status, jumlah kelas, tanggal pembaruan, serta tombol Lihat dan Gunakan.

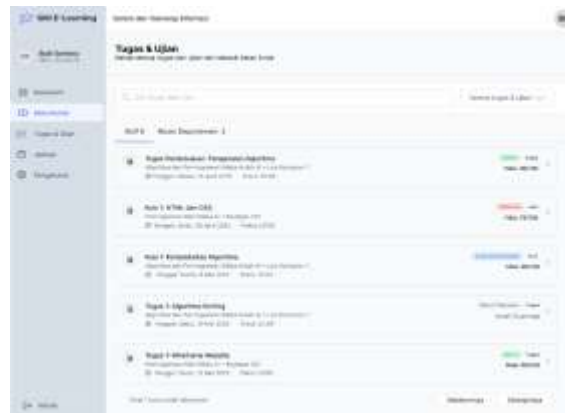
Dashboard Mahasiswa



Gambar 7. Halaman *Dashboard* Mahasiswa

Halaman ini menampilkan ringkasan aktivitas mahasiswa, termasuk materi baru, mata kuliah yang diikuti, progres perkuliahan, jadwal harian, dan notifikasi tugas.

Tugas dan Ujian Mahasiswa



Gambar 8. Halaman Tugas dan Ujian Mahasiswa

Halaman ini menampilkan daftar seluruh tugas dan ujian dari setiap mata kuliah yang diikuti mahasiswa, dilengkapi informasi tenggat waktu, status pengerjaan, serta nilai yang diperoleh. Mahasiswa dapat memantau progres pengerjaan dan mengakses detail setiap tugas atau ujian secara langsung.

Evaluasi Terhadap Persaratan

Tahap keempat *User-Centered Design (UCD)* berfokus pada evaluasi prototipe, yang diuji kepada 30 dosen dan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kendari. Hasil pengujian *SUS* menunjukkan masukan pada halaman kelas terkait alur materi dan konsistensi ikon, sehingga dilakukan penyempurnaan hierarki materi, pemisahan aktivitas dan sumber belajar, serta konsistensi ikon sebelum versi final disusun. Fitur integrasi dengan *ELUMAK* masih bersifat konseptual, dengan aspek teknis seperti *API*, *autentikasi*, dan *sinkronisasi* data direncanakan untuk pengembangan selanjutnya.

Tabel 3. Pengolahan Data

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Jumlah	Skor SUS
R1	3	2	3	1	3	1	3	3	3	1	23	57.5
R2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	33	82.5
R3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	4	30	75.0
R4	2	4	4	3	3	3	2	4	3	3	31	77.5
R5	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	33	82.5
R6	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	33	82.5
R7	4	3	3	3	4	2	2	4	4	4	33	82.5
R8	3	4	2	3	4	4	4	3	3	4	34	85.0
R9	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	33	82.5
R10	4	3	3	3	4	3	2	4	3	3	32	80.0
R11	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	20	50.0
R12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75.0
R13	3	3	3	1	3	2	3	3	3	2	26	65.0
R14	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	34	85.0
R15	3	1	3	1	2	1	2	1	2	1	17	42.5
R16	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	17	42.5
R17	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97.5
R18	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	25	62.5
R19	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	33	82.5
R20	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	31	77.5
R21	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	35	87.5
R22	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	34	85.0
R23	3	1	4	3	3	1	4	3	3	0	25	62.5
R24	4	2	3	3	3	4	3	4	2	3	31	77.5
R25	3	3	4	4	2	3	4	4	3	3	33	82.5
R26	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	32	80.0
R27	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	35	87.5
R28	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	35	87.5
R29	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	35	87.5
R30	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	35	87.5
Jumlah												76.42

Pembahasan

Hasil evaluasi *SUS* menunjukkan skor rata-rata 76,42, yang masuk dalam kategori “*Good*” hingga mendekati “*Excellent*”. Skor ini menandakan bahwa prototipe mampu memberikan pengalaman penggunaan yang baik. Temuan ini konsisten dengan prinsip *UCD*, di mana kualitas usability meningkat ketika kebutuhan dan masalah pengguna dijadikan dasar perancangan. Penyederhanaan navigasi, konsistensi ikon, dan restrukturisasi menu menunjukkan bahwa proses desain telah mengikuti siklus *UCD* yang menekankan pemahaman konteks penggunaan serta validasi melalui umpan balik pengguna. Pengadopsian arsitektur Moodle turut memperkuat efektivitas desain karena menyediakan pola interaksi yang familiar dan telah teruji pada berbagai penelitian sebelumnya, sehingga meningkatkan kecepatan adaptasi pengguna.

Sebagian responden memberikan skor rendah terutama terkait kejelasan ikon dan alur akses materi, menunjukkan bahwa beberapa elemen antarmuka belum sepenuhnya intuitif bagi semua kelompok pengguna. Variasi ini dapat dipengaruhi oleh pengalaman teknologi yang berbeda, kebiasaan terhadap sistem sebelumnya, atau ekspektasi yang belum terpenuhi. Temuan ini sejalan dengan literatur UCD yang menekankan bahwa iterasi lanjutan diperlukan untuk menyesuaikan antarmuka dengan berbagai profil pengguna. Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya berbasis Moodle, pola yang muncul serupa: peningkatan terjadi pada aspek navigasi dan konsistensi, namun penyempurnaan detail visual dan alur materi tetap diperlukan untuk mencapai usability yang lebih stabil pada seluruh pengguna.

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menghasilkan prototipe sistem pembelajaran digital berbasis arsitektur *Moodle* menggunakan pendekatan *User-Centered Design (UCD)*, meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka yang menyederhanakan navigasi, penataan menu, konsistensi ikon, serta penyusunan fitur inti seperti dashboard, modul pembelajaran, log aktivitas, dan pengaturan integrasi. Evaluasi menggunakan *System Usability Scale (SUS)* menunjukkan skor rata-rata 76,42, menandakan antarmuka memenuhi standar kelayakan usability dan meningkatkan kemudahan penggunaan dibandingkan sistem *ELUMAK* sebelumnya. Meskipun demikian, integrasi teknis dengan *ELUMAK* masih bersifat konseptual, sehingga pengembangan selanjutnya perlu difokuskan pada implementasi *API*, *autentikasi* tunggal, sinkronisasi data akademik *real-time*, dan pengujian performa, agar prototipe menjadi sistem pembelajaran digital yang mudah digunakan, terintegrasi, dan siap diimplementasikan secara institusional.

Saran

Pengembang disarankan untuk melanjutkan tahap integrasi sistem dengan *ELUMAK* secara penuh agar sinkronisasi data akademik berjalan *real-time* dan efisien. Antarmuka pengguna perlu disempurnakan berdasarkan masukan pengguna, terutama pada aspek navigasi, konsistensi tampilan, dan panduan penggunaan.

Selain itu, pengembangan lanjutan sebaiknya mencakup fitur personalisasi pembelajaran serta analitik aktivitas untuk meningkatkan interaksi dan efektivitas belajar. Uji coba lanjutan dengan cakupan pengguna lebih luas juga penting dilakukan guna memastikan stabilitas, keandalan, dan kesiapan sistem untuk implementasi skala besar.

Referensi

- Aksa, I. M., Fajriani, A., & Yasin, M. A. (2025). Perancangan Prototype Aplikasi Laikanggu dengan Pendekatan User Centered Design Menggunakan Figma. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(01), 254–269. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v5i01.5756>
- Anna, A., Sabaruddin, R., & Fitri, F. (2021). Perancangan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web Studi Kasus SMK Mandiri. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.31294/justian.v2i02.994>
- Desi Andriani Sitanggang, Bambang P. Adhi, & Diat Nurhidayat. (2020). Efektivitas E-Learning Berbasis Moodle Di Smk Karya Guna Kelas Xi Tkj Ii Materi Ajar Praktik Jaringan Komputer. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.21009/pinter.4.1.1>
- Fajriansyah, E. N., & Voutama, A. (2024). Rancangan UI/UX sistem informasi peminjaman ruangan Fasikom Unsika menggunakan metode waterfall. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2727–2734.

- Firdaus, A., & Fadillah, A. (2023). Perancangan Sistem E-Learning dalam Meningkatkan Kemudahan Proses Belajar dan Mengajar di IKesT Muhammadiyah Palembang. *JSK (Jurnal Sistem Informasi Dan Komputerisasi Akuntansi)*, 7(2), 24–27.
- Frederica Rosabel Ramli, Fikri Hakim, & Ria Anggelina Hutabarat. (2021). Perancangan Web Design Aplikasi E-Learning dengan Metode Prototype pada Tingkat SMA. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 13–18. <https://doi.org/10.35134/jmi.v28i1.62>
- Hafidzah, H. (2021). Pengaruh Penggunaan Blended Learning Berbasis Lms Moodle Terhadap Nilai Akademik Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(3), 249–260.
- Hanani, A. (2020). Integrasi Sistem Informasi Akademik dan E-Learning UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berbasis Web Service REST. *SMARTICS Journal*, 6(1), 17–24. <https://doi.org/10.21067/smartics.v6i1.4155>
- Hasani, L. M., Sensuse, D. I., & Suryono, R. R. (2020). User-centered design of e-learning user interfaces: A survey of the practices. *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering (IC2IE)*, 1–7.
- Iqbal, M. I. M., Eka, E. R., & Puput Cendana Sari. (2022). Implementasi Learning Management System Sebagai Inovasi Pendidikan Era Sekolah Digital. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 70–77. <https://doi.org/10.56854/jt.v1i2.76>
- Khoirunnisa, N., Abdurrachman, T., & Purnawan, N. N. (2023). Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle Dan Model Hybrid Project Based Learning Pada Mata Kuliah Project 1 (Studi Kasus Pada Program Studi D3 Sistem Informasi , Politeknik. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 4375–4384.
- Pawenrusi, E. P., Kamariana, K., Kasma, A. Y., Wahyuni, E., & Aman, A. (2024). UI/UX Design of Stunting Survey Application Prototype User Centreed Design Method. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 4(2), 484–490. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v4i2.4629>
- Razilu, Z., & Akbar Al Maruf, M. (2022). Efektifitas Penggunaan Elearning Berbasis Moodle Sebagai Media Pembelajaran Daring Pada Program Studi PG-PAUD. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(2), 66–75. <https://doi.org/10.51454/decode.v2i2.43>
- Risti, S. (2025). Sistem E-Learning Berbasis Moodle. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, 4(1), 79–85. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v4i1.358>
- Septiani Dian Lestari, Hamidillah Ajie, & M. Ficky Duskarnaen. (2021). Perancangan Sistem E-Learning Berbasis Lms Moodle Pada Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 5(2), 15–22. <https://doi.org/10.21009/pinter.5.2.3>
- Septyanto, K., Hamid, M. A., & Aribowo, D. (2020). Pengembangan E-Learning Berbasis Website menggunakan Metode Waterfall. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(1), 89–101. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v5i1.31054>
- Ulinuha, Z., Suakanto, S., & Alam, E. N. (2022). Perancangan User Interface Aplikasi Web E-Learning untuk Kader Kesehatan dengan Metode User-Centered Design (UCD). *Jurnal Telematika*, 17(1), 8–16. <https://doi.org/10.61769/telematika.v17i1.462>

Wiyono, K., Zulherman, Z., Saparini, S., Ariska, M., Khoirunnisa, R., & Zakiyah, S. (2020). Moodle-based E-Learning Model for Critical Thinking in the Lesson of Electromagnetic Induction. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(2), 237–246. <https://doi.org/10.21009/1.06210>