

Identifikasi Masalah dan Tantangan dalam Sistem Manajemen Pembelajaran (LMS) Berbasis Mobile di Pendidikan Tinggi

Muharman Lubis¹, Rafian Ramadhani², Mochamad Yudha Febrianta³

¹² Magister Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Indonesia

³ Manajemen, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia

Keywords: lms pembelajaran pendidikan, aksesibilitas	mobile, daring,	Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tantangan yang dihadapi dalam penerapan sistem manajemen pembelajaran berbasis mobile (m-LMS) di pendidikan tinggi dengan menggunakan metode literature review. Penelitian ini mengidentifikasi tantangan utama yang terbagi dalam tiga area utama: teknologi, pedagogis, dan organisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur seperti perangkat keras yang terbatas dan koneksi internet yang tidak stabil menjadi hambatan besar dalam implementasi m-LMS. Selain itu, faktor kualitas konten, desain aplikasi yang kurang responsif, serta rendahnya literasi digital di kalangan mahasiswa dan dosen turut mempengaruhi efektivitas penggunaan m-LMS. Penelitian ini menyarankan beberapa solusi, seperti pengoptimalan infrastruktur, peningkatan desain aplikasi, serta pelatihan intensif bagi mahasiswa dan dosen. Dengan dijabarkannya beberapa standarisasi maupun masalah mengenai m-LMS, diharapkan dapat mengatasi tantangan yang ada sekarang atau kedepannya dan meningkatkan efektivitas m-LMS untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih fleksibel, responsif, dan inklusif di pendidikan tinggi.
Submitted: 20/12/2024		
Revised: 22/12/2024		
Accepted: 12/01/2025		
Corresponding Author: Muharman Lubis Magister Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Indonesia Jl. Telekomunikasi, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257 Email : muharman.lubis@gmail.com		

INTRODUCTION

Perkembangan teknologi informasi telah membawa dampak signifikan terhadap dunia pendidikan, termasuk dalam penerapan sistem learning management system (LMS). Pandemi COVID-19 juga telah mengubah secara drastis ekosistem pendidikan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia (Lim et al., 2023). Pembelajaran tatap muka yang selama ini menjadi metode utama terpaksa beralih ke sistem pembelajaran daring atau jarak jauh guna menjaga kesehatan dan keselamatan masyarakat (Ionescu et al., 2020).

Perubahan ini memaksa institusi pendidikan untuk segera beradaptasi dengan teknologi digital, sehingga proses belajar mengajar tetap dapat berjalan meski dalam kondisi pembatasan sosial. Transformasi ini menunjukkan betapa pentingnya infrastruktur digital dalam menunjang kontinuitas pendidikan di masa krisis (Datta & Nwankpa, 2021).

Untuk meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas dalam penggunaan LMS, pengembangan versi mobile menjadi langkah yang strategis (Karaoğlu Yılmaz, 2022). Dengan semakin meningkatnya penggunaan perangkat mobile di kalangan mahasiswa, aplikasi LMS berbasis mobile memungkinkan mereka untuk mengakses materi pembelajaran, mengikuti kelas daring, dan berinteraksi dengan dosen serta sesama mahasiswa secara lebih mudah dan cepat. Versi mobile dari LMS juga mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel dan responsif terhadap dinamika kehidupan mahasiswa yang seringkali sibuk dengan berbagai aktivitas di luar perkuliahan.

Namun, meskipun ada banyak potensi yang ditawarkan oleh LMS berbasis mobile, implementasi sistem ini di pendidikan tinggi juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur yang mendukung penggunaan teknologi ini, baik dari segi perangkat keras (smartphone dan tablet) maupun koneksi internet yang tidak stabil. Di beberapa daerah, terutama yang berada di luar kota besar, akses terhadap jaringan internet yang memadai menjadi hambatan signifikan dalam mengoptimalkan penggunaan LMS berbasis mobile (Eliza et al., 2024).

Di samping itu, tantangan lainnya adalah ketidaksiapan pengguna, baik mahasiswa maupun dosen, dalam mengadopsi teknologi tersebut. Banyak mahasiswa yang belum terbiasa dengan sistem pembelajaran berbasis digital, apalagi pada platform mobile yang mengharuskan mereka untuk beradaptasi dengan antarmuka dan cara penggunaan yang berbeda dari pembelajaran tradisional. Sementara itu, dosen yang kurang terbiasa dengan teknologi juga mengalami kesulitan dalam mengelola konten pembelajaran secara efektif menggunakan LMS berbasis mobile (Yuniarty et al., 2025).

Selain itu, masalah terkait desain dan fungsionalitas aplikasi LMS berbasis mobile juga menjadi perhatian utama. Banyak aplikasi LMS yang tidak dioptimalkan dengan baik untuk perangkat mobile, yang mengakibatkan pengalaman pengguna yang buruk. Aplikasi yang tidak responsif, kurangnya integrasi dengan fitur lain, atau kesulitan dalam navigasi menjadi faktor-faktor yang mengurangi efektivitas penggunaan LMS berbasis mobile dalam pembelajaran. Hal ini pada gilirannya dapat mengurangi tingkat kepuasan dan keterlibatan mahasiswa dalam pembelajaran.

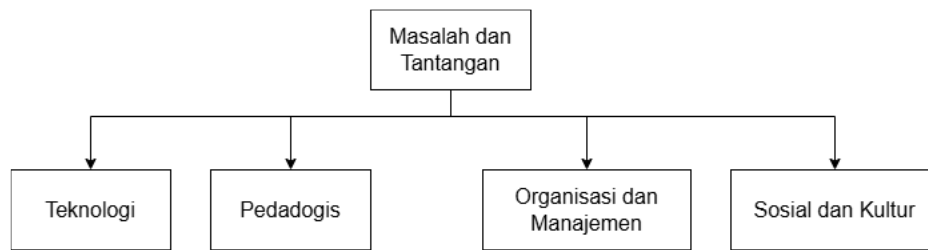
Dengan berbagai tantangan yang dihadapi dalam implementasi LMS berbasis mobile, penting untuk melakukan identifikasi dan analisis mendalam mengenai permasalahan yang ada dengan melakukan literatur review dari penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan. Paper ini bertujuan untuk menggali isu-isu utama dan hambatan yang dihadapi oleh institusi pendidikan tinggi dalam penerapan sistem manajemen pembelajaran berbasis mobile. Melalui pemahaman yang lebih baik mengenai tantangan-tantangan ini, diharapkan solusi yang lebih tepat dapat ditemukan untuk mengoptimalkan penggunaan LMS berbasis mobile dalam konteks pendidikan tinggi.

RESEARCH METHODS

Perkembangan Penelitian ini menggunakan metode literature review yang bertujuan untuk menganalisis dan mensintesis literatur yang relevan mengenai implementasi LMS berbasis mobile di pendidikan tinggi. Langkah pertama adalah mengidentifikasi dan memilih sumber-sumber literatur yang kredibel, seperti artikel jurnal, buku, dan laporan penelitian, yang membahas tantangan, manfaat, dan solusi terkait penggunaan LMS berbasis mobile. Sumber-sumber literatur yang dipilih harus relevan dengan topik dan dipublikasikan dalam kurun waktu yang sesuai. Selanjutnya, literatur yang telah terkumpul akan dianalisis untuk mengidentifikasi tren, isu utama, dan

tantangan yang sering muncul dalam implementasi LMS berbasis mobile. Berikut adalah diagram alir dari literatur review yang dilakukan :

Temuan-temuan dari literatur tersebut akan dikelompokkan ke dalam kategori-kategori utama yaitu tantangan teknologi, pedadogis, dan organisasi serta manajerial, berikut adalah pemetaanya :



Gambar 1. Klasifikasi Masalah dan Tantangan

Berdasarkan hasil analisis literatur, penelitian ini akan menarik kesimpulan mengenai tantangan utama yang dihadapi dalam penerapan LMS berbasis mobile di pendidikan tinggi dan memberikan rekomendasi untuk solusi yang lebih efektif. Metode ini akan memberikan wawasan yang mendalam mengenai isu-isu yang dihadapi dan potensi solusi dalam konteks LMS berbasis mobile.

RESULTS AND DISCUSSION

Berikut adalah tantangan dan masalah yang dihadapi penyedia LMS dengan basis mobile untuk mengakomodir kebutuhan mahasiswa di perguruan tinggi.

Tantangan Teknologi

Dengan pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan penggunaan internet selama dekade terakhir, perubahan signifikan telah terjadi di setiap aspek kehidupan Masyarakat. Hal ini akhirnya berdampak pada inovasi teknologi yang serba cepat saat ini, sebagian besar universitas dan organisasi pendidikan lainnya menyadari pentingnya menggabungkan platform inovasi terkait, seperti m-LMS ke dalam operasi pendidikan harian mereka. Berkat kemampuan alat komunikasi yang ada di mana-mana (Ergüzen et al., 2021), siapa pun dengan perangkat genggam dan koneksi internet dapat mengintegrasikan m-learning ke dalam proses pembelajaran formal mereka ditambah dengan kondisi statistik terkini menunjukkan bahwa masyarakat di Arab Saudi bergerak cepat menuju digitalisasi seluler dengan tingkat penetrasi internet (93%), telepon pintar (92%), laptop (57%) dan tablet (34%) (Alfalah, 2023). Statistik ini menunjukkan bahwa Arab Saudi memiliki infrastruktur TIK yang diperlukan untuk menjalankan proses m-learning dengan sukses.

Teknologi m-learning memfasilitasi berbagai mode pembelajaran berdasarkan preferensi pelajar, dan memungkinkan personalisasi bagi siswa dan pendidik. Teknologi m-learning memberikan lingkungan yang interaktif, menarik, dan disesuaikan dengan kebutuhan setiap siswa. Maka Pandemi COVID 2019 memperburuk ketergantungan pada konektivitas internet untuk kegiatan pendidikan, dengan mengalihkan pembelajaran ke format daring sepenuhnya. Hal ini menjadi tantangan bagi mahasiswa yang tinggal di wilayah dengan akses internet terbatas, konektivitas juga mempengaruhi pelaksanaan LMS berbasis mobile, tidak hanya pandemi tetapi masih ada daerah-daerah yang mengalami keterbatasan dalam akses internet cepat dan stabil.

Dari masalah aksesibilitas diatas, adopsi cloud-based mobile learning sangat tergantung pada kecepatan dan stabilitas koneksi internet (Yakubu et al., 2020). Meskipun konsep ini menjanjikan solusi fleksibel untuk pendidikan tinggi baik dalam operasional Pendidikan maupun dalam manajemen file pembelajaran. Tantangan terbesar terletak pada ketidakmerataan akses internet di banyak daerah. Universitas dan lembaga pendidikan harus memastikan bahwa mahasiswa memiliki akses yang memadai ke

koneksi internet agar bisa mengakses materi pembelajaran yang disimpan di cloud. Tetapi adopsi teknologi mobile based learning ini harus bisa digunakan pada teknologi yang lebih adaptif dengan melihat versi dari perangkat atau system operasi sehingga tidak memberatkan mahasiswa yang memiliki perangkat terbatas.

Faktor seperti pengalaman pengguna juga harus diperhatikan oleh penyedia layanan, antarmuka yang sederhana dan intuitif memungkinkan mahasiswa untuk lebih mudah mengakses materi dan berinteraksi dengan platform. Ini sangat relevan bagi platform seperti m-LMS, yang harus memastikan kemudahan dalam navigasi antara modul pembelajaran, tugas, ujian, dan forum diskusi (Zardari et al., 2021). Aspek keterbacaan konten yang jelas dan mudah dibaca dalam bentuk teks, grafik, atau videomerupakan elemen penting untuk mendukung proses pembelajaran. Konten yang terlalu padat atau tidak terstruktur dengan baik dapat membuat mahasiswa merasa kewalahan dan mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, penting bagi pengembang m-LMS untuk merancang materi pembelajaran yang mudah diakses dan dipahami, dengan memastikan font, ukuran teks, dan desain visual yang sesuai. Keterbacaan konten seperti pada aplikasi Moodle, memungkinkan pengguna untuk mengorganisasi materi dengan cara yang logis, sehingga memudahkan mahasiswa dalam mengikuti kursus secara daring (Maslov et al., 2021). Konten yang terstruktur dengan baik, dengan font yang mudah dibaca dan penggunaan warna yang sesuai, berkontribusi pada keterlibatan dan pemahaman mahasiswa dalam pembelajaran daring.

Tetapi pada pengembangannya masih ada keterbatasan dalam versi mobile. Pada Moodle versi seluler yang menggunakan YouTube untuk menonton video konten pembelajaran, sehingga harus menonton iklan, yang tidak menyenangkan. Moodle cukup baik dalam hal pemenuhannya, tetapi bagi sebagian orang, mungkin netral atau buruk sehingga Versi seluler ditemukan kurang nyaman dan tidak kompatibel untuk digunakan (Mkpojiogu et al., 2021).

Potensi dari Aplikasi seluler dapat meningkatkan responsivitas dalam studi kasus Moodle sebagian besar membantu, yang berbeda saat berkomunikasi dengan siswa atau guru, dan itu tergantung pada kursus dan/atau guru (Saleh et al., 2022). Bantuan dapat diterima melalui forum, tetapi beberapa lebih suka platform lain, seperti email. Secara keseluruhan, komunikasi saling menghormati tetapi formal dan resmi, dengan masalah sesekali saat berdebat, memahami sudut pandang satu sama lain, dan mengatur waktu diskusi untuk menyelesaikan tugas.

Tantangan Pedagogis

Dalam konteks pembelajaran perguruan tinggi menggunakan Mobile LMS, terdapat beberapa aspek penting yang perlu dibahas, seperti keterlibatan dan motivasi mahasiswa, kualitas dan aksesibilitas konten, serta adaptasi kurikulum. Keterlibatan dan motivasi mahasiswa sangat dipengaruhi oleh fleksibilitas yang ditawarkan oleh LMS mobile. LMS mobile memberikan mahasiswa kemudahan akses materi kapan saja dan di mana saja, yang meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Penggunaan teknologi mobile memungkinkan interaksi aktif dengan materi pembelajaran melalui kuis, tugas interaktif, dan forum diskusi, yang mendorong mahasiswa untuk lebih terlibat. Selain itu, kemudahan penggunaan dan aksesibilitas platform juga berperan dalam meningkatkan motivasi mahasiswa, baik secara intrinsik maupun ekstrinsik (Karaoğlu Yılmaz, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa LMS mobile harus fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai lingkungan pembelajaran, untuk memberikan pengalaman yang lebih personal dan berpusat pada siswa, yang selanjutnya meningkatkan motivasi mereka (Sarrab et al., 2016).

Kualitas dan aksesibilitas konten juga menjadi faktor kunci dalam efektivitas LMS mobile. Aplikasi M-learning harus dapat menyediakan konten berkualitas yang dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa menggunakan berbagai perangkat mobile, seperti

smartphone dan tablet. Ketersediaan konten multimedia yang relevan, seperti video, audio, dan materi pembelajaran lainnya, memungkinkan mahasiswa untuk mengakses informasi sesuai dengan kebutuhan mereka, mendukung pembelajaran berbasis just-in-time learning. Untuk meningkatkan aksesibilitas, teknologi seperti pengunduhan materi luring memungkinkan mahasiswa belajar meskipun tidak terhubung ke internet, yang penting di daerah dengan konektivitas yang terbatas (Githinji et al., 2022). Penggunaan sub-server untuk meng-cache konten digital yang memungkinkan akses luring juga mengurangi masalah koneksi internet, memastikan bahwa mahasiswa tetap bisa mengakses materi pembelajaran kapan saja.

Terakhir, adaptasi kurikulum dalam LMS mobile perlu dilakukan untuk memastikan bahwa konten pembelajaran dapat diakses secara efektif oleh mahasiswa. Adaptasi kurikulum mencakup penyesuaian materi pembelajaran agar dapat disampaikan secara efektif melalui perangkat mobile, mempertimbangkan kebutuhan dan kemampuan individu mahasiswa. Dengan adanya pengorganisasian masalah adaptasi dan personalisasi dalam M-learning, mahasiswa dapat belajar sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka, yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih baik dan relevan dalam berbagai konteks, baik secara daring maupun luring (Ngoasong, 2022).

Secara keseluruhan, penerapan Mobile LMS yang efektif akan meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa, memperbaiki kualitas dan aksesibilitas konten, serta memungkinkan adaptasi kurikulum yang lebih fleksibel dan personal. Ini berkontribusi pada pengalaman pembelajaran yang lebih baik, mendukung mahasiswa untuk belajar secara lebih mandiri, fleksibel, dan terintegrasi dengan kebutuhan mereka dalam lingkungan pembelajaran modern.

Tantangan Organisasi dan Manajerial

Integrasi dengan Sistem Pendidikan Lainnya pada Mobile LMS sangat penting untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang menyeluruh, hal ini didukung dengan support dari alat komunikasi mobile (Alfalah, 2023) (Annamalai et al., 2021) untuk mengaksesnya. LMS seperti Moodle memungkinkan integrasi dengan berbagai alat pendidikan lainnya, seperti video edukasi dan teks cerdas (Zabolotniaia et al., 2020), serta memungkinkan penggabungan teknologi pembelajaran berbasis augmented reality (AR) dan virtual reality (VR) untuk pembelajaran yang lebih interaktif (Horst et al., 2020). Selain itu, LMS seperti Google Classroom dan Canvas menyediakan integrasi yang erat dengan alat-alat lain, seperti Google Workspace dan berbagai sumber daya pembelajaran lainnya, yang memperkaya pengalaman belajar mahasiswa (Aljad, 2023). Integrasi ini memungkinkan akses ke berbagai materi dan alat pembelajaran, serta mempermudah pengelolaan konten dan evaluasi di seluruh platform pendidikan (Ikromovna & Latipovna, 2021).

Biaya dan Sumber Daya terkait dengan penerapan Mobile LMS menjadi perhatian utama, terutama dalam konteks penghematan biaya dan pemanfaatan infrastruktur yang ada. Sistem m-learning berbasis cloud memungkinkan konten pembelajaran yang kaya dan aksesibilitas yang lebih baik dengan biaya yang lebih rendah, memungkinkan lebih banyak pengguna untuk mengaksesnya tanpa beban biaya infrastruktur yang tinggi (Mohiuddin et al., 2022). Selain itu, penggunaan LMS berbasis cloud juga mengurangi kebutuhan untuk infrastruktur fisik, dengan memungkinkan data dan aplikasi dikelola di server cloud, sehingga mengurangi biaya pemeliharaan dan meningkatkan efisiensi operasional (Hu et al., 2020).

Pelatihan dan Dukungan Teknologi memainkan peran penting dalam memastikan keberhasilan implementasi Mobile LMS. Siswa memerlukan pelatihan formal untuk memahami cara menggunakan sistem dengan efektif, terutama dalam menghadapi kompleksitas penggunaan teknologi baru (Alfalah, 2023). Selain itu, lembaga pendidikan tinggi juga perlu menyediakan pelatihan bagi staf pengajar untuk memastikan

pemahaman yang baik tentang penggunaan teknologi LMS, seperti yang tercermin dalam penggunaan Moodle untuk pelatihan kejuruan dan pembelajaran berbasis web (Zabolotniaia et al., 2020). Dukungan teknologi ini tidak hanya memfasilitasi proses belajar-mengajar, tetapi juga membantu meningkatkan kolaborasi dan interaksi antar mahasiswa dan pengajar.

Penilaian dan Feedback dalam Mobile LMS adalah aspek yang sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa. Aplikasi seperti MyFeedBack memungkinkan mahasiswa untuk menerima umpan balik dan nilai secara personal dan privat, serta memfasilitasi dialog antara mahasiswa dan pengajar (Bikanga Ada, 2023). Penelitian menunjukkan bahwa dengan aplikasi ini, mahasiswa memiliki sikap yang lebih positif terhadap umpan balik, terutama dalam penilaian sumatif, dan terjadi peningkatan komunikasi antara pengajar dan mahasiswa (Bikanga Ada, 2023). Selain itu, teknologi seperti Moodle mendukung pengelolaan penilaian dan pemberian umpan balik yang lebih terstruktur, memungkinkan pengajar untuk memberikan umpan balik yang lebih cepat dan mendalam, meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Zabolotniaia et al., 2020).

Secara keseluruhan, penerapan Mobile LMS yang efektif melibatkan integrasi dengan sistem pendidikan lainnya, pemanfaatan biaya dan sumber daya yang efisien, pelatihan dan dukungan teknologi yang tepat, serta penerapan penilaian dan feedback yang personal dan konstruktif. Semua ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan terintegrasi dengan kebutuhan mahasiswa dan pengajar dalam lingkungan pembelajaran modern.

Tantangan Sosial dan Kultural

Adopsi teknologi oleh pengguna, khususnya pada aplikasi Mobile Learning Management System, seringkali menghadapi tantangan resistensi terhadap perubahan serta perbedaan tingkat literasi digital di kalangan mahasiswa dan pengajar. Banyak pengguna, terutama yang tidak terbiasa dengan teknologi digital, menunjukkan ketidaknyamanan saat beralih dari metode pembelajaran tradisional ke platform digital (Khan & Qudrat-Ullah, 2021). Faktor literasi digital yang rendah berhubungan langsung dengan ketidakmampuan atau ketidakinginan untuk mengadopsi m-LMS secara efektif, meskipun m-LMS menawarkan kemudahan dan manfaat yang jelas bagi mereka yang sudah terbiasa dengan teknologi (Alfalalah, 2023). Selain itu, dukungan sosial dari teman sejawat dan instruktur berperan penting dalam keberhasilan adopsi teknologi ini, yang juga dipengaruhi oleh sejauh mana teknologi tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan keterampilan pengguna.

Kepatuhan terhadap regulasi privasi data menjadi aspek krusial dalam penggunaan m-LMS, mengingat data yang disimpan dan ditransfer selama proses pembelajaran harus dilindungi dengan standar yang sesuai untuk menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaannya. Aplikasi m-LMS harus mengimplementasikan kontrol akses, enkripsi, dan perlindungan terhadap data pribadi mahasiswa, serta menyediakan transparansi mengenai lokasi penyimpanan dan siapa yang mengakses data tersebut (Aljedaani et al., 2023). Keamanan data ini juga terkait dengan perlindungan terhadap proses ujian dan penilaian untuk mencegah penyalahgunaan atau serangan yang dapat merusak privasi mahasiswa (Data Privacy).

Selain itu, penyediaan standar aksesibilitas yang memadai menjadi hal yang tak kalah penting untuk menjamin bahwa semua mahasiswa, termasuk penyandang disabilitas, dapat mengakses dan menggunakan platform m-LMS secara efektif. Sistem ini harus dirancang dengan mempertimbangkan keberagaman kebutuhan disabilitas, mengingat tiap individu dengan disabilitas memiliki kebutuhan yang berbeda (Hsu et al., 2020). Aksesibilitas ini sebaiknya tidak hanya bergantung pada fitur internal LMS, tetapi lebih baik didukung oleh alat eksternal yang lebih fleksibel dan disesuaikan dengan

kebutuhan pengguna, daripada mencoba menerapkan solusi universal di dalam LMS itu sendiri (Aljedaani et al., 2023). Dengan demikian, desain LMS harus memperhatikan berbagai jenis disabilitas dan memastikan bahwa setiap pengguna dapat menikmati pengalaman belajar yang inklusif dan aman.

Pemetaan Evaluasi

Untuk mempermudah pemahaman, berikut adalah tabel yang mengklasifikasikan isu dan tantangan tersebut :

Tabel 1. Pemetaan Problem dan Challenges

Kategori Utama	Sub-Kategori	Isu dan Tantangan
Tantangan Teknologi	Keterbatasan Teknologi dan Infrastruktur	Konektivitas Internet, Kompatibilitas Perangkat, Kapasitas Penyimpanan
	Desain dan Pengalaman Pengguna	Antarmuka Tidak Responsif, Navigasi Rumit, Keterbacaan Konten
Tantangan Pedagogis	Keterlibatan dan Motivasi Mahasiswa	Kurangnya Interaksi Real-Time, Motivasi Rendah
	Kualitas dan Aksesibilitas Konten	Konten Tidak Dioptimalkan untuk Mobile, Aksesibilitas bagi Penyandang Disabilitas
	Adaptasi Kurikulum	Kurangnya Fleksibilitas Kurikulum, Perubahan Metodologi Pengajaran
Tantangan Organisasi	Integrasi dengan Sistem Pendidikan Lainnya	Kompatibilitas dengan LMS yang Ada, Sinkronisasi Data
	Biaya dan Sumber Daya	Kompatibilitas dengan LMS yang Ada, Sinkronisasi Data
	Pelatihan dan Dukungan Teknologi	Kurangnya Pelatihan bagi Dosen dan Mahasiswa, Dukungan Teknis yang Terbatas
	Evaluasi dan Pengukuran Efektivitas	Kesulitan dalam Mengukur Dampak, Feedback yang Tidak Efektif
Tantangan Sosial dan Kultural	Adopsi Teknologi oleh Pengguna	Resistensi terhadap Perubahan, Perbedaan Tingkat Literasi Digital
	Kepatuhan terhadap Standar	Kepatuhan terhadap Regulasi Privasi Data, Standar Aksesibilitas

Diskusi

Setelah menganalisis berbagai tantangan dan masalah yang dihadapi oleh Mobile Learning Management System (m-LMS), dapat disimpulkan bahwa terdapat empat kategori utama yang perlu diperhatikan: tantangan teknologi, pedagogis, organisasi dan manajerial, serta sosial dan kultural. Tantangan teknologi meliputi aksesibilitas dan konektivitas internet yang masih tidak merata di beberapa daerah meskipun infrastruktur TIK di Arab Saudi cukup mendukung, serta keterbatasan pada versi mobile dari beberapa platform m-LMS seperti Moodle yang menghadapi masalah kenyamanan penggunaan dan kompatibilitas. Selain itu, pengalaman pengguna yang baik dengan antarmuka yang sederhana dan keterbacaan konten yang jelas menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Secara pedagogis, keterlibatan dan motivasi mahasiswa dapat ditingkatkan melalui fleksibilitas dan personalisasi yang ditawarkan oleh m-LMS, namun hal ini juga memerlukan konten yang interaktif dan berkualitas serta adaptasi kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan individu mahasiswa.

Dari sisi organisasi dan manajerial, integrasi m-LMS dengan sistem pendidikan lainnya, pengelolaan biaya dan sumber daya yang efisien, serta pelatihan dan dukungan teknologi yang memadai bagi staf pengajar dan mahasiswa merupakan aspek penting

untuk memastikan keberhasilan implementasi. Selain itu, penilaian dan feedback yang terstruktur serta konstruktif sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan motivasi mahasiswa. Di bidang sosial dan kultural, resistensi terhadap perubahan dan perbedaan tingkat literasi digital di kalangan pengguna menjadi hambatan utama dalam adopsi m-LMS. Kepatuhan terhadap regulasi privasi data serta penyediaan standar aksesibilitas yang memadai untuk penyandang disabilitas juga menjadi aspek krusial yang harus diperhatikan agar platform m-LMS dapat digunakan secara efektif dan inklusif oleh semua mahasiswa.

Berdasarkan analisa ini, beberapa masukan yang dapat diberikan untuk mengatasi tantangan tersebut antara lain meningkatkan infrastruktur internet di daerah-daerah yang masih terbatas melalui kerja sama antara pemerintah dan lembaga pendidikan, serta mengembangkan platform m-LMS yang lebih adaptif dan nyaman digunakan dengan mengurangi ketergantungan pada layanan pihak ketiga yang dapat mengganggu pengalaman pengguna. Selain itu, penyediaan program pelatihan yang komprehensif bagi pengajar dan mahasiswa sangat penting untuk meningkatkan literasi digital dan memastikan pemanfaatan m-LMS secara optimal. Desain yang inklusif dan aman harus diutamakan dengan mempertimbangkan berbagai kebutuhan disabilitas dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi privasi data untuk membangun kepercayaan pengguna. Pengembangan konten pembelajaran yang interaktif, mudah diakses, dan disesuaikan dengan kebutuhan individu mahasiswa juga diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka. Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini melalui pendekatan yang holistik dan kolaboratif, penerapan m-LMS dapat menjadi lebih efektif dan memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan di era digital.

CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

Conclusion

Penerapan sistem manajemen pembelajaran berbasis mobile (m-LMS) di perguruan tinggi menghadirkan berbagai tantangan yang kompleks. Di tingkat teknologi, kendala utama adalah keterbatasan infrastruktur jaringan dan perangkat yang dapat mengakses LMS secara optimal, yang menyebabkan ketidakmerataan dalam akses pembelajaran. Selain itu, adaptasi terhadap teknologi baru, baik di pihak mahasiswa maupun dosen, menjadi hambatan signifikan. Dari sisi pedagogis, meskipun m-LMS menawarkan fleksibilitas dalam pembelajaran, kualitas dan aksesibilitas konten serta motivasi mahasiswa masih perlu perhatian. Selain itu, masalah terkait dengan desain aplikasi yang kurang responsif dan intuitif turut menghambat pengalaman pengguna yang efektif.

Dalam hal organisasi dan manajerial, adopsi m-LMS memerlukan integrasi yang mulus dengan sistem pendidikan yang ada, pengelolaan biaya yang efisien, serta pelatihan dan dukungan teknologi yang memadai bagi mahasiswa dan pengajar. Keterlibatan semua pihak dalam proses adopsi teknologi ini sangat penting, termasuk dukungan sosial dan pelatihan yang mendalam untuk mengurangi resistensi terhadap perubahan. Dari perspektif sosial dan kultural, masalah literasi digital dan perlindungan data pribadi juga harus mendapat perhatian serius untuk memastikan bahwa m-LMS dapat diakses secara merata dan aman oleh seluruh mahasiswa, termasuk penyandang disabilitas.

Suggestion

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar institusi pendidikan meningkatkan infrastruktur teknologi, baik dari segi perangkat keras maupun kualitas koneksi internet, agar dapat mengakomodir kebutuhan pembelajaran berbasis mobile. Selain itu, pengembang LMS perlu berfokus pada desain aplikasi yang lebih responsif dan user-friendly, dengan mempertimbangkan kebutuhan dan preferensi mahasiswa. Peningkatan kualitas konten, seperti pengintegrasian multimedia dan pengembangan fitur akses luring, akan meningkatkan keterlibatan dan motivasi mahasiswa dalam belajar.

Di sisi lain, pelatihan dan dukungan teknologi untuk mahasiswa dan dosen harus diperkuat agar adopsi teknologi dapat berjalan dengan lancar. Penyedia LMS juga perlu memperhatikan aspek privasi dan keamanan data pengguna, mengingat pentingnya perlindungan data pribadi di dunia digital saat ini. Untuk memastikan keberhasilan penerapan m-LMS secara inklusif, penting juga untuk merancang sistem yang dapat diakses oleh semua kalangan, termasuk mahasiswa dengan disabilitas, agar tidak ada yang tertinggal dalam proses pembelajaran digital ini.

REFERENCE

- Alfalah, A. A. (2023). Factors influencing students' adoption and use of mobile learning management systems (m-LMSs): A quantitative study of Saudi Arabia. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(1), 100143. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2022.100143>
- Aljad, R. R. (2023). Analysis of Development Trends and Experience of using LMS in Modern Education: An overview. *E-Learning Innovations Journal*, 1(2), 86–104. <https://doi.org/10.57125/elij.2023.09.25.05>
- Aljedaani, W., Alkahtani, M., Ludi, S., Mkaouer, M. W., Eler, M. M., Kessentini, M., & Ouni, A. (2023). The State of Accessibility in Blackboard: Survey and User Reviews Case Study. *ACM International Conference Proceeding Series*, 84–95. <https://doi.org/10.1145/3587281.3587291>
- Annamalai, N., Ramayah, T., Kumar, J. A., & Osman, S. (2021). Investigating the use of learning management system (Lms) for distance education in malaysia: A mixed-method approach. *Contemporary Educational Technology*, 13(3). <https://doi.org/10.30935/cedtech/10987>
- Bikanga Ada, M. (2023). Evaluation of a Mobile Web Application for Assessment Feedback. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(1), 23–46. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09575-6>
- Datta, P., & Nwankpa, J. K. (2021). Digital transformation and the COVID-19 crisis continuity planning. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 11(2), 81–89. <https://doi.org/10.1177/2043886921994821>
- Eliza, F., Gistiati, N., Rusdinal, R., Ananda, A., Sardi, J., Habibullah, H., & Fadli, R. (2024). Comparative analysis of mobile learning in various countries: Literature study on five continents. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 4(2), 1114–1121. <https://doi.org/10.25082/amlr.2024.02.006>
- Ergüzen, A., Erdal, E., Ünver, M., & Özcan, A. (2021). Improving technological infrastructure of distance education through trustworthy platform-independent virtual software application pools. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(3), 1–17. <https://doi.org/10.3390/app11031214>
- Githinji, A., Wanyembi, G., Kiura, S., & Njoroge, B. (2022). Improving the Accessibility of Digital Content via Mobile Technology. A Case Study of Mount Kenya University. *International Journal of Advanced Computer Technology*, 11(3), 1–6. <http://ijact.org/index.php/ijact/article/view/81>
- Horst, R., Fenchel, D., Retz, R., Rau, L., Retz, W., & Dörner, R. (2020). Integration of Game Engine Based Mobile Augmented Reality Into a Learning Management System for Online Continuing Medical Education. *Lecture Notes in Informatics (LNI), Proceedings - Series of the Gesellschaft Fur Informatik (GI)*, P-307, 955–962. https://doi.org/10.18420/inf2020_88
- Hsu, H.-T., Lee, I.-J., Huang, Y.-C., Lussier-Desrochers, D., Dupont, M.-È., Lachapelle, Y., Massé, L., Martineau, A., Pépin-Beauchesne, L., & Villeneuve, A.-C. (2020). Universal Access in Human-Computer Interaction: Autism Section (Issue July). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-49108-6>
- Hu, X., Ng, J., Tsang, K. K. Y., & Chu, S. K. W. (2020). Integrating Mobile Learning to

- Learning Management System in Community College. *Community College Journal of Research and Practice*, 44(10–12), 722–737. <https://doi.org/10.1080/10668926.2019.1640146>
- Ikromovna, A. Z., & Latipovna, R. N. (2021). Lms (Learning Management System) Learning. 85–94.
- Ionescu, C. A., Paschia, L., Nicolau, N. L. G., Stanescu, S. G., Stancescu, V. M. N., Coman, M. D., & Uzlaui, M. C. (2020). Sustainability analysis of the e-learning education system during pandemic period—covid-19 in Romania. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su12219030>
- Karaoğlu, Yılmaz, F. G. (2022). An investigation into the role of course satisfaction on students' engagement and motivation in a mobile-assisted learning management system flipped classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(1), 15–34. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1940257>
- Khan, R. A., & Qudrat-Ullah, H. (2021). Adoption of LMS in higher educational institutions of the Middle East. In *Adoption of LMS in higher educational institutions of the Middle East*.
- Lim, C., Martin, Adnyana, M. A., Achmad, S., & Sutoyo, R. (2023). Online Learning Platform Analysis During COVID- 19 Pandemic in Indonesia. *Procedia Computer Science*, 227, 606–613. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.564>
- Maslov, I., Nikou, S., & Hansen, P. (2021). Exploring user experience of learning management system. *International Journal of Information and Learning Technology*, 38(4), 344–363. <https://doi.org/10.1108/IJILT-03-2021-0046>
- Mkpojiogu, E. O. C., Okeke-Uzodike, O. E., & Emmanuel, E. I. (2021). Quality Characteristics of an LMS UX Psychomotor Model for the Design and Evaluation of Learning Management Systems. *Proceedings of the 3rd International Conference on Integrated Intelligent Computing Communication & Security (ICIIC 2021)*, 4(Iciic), 234–242. <https://doi.org/10.2991/ahis.k.210913.030>
- Mohiuddin, K., Miladi, M. N., Ali Khan, M., Khaleel, M. A., Ali Khan, S., Shahwar, S., Nasr, O. A., & Aminul Islam, M. (2022). Mobile Learning New Trends in Emerging Computing Paradigms: An Analytical Approach Seeking Performance Efficiency. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6151168>
- Ngoasong, M. Z. (2022). Curriculum Adaptation for Blended Learning in Resource-Scarce Contexts. *Journal of Management Education*, 46(4), 622–655. <https://doi.org/10.1177/10525629211047168>
- Saleh, A. M., Abuaddous, H. Y., Alansari, I. S., & Enaizan, O. (2022). The Evaluation of User Experience of Learning Management Systems Using UEQ. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(7), 145–162. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.29525>
- Sarrab, M., Elbasir, M., & Alnaeli, S. (2016). Towards a quality model of technical aspects for mobile learning services: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 55, 100–112. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.003>
- Yakubu, A., Yakubu, M., & Badamasi, I. (2020). Cloud-based m-learning : A pedagogical tool to manage infrastructural limitations and enhance learning Safiya Okai-Ugbaje & Kathie Ardzejewska The University of Notre Dame , Australia Ahmed Imran University of Canberra , Australia. 16(2), 48–67.
- Yuniarty, Y., Lohannes, L., Lohansen, L., & Hartono, F. (2025). Optimizing learning management system using UTAUT model: Environment, compatibility, material content, and interactivity for enhanced usability. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(3), 1–8. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025111>
- Zabolotniaia, M., Cheng, Z., Dorozhkin, E. M., & Lyzhin, A. I. (2020). Use of the LMS

Moodle for an effective implementation of an innovative policy in higher educational institutions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(13), 172–189. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i13.14945>

Zardari, B. A., Hussain, Z., Arain, A. A., Rizvi, W. H., & Vighio, M. S. (2021). Development and validation of user experience-based e-learning acceptance model for sustainable higher education. *Sustainability* (Switzerland), 13(11), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su13116201>