

Implementasi LMS Pentabyte dalam Mendukung Transformasi Pembelajaran Daring di SMK Letris 2

Melani Indriasari¹, Yustina Sri Suharini², Sulistyowati³, Endang RD⁴, Muhammad Rajaswa RB⁵, David Maulana Ibrahim⁶, Ramdhany Sunarto⁷, Iqbal Andrianto⁸, Dika Putra Sudirman⁹
^{1),2),3),4),5),6),7),8),9)} Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Indonesia, Indonesia

Article Info

Article history

Received : Nov 24, 2025
Revised : Dec 03, 2025
Accepted : Jan 18, 2026

Kata Kunci:

LMS,
Pembelajaran Digital,
Pelatihan,
UAT.

Abstrak

Transformasi digital dalam bidang pendidikan mendorong sekolah untuk mulai memanfaatkan sistem pembelajaran daring yang tidak hanya terstruktur, tetapi juga relevan dengan kebutuhan nyata pengguna di lingkungan sekolah. SMK Letris 2 Indonesia menghadapi tantangan terkait pengelolaan tugas, absensi, serta pelaporan kemajuan siswa selama kegiatan belajar online. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Learning Management System (LMS) Pentabyte yang dapat membantu guru dan siswa melakukan pembelajaran secara sistematis. Metode pelaksanaan kegiatan ini menerapkan pendekatan Design Thinking dengan melibatkan guru dan siswa secara aktif pada setiap tahapan perancangan, mulai dari penggalan kebutuhan hingga proses uji coba sistem, disertai transfer teknologi dan pendampingan intensif. Evaluasi dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengukur penerimaan pengguna, perubahan perilaku belajar, serta efektivitas sistem dalam mendukung transformasi pembelajaran digital. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman pengoperasian LMS sebesar 32% pada guru dan 28% pada siswa. LMS Pentabyte juga berkontribusi terhadap peningkatan kedisiplinan belajar siswa (80%) dan motivasi belajar (78%). Kegiatan ini memberikan kontribusi ilmiah berupa model penerapan LMS berbasis Design Thinking dalam konteks sekolah menengah kejuruan dengan keterbatasan sumber daya.

Abstract

Digital transformation in the education sector encourages schools to adopt online learning systems that are not only well-structured but also aligned with the real needs of users within the school environment. SMK Letris 2 Indonesia faces challenges related to task management, attendance tracking, and student progress reporting during online learning activities. This Community Service Program aimed to develop and implement the Pentabyte Learning Management System (LMS) to support teachers and students in conducting learning activities in a more systematic manner. The program employed a Design Thinking approach by actively involving teachers and students at every stage of the system development process, from needs assessment to system testing, accompanied by technology transfer and intensive mentoring. Evaluation was conducted using descriptive quantitative and qualitative approaches to measure user acceptance, changes in learning behavior, and the effectiveness of the system in supporting digital learning transformation. The results indicate an increase in LMS operational understanding by 32% among teachers and 28% among students. The Pentabyte LMS also contributed to improvements in student learning discipline (80%) and learning motivation (78%). This program provides a scientific contribution in the form of a Design Thinking-based LMS implementation model for vocational high schools operating under limited resource conditions.

Corresponding Author:

Melani Indriasari,
Program Studi teknik Informatika,
Institut Teknologi Indonesia
Jl. Raya Puspipetek, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15320
melani.indriasari@iti.ac.id

This is an open access article under the CC BY-NC license.



PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam dunia pendidikan telah menjadi tuntutan penting di era Industri 4.0 dan Society 5.0, di mana sekolah dituntut untuk memperkuat ekosistem belajar melalui pemanfaatan teknologi digital agar proses pembelajaran dan administrasi akademik menjadi lebih modern, efisien, dan berbasis data. Kebijakan nasional seperti “Merdeka Belajar” turut mendorong optimalisasi teknologi untuk memfasilitasi administrasi pembelajaran, pemantauan capaian kompetensi, serta komunikasi antara sekolah, orang tua, dan peserta didik (Agripina Shafa, 2024; Pratistiningsih, 2024; Setyaedhi & Pramana, 2024). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak sekolah, termasuk SMK Letris 2 Indonesia, masih menghadapi kendala dalam penerapan teknologi tersebut. Pengelolaan tugas dan penilaian sering tersebar di berbagai media yang tidak terintegrasi; siswa kerap kesulitan mengakses informasi pembelajaran karena belum adanya sistem yang memadai; dan tingkat literasi digital yang belum merata menyebabkan pemanfaatan teknologi belum berlangsung optimal.

Di tengah kebutuhan tersebut, transformasi digital di sektor pendidikan semakin menuntut institusi sekolah untuk mengadopsi teknologi yang tidak hanya memfasilitasi proses belajar, tetapi juga meningkatkan literasi digital seluruh warga sekolah. Pada tingkat sekolah menengah kejuruan (SMK), tuntutan ini semakin kuat karena siswa tidak hanya mempelajari konsep teoretis, tetapi juga keterampilan terapan yang memerlukan interaksi intensif dengan materi dan instruksi pengajar. Oleh sebab itu, keberadaan Learning Management System (LMS) yang terstruktur menjadi kebutuhan strategis untuk mendukung capaian pembelajaran abad ke-21, termasuk kolaborasi, komunikasi digital, dan pemecahan masalah (Fanjalu, 2023; Nadin Aminasya, 2024).

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, dikembangkanlah LMS Pentabyte, sebuah *platform* pembelajaran digital yang dirancang khusus untuk memfasilitasi pengelolaan pembelajaran secara terintegrasi—meliputi manajemen tugas, penilaian, kehadiran, akses materi, dashboard progres siswa, serta notifikasi otomatis. Sistem ini dikembangkan dengan pendekatan berbasis pengguna melalui fase design thinking agar mampu menjawab kebutuhan riil guru dan siswa. Penggunaan LMS secara konsisten diharapkan dapat menyederhanakan manajemen akademik, memperjelas alur informasi bagi siswa, dan meningkatkan literasi digital warga sekolah (Agripina Shafa, 2024; Kartika et al., 2025; Nadin Aminasya, 2024; Noveandini & Wulandari, 2022; Santosa & Nugraha, 2023). Implementasi LMS terintegrasi dalam konteks sekolah menengah juga telah terbukti mampu meningkatkan fleksibilitas pembelajaran, transparansi administrasi, dan partisipasi siswa dalam proses belajar (Agripina Shafa, 2024; Fanjalu, 2023; Handika Wahyu Jatmiko et al., 2025; Kartika et al., 2025; Lardiatama & Wigati, 2023; Manajemen et al., 2023; Ningsih et al., 2022; Noveandini & Wulandari, 2022; Suci et al., 2021; Thuan & Antunes, 2024). Pengembangan LMS baru dilakukan karena platform yang sebelumnya digunakan belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan operasional sekolah, baik dari sisi alur pembelajaran, fleksibilitas penilaian, maupun kemudahan penggunaan bagi pengguna dengan literasi digital yang beragam. Oleh karena itu, LMS Pentabyte dikembangkan sebagai solusi kontekstual yang disesuaikan dengan karakteristik SMK.

Dalam konteks SMK Letris 2 Indonesia, kebutuhan akan sistem pembelajaran digital menjadi semakin mendesak pada masa pascapandemi, ketika pembelajaran daring telah menjadi standar baru dan ekspektasi terhadap integrasi teknologi semakin tinggi. Tantangan seperti ketiadaan sistem terpusat untuk penjadwalan materi, pengumpulan tugas, rekap absensi, serta pemantauan perkembangan siswa secara real time menjadi alasan utama perlunya solusi terintegrasi. Dengan demikian, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menjadi sangat relevan karena tidak hanya menghadirkan solusi teknologi, tetapi juga berkontribusi pada akselerasi transformasi digital dan peningkatan kualitas pendidikan vokasional berbasis teknologi. LMS Pentabyte diharapkan tidak sekadar menjadi alat administrasi, melainkan fondasi bagi penerapan pembelajaran digital yang adaptif, sistematis, dan modern di SMK Letris 2 Indonesia.

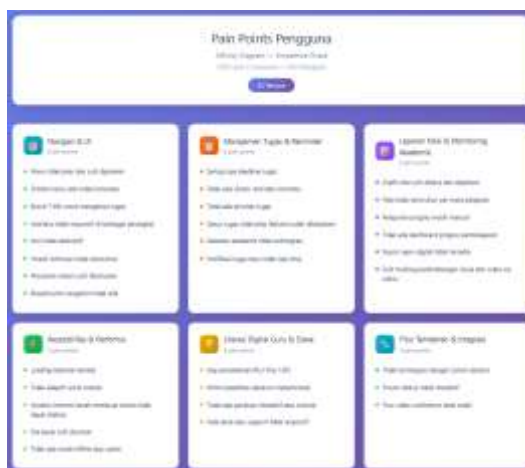
METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SMK Letris 2 Indonesia dengan melibatkan mitra utama yaitu guru dan siswa dari berbagai program keahlian yang secara rutin menggunakan

platform pembelajaran digital dalam kegiatan belajar sehari-hari. Kegiatan ini diselenggarakan dalam rentang waktu dua hingga tiga bulan, bertepatan dengan periode pembelajaran reguler, sehingga implementasi solusi dapat dilakukan secara natural tanpa mengganggu proses belajar mengajar yang sedang berlangsung. Pelaksanaan program juga didukung oleh pihak sekolah melalui penyediaan ruang diskusi, fasilitas laboratorium komputer, serta akses langsung terhadap aktivitas pembelajaran berbasis digital yang dilakukan pada masing-masing mata pelajaran. Pendekatan metodologis yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Design Thinking, sebuah kerangka kerja pemecahan masalah yang berorientasi pada pengalaman pengguna, empati, dan proses iteratif untuk menghasilkan solusi yang relevan dan mudah diadopsi dalam ekosistem pendidikan (Chairunnisa, 2024; Grönman et al., 2025; Lardiatama & Wigati, 2023; Ningsih et al., 2022; Suci et al., 2021; Thuan & Antunes, 2024). Pendekatan Design Thinking dipilih karena memberikan ruang bagi pengembang untuk memahami pengalaman pengguna secara langsung, mendorong kolaborasi, serta memungkinkan penyempurnaan sistem secara bertahap berdasarkan umpan balik pengguna.

Tahap pertama, *Empathize*, dilakukan melalui pengumpulan informasi mendalam terkait kondisi pembelajaran digital di sekolah dan pengalaman pengguna terhadap platform sebelumnya (Agripina Shafa, 2024; Fanjalu, 2023; Handika Wahyu Jatmiko et al., 2025; Noveandini & Wulandari, 2022; Santosa & Nugraha, 2023). Populasi kegiatan ini mencakup seluruh warga SMK Letris 2 Indonesia yang terdiri dari sekitar 45 guru dan 480 siswa dari berbagai program keahlian. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, melibatkan 10 guru dan 30 siswa yang aktif menggunakan LMS selama periode implementasi. Pemilihan sampel tidak dimaksudkan untuk generalisasi statistik, melainkan untuk merepresentasikan variasi peran dan tingkat literasi digital pengguna.

Tahap kedua, *Define*, berfokus pada perumusan masalah inti yang ditemukan selama proses empati (Fanjalu, 2023; Handika Wahyu Jatmiko et al., 2025; Manajemen et al., 2023; Noveandini & Wulandari, 2022; Suci et al., 2021). Tim merumuskan sebanyak 32 pain points utama, yang mencakup kategori aksesibilitas informasi, navigasi platform, integrasi penilaian, transparansi progres belajar, kecepatan komunikasi guru-siswa, dan variasi tingkat kemahiran digital. Seluruh temuan dianalisis menggunakan teknik sintesis kualitatif dan kemudian dipetakan dalam *Affinity Diagram* untuk mengelompokkan isu berdasarkan tingkat urgensi dan relevansinya terhadap tujuan pengembangan LMS Pentabyte. Diagram ini dapat dilihat pada Gambar 1. Proses definisi masalah dilakukan secara kolaboratif bersama guru untuk memastikan bahwa isu yang diprioritaskan benar-benar sesuai dengan kondisi pembelajaran pada level operasional sekolah



Gambar 1: Affinity Diagram pada pembuatan LMS Pentabyte

Tahap ketiga, *Ideate*, merupakan proses eksplorasi dan pengembangan berbagai alternatif solusi terkait fitur-fitur yang akan diintegrasikan ke dalam LMS Pentabyte. Pada tahap ini, tim fasilitator bersama guru menghasilkan serangkaian gagasan desain sistem yang fokus pada penyelesaian masalah prioritas. Beberapa konsep yang dikembangkan meliputi integrasi penugasan dan penilaian dalam satu modul terpadu, fitur notifikasi otomatis untuk tenggat waktu tugas, tampilan beranda yang sederhana dengan akses cepat ke jadwal dan materi, serta mekanisme pelaporan progres belajar yang mudah dipahami oleh siswa (Agripina Shafa, 2024; Fanjalu, 2023; Ningsih et al., 2022; Noveandini & Wulandari,

2022). Pada tahap ini juga dilakukan sesi brainstorming terstruktur, sketsa wireframe awal, serta diskusi desain untuk memastikan kesesuaian solusi dengan karakteristik pengguna sekolah kejuruan yang memiliki tingkat keragaman literasi digital (Handika Wahyu Jatmiko et al., 2025).

Tahap keempat, *Prototype*, dilakukan dengan menyusun purwarupa antarmuka (UI) dan alur interaksi (UX) berbasis rancangan modern yang mengutamakan kemudahan penggunaan (Chairunnisa, 2024; Handika Wahyu Jatmiko et al., 2025; Ningsih et al., 2022; Noveandini & Wulandari, 2022; Prabowo et al., 2020; Suci et al., 2021). Purwarupa disusun dalam bentuk clickable prototype sehingga pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan alur sistem. Prototipe awal diuji coba kepada perwakilan guru dan siswa untuk mendapatkan umpan balik terkait kejelasan navigasi, struktur menu, warna dan ikon yang digunakan, serta efektivitas alur penilaian dan pengumpulan tugas. Masukan yang diperoleh pada tahap ini digunakan untuk menyempurnakan rancangan fitur, memperbaiki elemen visual, dan menyederhanakan beberapa proses yang dirasa masih terlalu kompleks oleh pengguna pemula.

Tahap kelima, *Test*, dilakukan melalui implementasi uji coba sistem (*beta testing*) secara langsung pada kegiatan pembelajaran nyata selama beberapa minggu. Guru dan siswa diminta menggunakan LMS Pentabyte untuk mengakses materi, mengelola tugas, melakukan absensi, berkomunikasi melalui fitur pesan, dan memantau perkembangan belajar (Agripina Shafa, 2024; Ahlijati Nuraminah, 2022; Fanjalu, 2023; Ningsih et al., 2022; Noveandini & Wulandari, 2022; Santosa & Nugraha, 2023). Selama tahap ini, tim pengabdian memantau performa sistem, mencatat kendala teknis, dan mengumpulkan umpan balik dari seluruh pengguna. Proses pengujian ini menjadi fondasi penting untuk menilai tingkat penerimaan pengguna, kelayakan operasional sistem, serta efektivitas fitur dalam mendukung pembelajaran digital yang terstruktur di sekolah.

Pengukuran keberhasilan program dilakukan dengan pendekatan gabungan kuantitatif dan kualitatif. Dari sisi kuantitatif, diterapkan *User Acceptance Test* (UAT) menggunakan skala Likert untuk menilai aspek kemudahan penggunaan, keberfungsian fitur, dan kepuasan pengguna secara keseluruhan (Ahlijati Nuraminah, 2022; Chairunnisa, 2024; Herawati et al., 2021; Ningsih et al., 2022; Santosa & Nugraha, 2023; Welivita et al., 2018). Selain itu, dilakukan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan kemampuan guru dan siswa dalam mengoperasikan LMS. Dari sisi kualitatif, evaluasi dilakukan melalui analisis umpan balik terbuka, dokumentasi pengalaman pengguna, serta wawancara lanjutan untuk menilai perubahan kebiasaan belajar, disiplin penggunaan *platform*, dan persepsi terhadap manfaat LMS dalam jangka panjang. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan setiap dua minggu untuk memastikan bahwa sistem benar-benar bekerja sesuai kebutuhan lapangan.

Dengan penerapan metode *Design Thinking* yang sistematis dan berfokus pada pengalaman pengguna, proses perancangan hingga implementasi LMS Pentabyte dapat sepenuhnya selaras dengan kebutuhan nyata komunitas sekolah. Pendekatan ini memastikan bahwa solusi yang dihasilkan tidak hanya relevan dan mudah diadopsi, tetapi juga berkelanjutan dalam mendukung transformasi pembelajaran digital. Selain meningkatkan literasi teknologi warga sekolah, implementasi LMS Pentabyte juga memperkuat efisiensi kerja guru, memperbaiki komunikasi akademik, serta mendorong budaya belajar mandiri di tengah percepatan digitalisasi pendidikan.

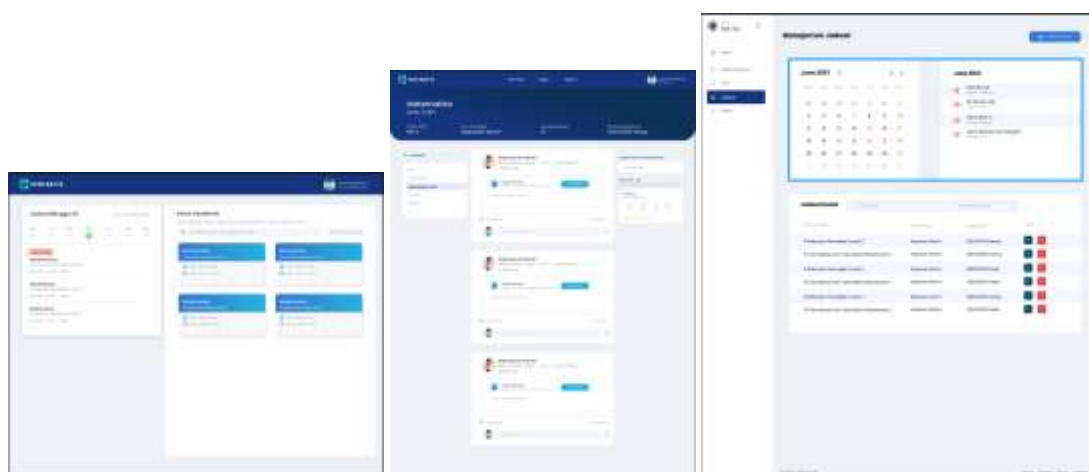
Dalam penyusunan instrumen evaluasi berupa kuesioner untuk guru dan siswa, pertanyaan dirancang secara sistematis dengan mengacu pada tiga landasan utama: (1) kebutuhan pengguna yang diperoleh pada tahap *Empathize* dan *Define* dalam proses *Design Thinking*, (2) standar penerimaan pengguna terhadap sistem digital yang sering digunakan dalam evaluasi LMS, serta (3) kemudahan penggunaan *platform*. Pada tahap awal, seluruh temuan empirik dari wawancara dan observasi—misalnya kesulitan mengakses tugas, kendala navigasi, dan kebutuhan notifikasi otomatis—dikonversi menjadi indikator evaluasi. Indikator tersebut kemudian dikategorikan ke dalam aspek-aspek utama: usability, usefulness, ease of learning, interface clarity, serta impact on learning behavior (Ahlijati Nuraminah, 2022; Berliyanto, 2025; Eritrina, 2021; Fatmawati, 2021; Jingga et al., 2021; Santosa & Nugraha, 2023).

Setelah indikator dirumuskan, tim menyusun butir kuesioner menggunakan model *User Acceptance Test* (UAT) dengan skala Likert empat atau lima poin untuk mengurangi bias netralitas. Pertanyaan untuk guru difokuskan pada kemudahan mengelola administrasi (penilaian, absensi, pengumpulan tugas), efisiensi waktu kerja, kejelasan alur penggunaan, serta persepsi terhadap dampak LMS terhadap kedisiplinan siswa. Sementara itu, pertanyaan untuk siswa disusun untuk mengevaluasi kejelasan informasi akademik, kemudahan navigasi, aksesibilitas melalui perangkat pribadi, kebermanfaatannya notifikasi otomatis, serta pengaruh penggunaan LMS terhadap motivasi dan kemandirian belajar (Agripina Shafa, 2024; Chairunnisa, 2024; Noveandini & Wulandari, 2022; Pratistiningsih, 2024; Santosa & Nugraha, 2023).

Validitas instrumen dijaga melalui validitas isi dengan melibatkan dosen pendamping dan guru senior dalam peninjauan butir kuesioner. Uji reliabilitas statistik tidak dilakukan karena keterbatasan jumlah responden dalam konteks PKM, namun dilakukan uji coba terbatas untuk memastikan kejelasan dan konsistensi instrumen. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif, dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test dalam bentuk persentase peningkatan. Dengan pendekatan ini, instrumen kuesioner yang digunakan pada evaluasi implementasi LMS Pentabyte tidak hanya layak secara metodologis, tetapi juga relevan dengan kebutuhan nyata pengguna di sekolah. Selain itu, penyusunan kuesioner berbasis indikator empiris dan refleksi pengguna memastikan bahwa hasil evaluasi benar-benar menggambarkan tingkat penerimaan serta efektivitas platform dalam mendukung pembelajaran digital di SMK Letris 2 Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi LMS Pentabyte, yang ditunjukkan pada Gambar 1, berlangsung selama kurang lebih dua hingga tiga bulan di SMK Letris 2 Indonesia dan diterapkan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Pada periode ini, guru dan siswa mulai membiasakan diri menggunakan platform sebagai pusat pengelolaan informasi akademik, seperti akses materi ajar, pengiriman tugas, pencatatan kehadiran, komunikasi akademik, serta pelaporan nilai. Integrasi LMS ke dalam rutinitas pembelajaran dilakukan secara bertahap untuk memastikan setiap pengguna dapat menyesuaikan diri dengan fitur yang tersedia tanpa mengalami hambatan teknis yang berarti. Pihak sekolah turut membantu mengoordinasikan penggunaan LMS ini dalam jadwal pembelajaran, sehingga proses adopsi teknologi dapat berjalan lebih tertib dan konsisten pada tiap kelas.



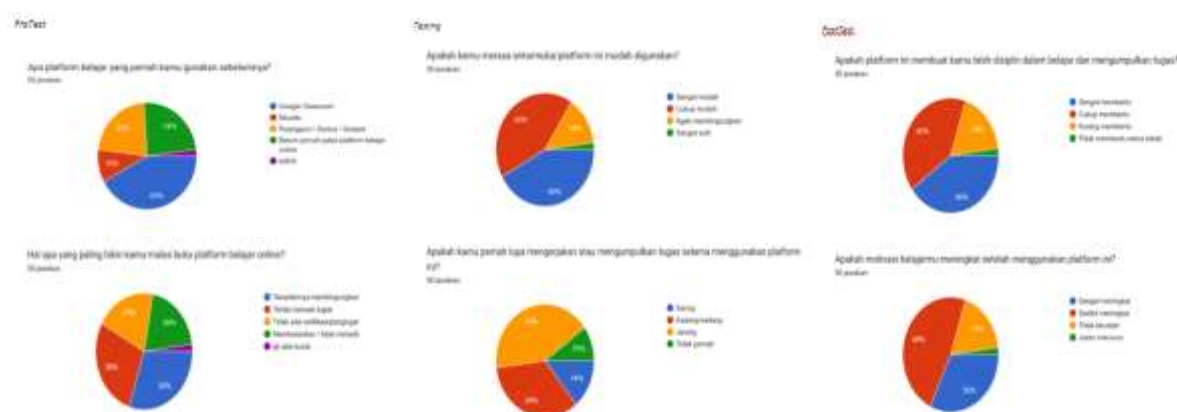
Gambar 2: LMS Pentabyte

Pendampingan penggunaan sistem diberikan secara berkala oleh tim pengabdian sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh pengguna, terutama guru dan siswa yang sebelumnya belum terbiasa dengan penggunaan sistem pembelajaran digital, dapat merasa lebih percaya diri dalam mengoperasikan *platform*. Materi pendampingan mencakup cara mengunggah materi, membuat tugas, memberikan penilaian, mengakses riwayat belajar, hingga memanfaatkan fitur notifikasi. Selama proses ini, guru melaporkan adanya peningkatan kenyamanan dalam mengelola kelas digital, khususnya terkait penilaian dan pengawasan kehadiran siswa. Sementara itu, siswa menunjukkan perkembangan positif dalam disiplin dan manajemen waktu belajar. Hal ini terlihat dari meningkatnya frekuensi login ke LMS, ketepatan waktu pengumpulan tugas, dan respons terhadap notifikasi otomatis yang dikirimkan sistem, terutama pada minggu kedua hingga minggu keenam implementasi. Dokumentasi pelaksanaan berupa foto pelatihan, sesi diskusi, dan kegiatan simulasi penggunaan sistem turut diambil sebagai bukti keterlibatan aktif pengguna selama kegiatan berlangsung.



Gambar 3: Tim Memberikan Materi dalam Pelatihan LMS

Untuk menilai keberhasilan implementasi LMS Pentabyte secara lebih objektif, dilakukan pengukuran melalui *pre-post test* dan *User Acceptance Test (UAT)* yang melibatkan 30 siswa serta 10 guru, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3. *Pre-test* dilakukan sebelum pengguna diperkenalkan dengan LMS, dan *post-test* dilakukan setelah mereka menggunakan sistem selama beberapa minggu. UAT dilakukan menggunakan instrumen kuesioner berbasis skala Likert untuk menilai kemudahan penggunaan, efektivitas fitur, kejelasan navigasi, dan manfaat terhadap proses pembelajaran.



Gambar 4. Hasil kuesioner penggunaan LMS

Hasil pengukuran menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam keteraturan akademik siswa, terlihat dari peningkatan rata-rata ketercapaian pengumpulan tugas sebesar 28% dibandingkan sebelum penggunaan LMS. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa fitur pengingat otomatis dan tampilan aktivitas prioritas dalam LMS membantu siswa lebih disiplin dan terarah dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, skor UAT mencapai $\geq 80\%$, yang termasuk dalam kategori Baik, menandakan bahwa pengguna secara umum menilai platform ini mudah digunakan, responsif, serta mendukung proses pembelajaran dengan lebih efektif. Dari sisi guru, terdapat pengurangan waktu rata-rata sekitar 35% dalam proses rekapitulasi nilai dan kehadiran setelah memanfaatkan fitur otomatisasi penilaian dan absensi pada LMS. Sebelum implementasi, guru sering mengeluhkan lamanya waktu yang diperlukan untuk memeriksa tugas secara manual, mencatat nilai, serta menyusun laporan belajar. Dengan adanya LMS, sebagian besar proses tersebut dapat dilakukan secara otomatis, sehingga guru dapat mengalokasikan lebih banyak waktu untuk memberikan pendampingan akademik dan bimbingan kepada siswa, terutama bagi mereka yang membutuhkan dukungan belajar tambahan. Tabel 1 menyajikan hasil *post-test* UAT yang menunjukkan persepsi positif pengguna terhadap kemanfaatan dan kemudahan pengoperasian LMS Pentabyte.

Tabel 1. Hasil kuesioner (*post test*) penggunaan LMS

No	Pertanyaan	Nilai data	Interpretasi hasil	Kriteria ideal
PraTest				
1	Apa platform belajar yang pernah kamu gunakan sebelumnya?	1. Google Classroom (42%) 2. Moodle (10%) 3. Ruangguru / Zenius / Quipper (22%)	76% responden sudah familiar dengan platform belajar daring, sedangkan 24% belum pernah menggunakan	$\geq 70\%$ peserta familiar dengan platform sejenis menunjukkan platform tidak asing

		4. Belum pernah pakai platform belajaronline (24%)	platform online sebelumnya.	dan mudah diadaptasi.
2	Hal apa yang paling bikin kamu malas buka platform belajar online?	5. Yg lainnya (2%) 1. Tampilannya membingungkan (30%) 2. Terlalu banyak tugas (28%) 3. Tidak ada notifikasi/pengingat (20%) 4. Membosankan / tidak menarik (20%) 5. Yg lainnya (2%)	Tampilan membingungkan dan beban tugas tinggi menjadi kendala utama. Perlu perbaikan UX dan manajemen tugas.	Setiap faktor hambatan <15% menunjukkan bahwa pengalaman pengguna sudah optimal.
3	Apa kamu pernah lupa mengumpulkan tugas?	1. Sering (20%) 2. Kadang-kadang (46%) 3. Jarang (32%) 4. Tidak pernah (2%)	66% siswa pernah lupa mengumpulkan tugas (sering/kadang-kadang). Ini menandakan pentingnya sistem pengingat.	<50% menjawab "sering" atau "kadang-kadang" menunjukkan fitur pengingat efektif.
4	Kalau pernah lupa, apa penyebabnya?	1. Lupa jadwal/tanggal (36%) 2. Tidak ada pengingat (30%) 3. Malas membuka platform (22%) 4. Tidak tahu ada tugas (12%)	Lupa jadwal dan tidak ada pengingat jadi penyebab dominan. Fitur kalender & reminder perlu diutamakan.	Mayoritas penyebab dapat diatasi oleh sistem LMS, misalnya reminder otomatis, dashboard tugas.
5	Menurut kamu, bagaimana cara terbaik agar kamu tidak lupa tugas?	1. Ada notifikasi atau pengingat otomatis (50%) 2. Tugas dijelaskan secara langsung oleh guru (22%) 3. Jadwal ditulis di buku catatan pribadi (16%) 4. Ada teman yang saling mengingatkan (12%)	50% siswa menginginkan fitur notifikasi otomatis. Hal ini menjadi masukan langsung untuk desain fitur.	Solusi terbanyak (>40%) menjadi dasar fitur wajib dalam desain LMS.
6	Apakah kamu merasa antarmuka/platform ini mudah digunakan?	Selama Test 1. Sangat mudah (42%) 2. Cukup Mudah (42%) 3. Agak membingungkan (14%) 4. Sangat Sulit (22%)	84% responden menyatakan platform mudah digunakan. Ini menunjukkan desain antarmuka cukup berhasil.	≥ 80% responden menjawab "Sangat Mudah" atau "Cukup Mudah" menunjukkan UI/UX dapat diterima dengan baik.
7	Apakah kamu pernah lupa mengerjakan atau mengumpulkan tugas selama menggunakan platform ini?	1. Sering (14%) 2. Kadang-Kadang (34%) 3. Jarang (42%) 4. Tidak Pernah (10%)	84% merasa fitur notifikasi cukup membantu. Fitur ini tergolong efektif dan patut dipertahankan.	≥ 75% responden menjawab "Sangat Membantu" atau "Cukup Membantu" menunjukkan fitur ini memenuhi harapan pengguna.
8	Seberapa membantu fitur pengingat/notifikasi di platform ini?	1. Sangat Membantu (44%) 2. Cukup Membantu (40%) 3. Kurang Membantu (14%) 4. Tidak Membantu Sama Sekali (2%)	48% siswa masih lupa tugas (sering/kadang-kadang). Ini menunjukkan bahwa sistem pengingat sudah membantu, tetapi bisa ditingkatkan lagi.	<25% menjawab "Sering" atau "Kadang-kadang" agar sistem manajemen tugas dianggap optimal.
9	Apa kendala terbesar yang kamu alami sejauh ini saat menggunakan platform ini?	1. Tidak Ada (32%) 2. Tugas Tidak Muncul/Jelas (26%) 3. Loading Lama / Error Teknis (26%) 4. Sulit Memahami Navigasi (16%)	68% mengalami kendala teknis atau konten. Hal ini menunjukkan bahwa sistem masih perlu penyempurnaan dari segi teknis & kejelasan tampilan.	Mayoritas (>50%) menjawab "Tidak Ada Kendala" berarti platform sudah stabil dan mudah digunakan.

10	Fitur apa yang paling sering kamu gunakan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengumpulan Tugas (52%) 2. Notifikasi/Pengingat (20%) 3. Forum atau diskusi (12%) 4. Kalender Atau Jadwal (16%) 	Fitur utama yang paling sering digunakan adalah pengumpulan tugas. Artinya fitur ini wajib diprioritaskan dalam maintenance & usability.	Fitur yang paling banyak digunakan menjadi fitur inti, dan harus dipastikan berjalan dengan optimal.
11	Apakah platform ini membuat kamu lebih disiplin dalam belajar dan mengumpulkan tugas?	<p style="text-align: center;">PostTest</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Membantu (40%) 2. Cukup Membantu (40%) 3. Kurang Membantu (18%) 4. Tidak Membantu Sama Sekali (2%) 	80% merasa platform membantu meningkatkan kedisiplinan. Ini menunjukkan bahwa platform cukup efektif dalam mendorong perilaku belajar yang baik.	>70% menjawab "Sangat" atau "Cukup Membantu" menunjukkan platform mampu meningkatkan kedisiplinan.
12	Apakah motivasi belajarmu meningkat setelah menggunakan platform ini?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Meningkatkan (32%) 2. Sedikit Meningkatkan (48%) 3. Tidak Berubah (18%) 4. Justru Menurun (2%) 	80% mengalami peningkatan motivasi belajar, baik besar maupun kecil. Ini berarti platform memiliki efek positif terhadap semangat belajar siswa.	Mayoritas (>70%) merasa motivasi meningkat, berarti platform mampu mendorong semangat belajar.
13	Apakah fitur yang tersedia sesuai dengan kebutuhan belajarmu?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Sesuai (38%) 2. Cukup Sesuai (46%) 3. Kurang Sesuai (14%) 4. Tidak Sesuai Sama Sekali (2%) 	84% merasa fitur sudah sesuai dengan kebutuhan belajar mereka. Ini mengindikasikan bahwa platform memiliki fungsi yang relevan dan dibutuhkan.	>80% menjawab "Sangat" atau "Cukup Sesuai" artinya fitur yang tersedia berhasil memenuhi kebutuhan pengguna.
14	Apa satu hal yang paling kamu suka dari platform ini?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tampilan Yang Menarik (26%) 2. Pengingat/pengingat Otomatis (36%) 3. Mudah Akses Mater Dan Tugas (26%) 4. Interaksi dengan Temas/Guru (12%) 	Fitur pengingat otomatis menjadi favorit utama pengguna (36%), menandakan fitur ini wajib dipertahankan dan ditingkatkan.	Fitur favorit mayoritas digunakan sebagai keunggulan utama, dan perlu difokuskan untuk branding/platform highlight.
15	Kalau kamu bisa menambahkan satu fitur baru, fitur apa yang paling kamu butuhkan?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chat Langsung Dengan Guru (32%) 2. Kalender pribadi terintegrasi (24%) 3. Gamifikasi (point, badge, level) (26%) 4. Integrasi dengan aplikasi lain (WhatsApp, Google Drive, dll) (18%) 	Sebagian besar siswa menginginkan fitur chat langsung (32%), diikuti oleh gamifikasi. Ini bisa dijadikan referensi untuk pengembangan selanjutnya.	Fitur terbanyak dijadikan prioritas backlog pengembangan fitur baru (fitur kebutuhan nyata pengguna).

Meskipun fitur notifikasi dinilai membantu, sebagian siswa masih mengalami keterlambatan dalam pengumpulan tugas. Hal ini dipengaruhi oleh faktor non-teknis seperti kebiasaan manajemen waktu, tingkat kemandirian belajar, serta distraksi penggunaan gawai. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa keberhasilan penerapan LMS tidak semata-mata bergantung pada kecanggihan fitur sistem, tetapi juga dipengaruhi oleh proses pendampingan serta pembentukan kebiasaan belajar siswa secara bertahap. Secara keseluruhan, capaian kegiatan ini mendukung tujuan awal program, yaitu meningkatkan literasi digital warga sekolah, memperkuat kedisiplinan akademik siswa, serta meningkatkan efisiensi kerja guru dalam manajemen kelas dan administrasi pembelajaran. LMS Pentabyte terbukti memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di SMK Letris 2 Indonesia, serta memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, baik melalui perluasan implementasi ke seluruh kelas maupun integrasi langsung dengan sistem administrasi sekolah. Dalam jangka panjang, sistem ini berpotensi menjadi fondasi utama transformasi digital sekolah yang lebih berkelanjutan dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

Peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* tidak hanya menunjukkan bahwa pengguna memahami fungsi dasar sistem, tetapi juga menggambarkan bahwa LMS Pentabyte memiliki kurva belajar (*learning curve*) yang relatif mudah. Hal ini penting karena tingkat adopsi teknologi di lingkungan sekolah sangat dipengaruhi oleh persepsi kemudahan penggunaan. Hasil UAT yang menunjukkan angka 80% dalam aspek kedisiplinan belajar juga mengindikasikan bahwa sistem membantu menciptakan struktur pembelajaran yang lebih tertib. Keberadaan *deadline* otomatis, notifikasi tugas, serta penjadwalan materi mendorong siswa lebih bertanggung jawab dalam mengatur waktu belajar. Selain itu, peningkatan motivasi siswa sebesar 78% memperlihatkan bahwa penggunaan LMS dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan interaktif. Fitur seperti forum diskusi, komentar pada tugas, serta tampilan progres belajar memberikan pengalaman belajar yang lebih personal. Bagi guru, keberadaan data analitik sederhana seperti rekap tugas dan tingkat penyelesaian memberikan manfaat signifikan dalam memonitor perkembangan kelas tanpa proses administratif yang berulang.

KESIMPULAN

Implementasi LMS Pentabyte di SMK Letris 2 Indonesia selama dua hingga tiga bulan menunjukkan peningkatan kedisiplinan belajar siswa dengan kenaikan ketercapaian tugas sebesar 28% serta efisiensi kerja guru melalui pengurangan waktu rekap nilai dan absensi sekitar 35%, didukung skor UAT $\geq 80\%$ dalam kategori baik. Untuk menjaga keberlanjutan pemanfaatannya, diperlukan pendampingan berkala bagi guru dan siswa serta perluasan penggunaan sistem ke seluruh kelas. Pengembangan fitur interaktif dan integrasi dengan sistem akademik sekolah juga direkomendasikan untuk memperkuat transformasi digital pembelajaran di sekolah secara menyeluruh.

Pada akhirnya, kegiatan PKM ini tidak hanya berhasil mengimplementasikan LMS di lingkungan sekolah, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap kesiapan digital guru dan siswa. Keberhasilan ini dapat menjadi Model penerapan LMS yang dikembangkan dalam kegiatan ini memiliki peluang untuk diterapkan di sekolah lain dengan kondisi infrastruktur yang serupa, selama disertai penyesuaian kebutuhan dan dukungan pendampingan. Sekolah juga dapat mengembangkan kebijakan internal terkait pemanfaatan LMS secara berkelanjutan agar transformasi digital berlangsung konsisten.

REFERENSI

- Agripina Shafa, A. (2024). Implementasi Learning Management System dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1(4), 8. <https://doi.org/10.47134/jtp.v1i4.658>
- Ahlijati Nuraminah. (2022). *Evaluasi Usability Learning Management System Menggunakan System Usability Scale (SUS) dan Task Centered System Design*. 4(1), 48–56.
- Berliyanto, A. N. (2025). Evaluasi usability Learning Management System untuk pendidikan tinggi dari perspektif peserta didik dan pengajar. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 8(5), 1675. e-ISSN 2614-1574., 8(5), 167–186.
- Chairunnisa, A. A. (2024). *PERANCANGAN DESAIN UI / UX SISTEM E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi Universitas Pendidikan Indonesia Abstraksi Pendahuluan Tinjauan Pustaka*. 6(1), 1–10.
- Eritrina, H. N. (2021). Evaluasi Proses Pembelajaran Dengan Learning Manajemen System (LMS) Polbangtan Malang. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 7(2), 172–181. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/edutech/article/view/6799>
- Fanjalu, A. M. F. F. (2023). Penerapan Design Thinking Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 7(2), 150–157. <https://doi.org/10.31571/jpkn.v7i2.7637>
- Fatmawati, A. (2021). Evaluasi Usability pada Learning Management System OpenLearning Menggunakan System Usability Scale. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 6(1), 120. <https://doi.org/10.35314/isi.v6i1.1881>
- Grönman, S., Lindfors, E., & Rönkkö, M. L. (2025). Design thinking in early childhood education and care. A literature review and consideration from the perspective of young learners' craft, design, and technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 35(3), 857–877. <https://doi.org/10.1007/s10798-024-09944-z>
- Handika Wahyu Jatmiko, Yudi Wibowo, & Arif Yulianto. (2025). Penerapan Metode Design Thinking untuk Perancangan Prototipe Learning Management System Prakerja di HiColleagues. *Jurnal Riset Rumpun Seni, Desain Dan Media*, 4(1), 191–210. <https://doi.org/10.55606/jurrsendem.v4i1.4964>
- Herawati, A., Suseno, M., & Sulistyaningrum, S. D. (2021). Evaluation of Higher Education Learning Management System Usability Using System Usability Scale. *UHAMKA International Conference on ELT and CALL*,

December, 80–91.

- Jingga, K., Suteja, B. R., & Ayub, M. (2021). Evaluasi Penggunaan Learning Management System Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(3), 603–617. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i3.3977>
- Kartika, S., Puspawati, T., Hartati, S. J., Maruli, V., & Tobing, T. L. (2025). *DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA BASED ON LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) TO IMPROVE STUDENT ENGAGEMENT AT STATE SENIOR HIGH SCHOOL* 1. 6(3), 38–51.
- Lardiatama, T., & Wigati, W. (2023). Menjelajahi Tren Design Thinking dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur Sistematis dari Jurnal Terindeks Web of Science dalam Desain Instruksional dan Desain Sistem Instruksional. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2447–2456. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.609>
- Manajemen, J., Informasi, S., Raschintasofi, M., & Yani, H. (2023). Perancangan UI UX Aplikasi Learning Management System Berbasis Mobile dan Website Menggunakan Metode Design Thinking *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS)*. 3, 343–353.
- Nadin Aminasya, A. S. (2024). Central publisher. *Central Publisher*, 2, 2048–2054.
- Ningsih, S. W., Putro, B. L., Nurdin, E. A., & Nugraha, E. (2022). E-Learning Berbasis Design Thinking untuk Meningkatkan Kognitif Siswa dalam Pembelajaran Pemodelan Perangkat Lunak. *Digital Transformation Technology*, 4(1), 417–424. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.3928>
- Noveandini, R., & Wulandari, M. S. (2022). Implementasi Model Design Thinking Pada Perancangan User Interface Aplikasi E-Learning Praktikum Biologi Di Sma. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(1), 53–58. <https://doi.org/10.33379/gtech.v6i1.1252>
- Prabowo, T. H., Hertiana, S. N., & Sussi, S. (2020). Penggunaan Virtual Machine untuk Mengoptimalkan Server pada Cloud Gaming dengan GamingAnywhere. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(6), 1028–1035. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i6.2679>
- Pratistiningsih. (2024). Inovasi Pendidikan Digital Dalam Meningkatkan Outcome. : *Journal of Social Community Terakreditasi*, 9(2), 144–155.
- Santosa, I., & Nugraha, R. A. (2023). Implementasi Learning Management System (LMS) untuk Mendukung Pembelajaran Jarak Jauh Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Bandung. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 7(2), 271. <https://doi.org/10.30595/jppm.v7i2.10818>
- Setyaedhi, H. S., & Pramana, A. (2024). Digital Learning Transformation: The Impact of a Learning Management System-Based E-Book on Classical Assumption Tests in Statistics Courses. *Jurnal Edutech Undiksha*, 12(2), 232–244. <https://doi.org/10.23887/jeu.v12i2.82121>
- Suci, W., Nasution, L., & Nusa, P. (2021). *RESEARCH ARTICLE UI / UX Design Web-Based Learning Application Using Design Thinking Method*. 1(1), 18–27.
- Thuan, N. H., & Antunes, P. (2024). A conceptual model for educating design thinking dispositions. *International Journal of Technology and Design Education*, 34(5), 1879–1902. <https://doi.org/10.1007/s10798-024-09881-x>
- Welivita, A., Perera, I., Meedeniya, D., Wickramarachchi, A., & Mallawaarachchi, V. (2018). Managing Complex Workflows in Bioinformatics: An Interactive Toolkit with GPU Acceleration. *IEEE Transactions on Nanobioscience*, 17(3), 199–208. <https://doi.org/10.1109/TNB.2018.2837122>