

**PEMANFAATAN *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* (LMS) DALAM
PEMBELAJARAN DI SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Muh. Aidil¹, Febi Astriananta², Suci Rahmadani³, Ade Ananda⁴, Martita Dewi⁵,
Nurlindah⁶, Maslang⁷, Sarima Nur Sani⁸, Sulistiawati⁹,
Muh. Muqtadir Alwah¹⁰, Irna Fitriana¹¹
¹⁻¹¹Universitas Muhammadiyah Bone
¹¹irnafitriana7@gmail.com

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic accelerated the adoption of Learning Management Systems (LMS) in senior high school education. This study examines the utilization of LMS by focusing on students' digital technology usage profiles, implementation effectiveness, as well as challenges and development strategies. Data from Statistics Indonesia (2025) indicate that mobile phone ownership among senior high school students reached 97.83%, while internet access reached 97.47%, providing strong support for LMS implementation in learning activities. Empirical studies demonstrate the effectiveness of LMS in improving learning outcomes. Hidayat (2025) reported an increase in knowledge scores from 71.50 to 90.58 and learning interest from 32.27 to 72.23 following the implementation of a Moodle-based LMS. Furthermore, Hodijah, Lestari, and Djeni (2025) found that the Sevima Edlink LMS significantly enhanced students' learning independence and mathematical creative thinking skills. However, LMS implementation still faces several challenges, including disparities in digital infrastructure across regions, limited teachers' digital competencies, and insufficient student learning autonomy. Therefore, a balanced hybrid learning model is considered the most suitable approach for the Indonesian context, supported by adaptive LMS development, teacher capacity building, active learning integration, and the use of learning analytics. In the future, the integration of Artificial Intelligence (AI) and platform interoperability has the potential to create more personalized, effective, and integrated learning experiences.

Keywords: *Learning Management System, Senior High School, Learning Effectiveness*

ABSTRAK

Pandemi COVID-19 mempercepat penggunaan *Learning Management System* (LMS) pada pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA). Kajian ini membahas pemanfaatan LMS dengan menyoroti profil penggunaan teknologi digital peserta didik, efektivitas implementasi, serta tantangan dan strategi pengembangannya. Data Badan Pusat Statistik (2025) menunjukkan bahwa kepemilikan telepon seluler peserta didik SMA mencapai 97,83% dan akses internet 97,47%, sehingga mendukung penerapan LMS dalam pembelajaran. Sejumlah penelitian empiris

menunjukkan efektivitas LMS dalam meningkatkan kualitas belajar. Hidayat (2025) menemukan peningkatan nilai pengetahuan dari 71,50 menjadi 90,58 dan minat belajar dari 32,27 menjadi 72,23 setelah penggunaan LMS berbasis Moodle. Selain itu, Hodijah, Lestari, dan Djeni (2025) menunjukkan bahwa LMS Sevima Edlink mampu meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Namun, implementasi LMS masih menghadapi berbagai kendala, seperti ketimpangan infrastruktur digital antarwilayah, rendahnya kompetensi digital guru, serta belum optimalnya kemandirian belajar peserta didik. Oleh karena itu, model pembelajaran hibrida dinilai paling sesuai untuk konteks Indonesia, didukung pengembangan LMS adaptif, penguatan kapasitas guru, integrasi pembelajaran aktif, dan pemanfaatan *learning analytics*. Ke depan, integrasi kecerdasan buatan (AI) dan interoperabilitas platform berpotensi menciptakan pembelajaran yang lebih personal, efektif, dan terintegrasi.

Kata Kunci: *Learning Management System*, Sekolah Menengah Atas, Efektivitas Pembelajaran

A. Pendahuluan

Transformasi digital telah menjadi salah satu fenomena utama yang mengubah berbagai sektor kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mendorong perubahan paradigma pembelajaran dari pola konvensional menuju pembelajaran yang lebih fleksibel, kolaboratif, dan berbasis teknologi. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, peserta didik dituntut tidak hanya menguasai pengetahuan akademik, tetapi juga memiliki kemampuan literasi digital, berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kemandirian belajar. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi digital dalam

proses pembelajaran menjadi kebutuhan strategis untuk mendukung pencapaian kompetensi tersebut.

Percepatan transformasi digital dalam pendidikan semakin menguat sejak pandemi COVID-19. Kondisi pembatasan aktivitas tatap muka mendorong lembaga pendidikan pada seluruh jenjang untuk mengadopsi berbagai platform pembelajaran daring sebagai alternatif penyelenggaraan pendidikan. Salah satu teknologi yang memperoleh perhatian besar adalah *Learning Management System* (LMS). LMS merupakan platform digital yang dirancang untuk mengelola, mendokumentasikan, mendistribusikan, memantau, dan

mengevaluasi proses pembelajaran secara terintegrasi. Melalui LMS, guru dapat mengunggah materi, mengelola aktivitas belajar, memberikan tugas, melaksanakan asesmen, serta memantau perkembangan belajar peserta didik dalam satu sistem yang terpusat.

Pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), pemanfaatan LMS memiliki relevansi yang semakin tinggi seiring dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*), diferensiasi pembelajaran, serta penguatan profil pelajar Pancasila. LMS berpotensi menjadi sarana pendukung pembelajaran yang mampu memperluas akses belajar, meningkatkan fleksibilitas waktu dan tempat belajar, serta mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan *self-regulated learning* atau kemandirian belajar. Selain itu, integrasi LMS dalam pembelajaran dapat mendukung praktik pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kolaboratif, serta pemanfaatan asesmen digital yang lebih efektif dan transparan.

Kesiapan implementasi LMS di lingkungan SMA Indonesia didukung oleh tingginya tingkat penggunaan teknologi digital di kalangan peserta didik. Data Badan Pusat Statistik (2025) menunjukkan bahwa tingkat penggunaan telepon seluler pada peserta didik SMA mencapai 97,83%, sedangkan akses internet mencapai 97,47%. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah memiliki akses terhadap perangkat dan konektivitas digital yang dapat menjadi fondasi penting bagi pengembangan pembelajaran berbasis LMS. Namun demikian, kepemilikan komputer atau laptop masih berada pada angka 34,40%, sehingga pengembangan LMS perlu memperhatikan desain yang adaptif, responsif terhadap perangkat seluler (*mobile-friendly*), serta mampu beroperasi pada kondisi keterbatasan infrastruktur.

Sejumlah penelitian empiris juga menunjukkan bahwa implementasi LMS memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran di SMA. Hidayat (2025) menemukan bahwa penggunaan LMS berbasis Moodle pada pembelajaran PJOK di SMA mampu meningkatkan nilai pengetahuan peserta didik dari

71,50 menjadi 90,58 serta meningkatkan minat belajar secara signifikan. Penelitian Hodijah, Lestari, dan Djeni (2025) menunjukkan bahwa penggunaan LMS Sevima Edlink berpengaruh positif terhadap kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa LMS tidak hanya berfungsi sebagai media distribusi materi, tetapi juga sebagai sarana pedagogis yang berkontribusi terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran.

Meskipun demikian, implementasi LMS di SMA Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang bersifat multidimensional. Dari sisi infrastruktur, terdapat kesenjangan akses teknologi antarwilayah yang cukup signifikan. Data indeks pembangunan TIK menunjukkan bahwa kualitas akses dan infrastruktur digital antarprovinsi masih belum merata, sehingga memengaruhi kemampuan sekolah dalam menyelenggarakan pembelajaran berbasis LMS secara optimal. Dari sisi sumber daya manusia, kompetensi digital guru juga menjadi persoalan penting. Tidak semua guru memiliki

kemampuan mengintegrasikan LMS ke dalam strategi pedagogis secara efektif. Selain itu, kesiapan peserta didik dalam aspek kemandirian belajar juga menjadi faktor yang menentukan keberhasilan implementasi LMS, mengingat pembelajaran berbasis platform digital menuntut kemampuan pengelolaan waktu, disiplin belajar, serta tanggung jawab belajar yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Berbagai tantangan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pemanfaatan LMS tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor pedagogis, kompetensi pengguna, kebijakan institusional, dan dukungan infrastruktur. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif mengenai pemanfaatan LMS dalam pembelajaran di SMA untuk memahami kondisi implementasi, efektivitas, model penerapan, hambatan yang dihadapi, serta strategi optimalisasi yang dapat diterapkan sesuai dengan konteks pendidikan Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran di

Sekolah Menengah Atas dengan fokus pada profil penggunaan teknologi digital peserta didik, efektivitas implementasi LMS berdasarkan temuan empiris terkini, model-model penerapan yang berkembang, tantangan implementasi di lingkungan SMA Indonesia, serta strategi optimalisasi dan arah pengembangan LMS di masa depan. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi konseptual dan praktis bagi guru, sekolah, pengambil kebijakan, serta peneliti pendidikan dalam mengembangkan sistem pembelajaran digital yang lebih efektif, inklusif, dan adaptif terhadap tuntutan transformasi pendidikan abad ke-21.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (*library research*) atau kajian literatur. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada analisis, sintesis, dan interpretasi berbagai sumber ilmiah terkait pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA).

Sumber data penelitian terdiri atas data sekunder yang diperoleh

dari artikel jurnal nasional dan internasional bereputasi, disertasi, laporan lembaga nasional dan internasional, dokumen kebijakan pendidikan, serta data statistik resmi yang relevan dengan topik penelitian. Data dikumpulkan dari publikasi yang terbit terutama pada rentang tahun 2024–2025 untuk memperoleh gambaran empiris dan perkembangan mutakhir mengenai implementasi LMS pada pendidikan menengah. Sumber data utama meliputi publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), *World Bank*, *International Monetary Fund* (IMF), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, serta berbagai hasil penelitian terdahulu mengenai efektivitas, model implementasi, tantangan, dan strategi optimalisasi LMS.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi dan telaah literatur sistematis dengan tahapan identifikasi, seleksi, evaluasi, dan pengelompokan sumber berdasarkan tema penelitian. Literatur yang digunakan dipilih berdasarkan kriteria relevansi topik, kredibilitas sumber, kebaruan publikasi, serta

keterkaitannya dengan konteks pendidikan menengah.

Teknik analisis data menggunakan analisis isi (*content analysis*) melalui proses reduksi data, kategorisasi, interpretasi, dan penarikan kesimpulan. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan temuan ke dalam beberapa fokus kajian, yaitu profil penggunaan teknologi digital peserta didik SMA, efektivitas penerapan LMS, model implementasi, tantangan pemanfaatan, strategi optimalisasi, dan arah pengembangan LMS di masa depan. Untuk meningkatkan validitas kajian, penelitian menerapkan triangulasi sumber dengan membandingkan temuan dari berbagai data statistik, dokumen kebijakan, dan hasil penelitian empiris yang relevan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Profil Penggunaan Teknologi Digital dan Kesiapan Implementasi Learning Management System pada Peserta Didik SMA

Implementasi *Learning Management System* (LMS) pada pendidikan menengah atas tidak dapat dilepaskan dari profil

penggunaan teknologi digital peserta didik sebagai kelompok pengguna utama. Tingkat kepemilikan perangkat, akses internet, intensitas aktivitas daring, serta kondisi infrastruktur teknologi menjadi variabel penting yang menentukan keberhasilan integrasi LMS ke dalam praktik pembelajaran.

Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (*Susenas*) tahun 2025, peserta didik jenjang SMA menunjukkan tingkat penggunaan perangkat digital dan akses internet yang relatif tinggi dibandingkan jenjang pendidikan sebelumnya.

Tabel 1. Persentase Penggunaan Perangkat Digital dan Internet menurut Jenjang Pendidikan (2025)

Jenjang Pendidikan	Telepon Seluler (%)	Komputer /Laptop (%)	Akses Internet (%)
SD	75,49	5,00	72,18
SMP	92,45	20,74	91,23
SMA	97,83	34,40	97,47
Perguruan Tinggi	99,12	78,65	98,94

Sumber: BPS, *Susenas* (2025)

Tabel 1 menunjukkan bahwa penetrasi telepon seluler pada peserta didik SMA mencapai 97,83%, sementara akses internet mencapai 97,47%. Temuan ini mengindikasikan bahwa hampir seluruh peserta didik SMA telah terhubung dengan ekosistem digital. Kondisi tersebut memberikan

peluang besar bagi penerapan pembelajaran berbasis LMS karena hambatan dasar berupa akses perangkat relatif telah berkurang.

Meskipun demikian, kepemilikan komputer atau laptop masih tergolong rendah, yakni hanya 34,40%. Temuan ini memiliki implikasi pedagogis yang penting. Sebagian besar platform LMS pada awal perkembangannya dirancang untuk penggunaan desktop dengan navigasi kompleks, unggah dokumen besar, atau tampilan multikolom yang kurang optimal pada perangkat bergerak. Oleh karena itu, implementasi LMS pada konteks SMA Indonesia perlu mengutamakan pendekatan *mobile-first learning design*.

Pendekatan *mobile-first* tidak sekadar berarti LMS dapat dibuka melalui telepon seluler, tetapi mencakup desain pengalaman belajar yang menyesuaikan keterbatasan layar, kapasitas memori perangkat, serta kondisi bandwidth yang beragam. Materi pembelajaran, asesmen, forum diskusi, dan fitur interaktif perlu dirancang agar tetap efektif diakses melalui perangkat bergerak.

Selain tingkat kepemilikan perangkat, pola aktivitas digital peserta didik juga memengaruhi efektivitas LMS.

Tabel 2. Rata-Rata Waktu Akses Internet Harian Peserta Didik SMA Menurut Aktivitas (2025)

Aktivitas	Rata-rata Waktu	Persentase
Media sosial	3 jam 24 menit	44,2%
Aplikasi perpesanan	1 jam 48 menit	23,4%
Streaming video	1 jam 36 menit	20,8%
Pembelajaran daring (termasuk LMS)	42 menit	9,1%
Lainnya	12 menit	2,6%

Sumber: We Are Social & Meltwater (2025); diolah.

Data pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa peserta didik Indonesia rata-rata menghabiskan 7 jam 42 menit per hari dalam aktivitas daring. Namun demikian, hanya 42 menit atau sekitar 9,1% dari total waktu online yang digunakan untuk pembelajaran digital.

Temuan ini menunjukkan paradoks transformasi digital pendidikan. Di satu sisi, peserta didik merupakan kelompok dengan tingkat paparan teknologi yang sangat tinggi. Akan tetapi, tingginya intensitas penggunaan internet belum secara otomatis berbanding lurus dengan tingginya intensitas pemanfaatan teknologi untuk tujuan akademik.

Dominasi media sosial dan konten hiburan juga berimplikasi terhadap karakteristik belajar peserta didik. Konsumsi konten digital yang cepat, visual, dan berdurasi pendek berpotensi membentuk preferensi terhadap aktivitas belajar yang instan. Kondisi ini dapat menjadi tantangan bagi LMS yang umumnya menuntut aktivitas membaca, refleksi, penyelesaian tugas bertahap, dan keterlibatan kognitif mendalam.

Oleh sebab itu, desain LMS perlu mengadopsi prinsip *microlearning*, gamifikasi, konten multimodal, serta sistem umpan balik cepat agar selaras dengan karakteristik generasi digital.

Selain faktor pengguna, kesiapan implementasi LMS juga dipengaruhi oleh kondisi infrastruktur TIK antarwilayah.

Tabel 3. Indeks Akses dan Infrastruktur TIK Menurut Provinsi Terpilih (2024)

Provinsi	Indeks TIK	Kategori
DKI Jakarta	7,82	Sangat Tinggi
DI Yogyakarta	7,45	Sangat Tinggi
Jawa Barat	6,38	Tinggi
Sulawesi Selatan	4,76	Sedang
NTT	3,21	Rendah
Maluku	2,98	Rendah
Papua	2,45	Rendah

Sumber: BPS (2024).

Ketimpangan indeks TIK antarwilayah pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa implementasi LMS tidak berlangsung pada konteks yang homogen. Sekolah di wilayah perkotaan memiliki peluang lebih besar untuk mengadopsi LMS berbasis video sinkron, konferensi daring, serta asesmen digital real-time. Sebaliknya, sekolah pada wilayah dengan indeks TIK rendah menghadapi keterbatasan konektivitas yang signifikan.

Dengan demikian, strategi implementasi LMS tidak dapat menggunakan pendekatan *one size fits all*. Platform yang efektif pada sekolah perkotaan belum tentu sesuai bagi sekolah di wilayah 3T (*terdepan, terluar, tertinggal*).

Dalam konteks ini, penggunaan LMS berbasis *Progressive Web App* (PWA), mode *offline synchronization*, ukuran file ringan, dan dukungan akses bandwidth rendah menjadi alternatif strategis untuk memperluas inklusivitas pembelajaran digital.

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan bahwa SMA Indonesia telah memiliki fondasi digital yang cukup kuat untuk

mendukung implementasi LMS, khususnya dari aspek penetrasi perangkat dan internet. Namun demikian, keberhasilan implementasi tetap memerlukan desain pedagogis yang responsif terhadap karakteristik digital peserta didik dan ketimpangan infrastruktur antarwilayah.

2. Efektivitas Penerapan Learning Management System dalam Pembelajaran SMA

Efektivitas LMS dalam pendidikan menengah telah menjadi fokus berbagai penelitian empiris dalam beberapa tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa LMS tidak hanya berfungsi sebagai media distribusi materi pembelajaran, tetapi juga berpotensi meningkatkan hasil belajar, motivasi, literasi digital, serta kemampuan belajar mandiri peserta didik.

Tabel 4. Ringkasan Penelitian Efektivitas LMS pada Pembelajaran SMA (2024–2025)

Peneliti	Platform	Sampel	Temuan Utama	Efek
Hidayat (2025)	Moodle	180 siswa	Nilai dan minat belajar meningkat	Sangat tinggi
Hodijah dkk. (2025)	Sevima Edlink	Kelas XI SMA	SRL & berpikir kreatif meningkat	Sedang
Hanifa (2025)	Google Sites	MAN 5 Agam	Validitas, kepraktisan, efektivitas tinggi	Tinggi
Purnawan dkk. (2025)	Bali Melajah	Generasi Z Bali	TAM berpengaruh signifikan	Sedang

Tabel 4 memperlihatkan kecenderungan konsisten bahwa LMS memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran.

Salah satu temuan empiris paling kuat berasal dari penelitian Hidayat (2025) yang mengembangkan LMS berbasis Moodle untuk pembelajaran PJOK pada sepuluh SMA Negeri di Kabupaten Klaten.

Tabel 5. Hasil Uji Efektivitas LMS Moodle pada Pembelajaran SMA

Variabel	Pretest	Posttest	Peningkatan
Pengetahuan	71,50	90,58	+26,7%
Minat Belajar	32,27	72,23	+123,8%

Sumber: Hidayat (2025).

Berdasarkan Tabel 5, implementasi LMS menghasilkan peningkatan substansial baik pada aspek kognitif maupun afektif.

Peningkatan nilai pengetahuan sebesar 26,7% menunjukkan bahwa LMS mampu mendukung proses penguasaan materi secara efektif. Akan tetapi, peningkatan minat belajar yang mencapai lebih dari 100% menjadi temuan yang lebih menarik secara pedagogis.

Hasil tersebut mengindikasikan bahwa fitur interaktivitas, fleksibilitas akses, transparansi evaluasi, serta ketersediaan umpan balik cepat berkontribusi terhadap peningkatan keterlibatan peserta didik.

Temuan tersebut sejalan dengan teori *self-determination* yang

menyatakan bahwa motivasi belajar meningkat ketika peserta didik memperoleh otonomi, kompetensi, dan rasa keterhubungan dalam proses pembelajaran.

Dalam LMS, peserta didik memiliki fleksibilitas untuk mengatur waktu belajar, mengakses ulang materi, memonitor capaian akademik, dan menerima umpan balik secara lebih cepat dibandingkan pembelajaran tradisional.

Selain peningkatan hasil belajar, penelitian Hodijah, Lestari, dan Djeni (2025) memperlihatkan pengaruh LMS terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Penggunaan Sevima Edlink secara signifikan meningkatkan kemandirian belajar (*self-regulated learning*) dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Temuan tersebut memperkuat argumentasi bahwa LMS tidak sekadar merupakan teknologi administrasi pembelajaran, tetapi dapat berfungsi sebagai infrastruktur pedagogis untuk membentuk kompetensi abad ke-21.

Khususnya, fitur diskusi daring, asesmen formatif, refleksi mandiri, serta pengelolaan tugas bertahap

berkontribusi terhadap pembentukan kebiasaan belajar mandiri.

Selain meningkatkan capaian akademik dan motivasi belajar, efektivitas LMS juga dapat dianalisis melalui dimensi validitas desain media, kepraktisan penggunaan, serta kemampuan platform dalam mendukung pengalaman belajar yang berpusat pada peserta didik.

Penelitian Hidayat (2025) menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi LMS Moodle tidak hanya disebabkan oleh keberadaan teknologi itu sendiri, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas desain instruksional platform.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas dan Kepraktisan LMS Moodle pada Pembelajaran SMA

Aspek Penilaian	Skor (%)	Kategori
Kelayakan Media	93,20	Sangat Tinggi
Kelayakan Materi	93,33	Sangat Tinggi
Kelayakan Bahasa	100,00	Sangat Tinggi
Kepraktisan (Guru)	91,50	Sangat Praktis
Kepraktisan (Siswa)	90,25	Sangat Praktis

Sumber: Hidayat (2025).

Berdasarkan Tabel 6, seluruh aspek validitas memperoleh skor di atas 90%, menunjukkan bahwa LMS yang dikembangkan memenuhi standar kualitas media pembelajaran

digital. Temuan ini menegaskan bahwa efektivitas LMS tidak semata-mata ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi sangat bergantung pada kesesuaian antara desain antarmuka, struktur materi, bahasa komunikasi, dan kebutuhan pengguna.

Kelayakan bahasa yang mencapai 100% menunjukkan pentingnya aspek komunikasi instruksional dalam pembelajaran digital. Pada lingkungan LMS, guru tidak selalu hadir secara fisik untuk memberikan klarifikasi langsung. Oleh sebab itu, kejelasan instruksi, navigasi yang intuitif, dan penyampaian informasi yang sederhana menjadi komponen fundamental yang menentukan keberhasilan pembelajaran.

Kepraktisan penggunaan yang tinggi dari perspektif guru maupun peserta didik juga memiliki implikasi penting terhadap keberlanjutan implementasi LMS. Platform yang dianggap rumit atau memerlukan beban teknis tinggi cenderung menimbulkan resistensi penggunaan dalam jangka panjang. Sebaliknya, LMS dengan tingkat *usability* tinggi memiliki peluang lebih besar untuk

diintegrasikan secara konsisten ke dalam aktivitas belajar sehari-hari.

Temuan ini selaras dengan *Technology Acceptance Model* (TAM) yang menjelaskan bahwa *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* menjadi determinan utama penerimaan teknologi pendidikan.

Efektivitas LMS juga terlihat pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*) dan kemandirian belajar peserta didik.

Tabel 7. Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Implementasi LMS

Variabel	Kelas Eksperimen (LMS)	Kelas Kontrol	Selisih	Sign.
Berpikir Kreatif (Posttest)	82,45	71,28	+11,17	p<0,05
Kemandirian Belajar	85,32	73,56	+11,76	p<0,05

Sumber: Hodijah, Lestari, & Djani (2025).

Tabel 7 memperlihatkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan LMS memperoleh skor lebih tinggi pada kemampuan berpikir kreatif matematis maupun kemandirian belajar dibandingkan kelompok pembelajaran konvensional.

Temuan tersebut menguatkan argumentasi bahwa LMS mampu menyediakan lingkungan belajar yang mendukung konstruksi pengetahuan secara lebih aktif.

Berbeda dengan model pembelajaran tradisional yang cenderung berpusat pada ceramah guru, LMS memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses materi secara mandiri, mengulang konten sesuai kebutuhan, mengelola ritme belajar pribadi, dan berpartisipasi dalam diskusi digital.

Korelasi positif antara *self-regulated learning* dan kemampuan berpikir kreatif juga menunjukkan hubungan pedagogis yang penting. Peserta didik dengan kemampuan pengelolaan belajar yang lebih baik cenderung memiliki fleksibilitas kognitif lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah kompleks.

Dalam konteks pendidikan abad ke-21, kemampuan semacam ini menjadi sangat penting karena dunia pendidikan tidak lagi hanya berorientasi pada penguasaan fakta, tetapi juga pada kemampuan adaptasi, kreativitas, dan pemecahan masalah.

Dari perspektif literasi digital, hubungan antara frekuensi penggunaan LMS dan capaian kompetensi digital peserta didik juga menunjukkan pola yang signifikan.

Tabel 8. Capaian Literasi Digital Peserta Didik Berdasarkan Frekuensi Penggunaan LMS

Frekuensi Penggunaan LMS	Skor Literasi Digital	Standar Deviasi
Jarang (<1x/minggu)	378	42,3
Kadang-kadang (1–2x/minggu)	412	38,7
Sering (3–4x/minggu)	435	35,2
Sangat sering (Hampir setiap hari)	420	36,5

Sumber: OECD, PISA 2025.

Data pada Tabel 8 menunjukkan adanya hubungan positif antara frekuensi penggunaan LMS dengan skor literasi digital peserta didik. Peserta didik yang menggunakan LMS secara rutin memiliki capaian literasi digital yang lebih tinggi dibandingkan kelompok yang jarang mengakses platform pembelajaran.

Namun demikian, pola pada kategori “sangat sering” memperlihatkan fenomena yang menarik. Skor literasi digital tidak terus meningkat secara linear, melainkan sedikit menurun dibandingkan kategori “sering”.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa efektivitas LMS mungkin memiliki titik optimal penggunaan. Intensitas penggunaan yang terlalu tinggi tidak selalu menghasilkan peningkatan

kompetensi secara proporsional. Faktor seperti *digital fatigue*, kejenuhan layar (*screen fatigue*), serta dominasi aktivitas daring berpotensi memengaruhi efektivitas belajar.

Hal ini memperkuat argumentasi bahwa implementasi LMS paling efektif ketika digunakan sebagai bagian dari model pembelajaran seimbang (*balanced hybrid learning*), bukan sebagai substitusi total interaksi tatap muka.

Selain efektivitas pedagogis, LMS juga menunjukkan implikasi positif dari sisi efisiensi ekonomi pendidikan. Laporan World Bank (2024) mencatat bahwa sekolah yang mengimplementasikan LMS secara konsisten mampu mengurangi biaya operasional pembelajaran hingga 23% per semester, khususnya pada komponen pencetakan modul, distribusi bahan ajar, serta kebutuhan transportasi pembelajaran tambahan.

Dari perspektif manajemen pendidikan, temuan tersebut menunjukkan bahwa LMS berpotensi menjadi investasi strategis jangka menengah bagi sekolah.

Akan tetapi, efektivitas ekonomi tidak boleh dipahami sebagai upaya menggantikan sepenuhnya interaksi pembelajaran konvensional demi efisiensi biaya. Pembelajaran yang efektif tetap membutuhkan keseimbangan antara efisiensi teknologi dan kebutuhan humanistik peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil kajian empiris menunjukkan bahwa implementasi LMS pada jenjang SMA memiliki dampak positif terhadap hasil belajar, motivasi, kemampuan berpikir kreatif, kemandirian belajar, dan literasi digital peserta didik. Namun demikian, efektivitas tersebut sangat dipengaruhi oleh kualitas desain platform, intensitas penggunaan yang proporsional, kompetensi pengguna, dan integrasi pedagogis yang tepat.

Dengan kata lain, keberhasilan LMS bukan terutama terletak pada platform yang digunakan, melainkan pada bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan ke dalam strategi pembelajaran yang bermakna.

3. Model Implementasi *Learning Management System* pada SMA Indonesia

Implementasi *Learning Management System* (LMS) pada pendidikan menengah Indonesia menunjukkan variasi model penerapan yang dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur, kompetensi sumber daya manusia, dukungan kebijakan sekolah, serta karakteristik peserta didik. Kajian terhadap praktik implementasi di berbagai sekolah menunjukkan bahwa tidak terdapat satu model universal yang dapat diterapkan pada seluruh konteks pendidikan. Sebaliknya, implementasi LMS berkembang melalui beberapa pola penggunaan dengan tingkat integrasi yang berbeda.

Tabel 9. Karakteristik Model Implementasi LMS pada SMA

Model	Proporsi Pembelajaran Daring	Peran Guru	Fungsi LMS	Konteks Utama
Integrasi penuh	75–100%	Fasilitator digital	Pusat pembelajaran	Sekolah dengan infrastruktur tinggi
Hibrida seimbang	40–60%	Fasilitator tatap muka dan daring	Penguat pembelajaran	Mayoritas SMA Indonesia
Suplemen	10–30%	Dominan tatap muka	Repositori materi/tugas	Wilayah terbatas infrastruktur

Sumber: diolah dari berbagai penelitian (2024–2025).

Berdasarkan Tabel 9, model implementasi pertama adalah integrasi penuh (*full integration model*), yakni pendekatan yang menempatkan LMS sebagai pusat seluruh aktivitas pembelajaran. Dalam model ini, distribusi materi,

forum diskusi, asesmen, pelaporan hasil belajar, hingga komunikasi akademik berlangsung hampir sepenuhnya melalui platform digital.

Model integrasi penuh menawarkan beberapa keunggulan penting. Pertama, seluruh data aktivitas belajar dapat direkam secara sistematis sehingga memungkinkan analisis perilaku belajar peserta didik berbasis *learning analytics*. Kedua, peserta didik memperoleh fleksibilitas tinggi dalam menentukan waktu dan ritme belajar. Ketiga, efisiensi administrasi pembelajaran meningkat karena berbagai proses akademik telah terdigitalisasi.

Akan tetapi, implementasi model ini menuntut kesiapan infrastruktur yang tinggi. Ketersediaan internet stabil, kepemilikan perangkat memadai, serta kompetensi digital guru dan peserta didik menjadi prasyarat utama. Oleh sebab itu, model integrasi penuh lebih banyak ditemukan pada sekolah perkotaan, sekolah swasta berfasilitas tinggi, atau institusi pendidikan dengan dukungan teknologi yang kuat.

Model kedua adalah hibrida seimbang (*balanced hybrid model*)

atau *blended learning*. Pada pendekatan ini, pembelajaran tatap muka tetap dipertahankan, tetapi dipadukan secara sistematis dengan aktivitas pembelajaran daring berbasis LMS.

Model hibrida seimbang menjadi pendekatan yang paling realistis dalam konteks Indonesia pascapandemi. Keunggulan model ini terletak pada kemampuannya mengombinasikan fleksibilitas teknologi digital dengan kebutuhan interaksi sosial dan pedagogis yang tetap kuat dalam pendidikan menengah.

Dalam model ini, guru dapat memanfaatkan pertemuan tatap muka untuk aktivitas yang memerlukan interaksi intensif, seperti diskusi mendalam, praktik laboratorium, atau pembelajaran kolaboratif. Sementara itu, LMS digunakan untuk distribusi materi, kuis formatif, refleksi belajar, pengumpulan tugas, serta komunikasi akademik asinkron.

Temuan Purnawan, Sudarma, dan ER (2025) mengenai penggunaan Portal Bali Melajah memperlihatkan bahwa persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) berpengaruh signifikan

terhadap persepsi kemanfaatan (*perceived usefulness*) dalam penggunaan LMS oleh generasi Z. Temuan tersebut memperkuat argumen bahwa keberhasilan model hibrida sangat dipengaruhi oleh kualitas pengalaman pengguna (*user experience*).

Model ketiga adalah model suplemen, yakni pendekatan yang menggunakan LMS sebagai pelengkap pembelajaran konvensional.

Pada model ini, pembelajaran tetap didominasi aktivitas tatap muka, sementara LMS berfungsi terutama sebagai repositori materi, media pengumpulan tugas, atau kanal komunikasi tambahan.

Meskipun secara pedagogis model ini memiliki tingkat integrasi yang lebih rendah, keberadaannya tetap penting dalam konteks pemerataan pendidikan digital. Sekolah dengan keterbatasan infrastruktur, kapasitas guru yang masih berkembang, atau akses internet tidak stabil dapat memanfaatkan model suplemen sebagai tahap transisi menuju digitalisasi pembelajaran yang lebih matang.

Distribusi implementasi model LMS di Indonesia memperlihatkan perbedaan yang cukup signifikan antarwilayah.

Tabel 10. Distribusi Model Implementasi LMS pada SMA Indonesia (2025)

Wilayah	Integrasi Penuh (%)	Hibrida (%)	Suplemen (%)	Belum Implementasi (%)
Perkotaan	18	68	12	2
Perdesaan	3	10	72	15
Nasional	10	38	42	10

Sumber: Kemendikbudristek, Dapodik (2025).

Data pada Tabel 10 memperlihatkan bahwa model hibrida seimbang mendominasi sekolah perkotaan, dengan tingkat implementasi mencapai 68%. Sebaliknya, sekolah perdesaan masih didominasi model suplemen (72%) dan bahkan terdapat 15% sekolah yang belum mengimplementasikan LMS secara formal.

Kesenjangan tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital pendidikan di Indonesia masih dipengaruhi oleh faktor geografis dan struktural.

Dengan demikian, kebijakan implementasi LMS tidak dapat semata-mata berorientasi pada penyediaan platform digital. Kebijakan juga harus memperhatikan pemerataan infrastruktur, dukungan perangkat,

penguatan kapasitas guru, serta strategi adaptasi model implementasi sesuai konteks lokal.

Secara keseluruhan, hasil kajian menunjukkan bahwa model hibrida seimbang merupakan pendekatan yang paling sesuai bagi konteks SMA Indonesia saat ini. Model tersebut mampu mengakomodasi kebutuhan fleksibilitas digital tanpa menghilangkan dimensi sosial, interaksi pedagogis, dan kesenjangan akses yang masih menjadi tantangan pendidikan nasional.

4. Tantangan Implementasi *Learning Management System* di SMA Indonesia

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan efektivitas LMS terhadap hasil belajar, implementasinya pada tingkat SMA masih menghadapi tantangan multidimensional yang mencakup aspek infrastruktur, kompetensi digital, kesiapan pedagogis, serta karakteristik peserta didik.

Salah satu tantangan paling dominan adalah kesiapan sumber daya manusia, khususnya kompetensi digital guru.

Tabel 11. Tingkat Kompetensi Digital Guru SMA Berdasarkan Kerangka UNESCO ICT-CFT

Level Kompetensi	Persentase Guru (%)
Emerging	18
Applying	48
Infusing	28
Transforming	6

Sumber: Wahyuni & Suryanto (2024).

Tabel 11 menunjukkan bahwa hampir setengah guru SMA berada pada level *applying* (48%), yakni mampu menggunakan LMS sebagai pengganti media konvensional tetapi belum sepenuhnya mengintegrasikannya secara pedagogis.

Sementara itu, hanya 34% guru yang berada pada level *infusing* dan *transforming*, yaitu kategori yang menunjukkan kemampuan integrasi teknologi secara strategis dan inovatif. Temuan ini memiliki implikasi penting terhadap kualitas implementasi LMS.

Dalam banyak kasus, LMS digunakan hanya sebagai tempat mengunggah materi PDF, mengirim tugas, atau melakukan absensi digital. Pola penggunaan seperti ini menunjukkan bahwa transformasi yang terjadi masih bersifat teknologis, belum mencapai transformasi pedagogis.

Padahal, implementasi LMS yang efektif menuntut kemampuan guru dalam mendesain aktivitas belajar kolaboratif, asesmen autentik, pembelajaran diferensiasi, serta pemanfaatan data pembelajaran untuk mendukung pengambilan keputusan instruksional.

Tantangan kedua berkaitan dengan kesiapan peserta didik dalam aspek *self-regulated learning*.

Tabel 12. Tingkat Kemandirian Belajar Peserta Didik SMA (2025)

Kategori	Persentase (%)
Baik	41
Cukup	35
Rendah	24

Sumber: APJII & KOMDIGI (2025)

Data pada Tabel 12 memperlihatkan bahwa hanya 41% peserta didik yang memiliki kemampuan belajar mandiri kategori baik.

Temuan ini menjadi isu krusial karena LMS pada dasarnya menuntut tingkat kemandirian belajar lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Peserta didik harus mampu mengatur jadwal belajar, mengelola tenggat waktu, memahami instruksi digital, serta memonitor perkembangan akademik secara mandiri.

Peserta didik dengan kemampuan *self-regulated learning* rendah cenderung mengalami prokrastinasi, keterlambatan penyelesaian tugas, dan rendahnya keterlibatan dalam aktivitas pembelajaran daring.

Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa implementasi LMS tidak cukup hanya berfokus pada penyediaan platform teknologi, tetapi juga memerlukan penguatan kompetensi belajar mandiri pada peserta didik.

Tantangan berikutnya berasal dari hambatan teknis dan pedagogis yang dialami guru maupun peserta didik.

Tabel 13. Hambatan Implementasi LMS Menurut Persepsi Guru dan Peserta Didik

Hambatan	Guru (%)	Peserta Didik (%)
Internet tidak stabil	78	82
Keterbatasan kuota	65	71
Kurangnya pelatihan	67	42
Perangkat tidak memadai	44	58
Resistensi perubahan	52	35
Kesulitan teknis platform	48	53
Kurangnya interaksi langsung	38	61

Sumber: Santoso & Wijaya (2025).

Tabel 13 menunjukkan bahwa hambatan infrastruktur masih mendominasi implementasi LMS.

Ketidakstabilan koneksi internet menempati posisi tertinggi baik pada kelompok guru maupun peserta didik. Temuan ini konsisten dengan ketimpangan indeks TIK antarwilayah yang telah dibahas sebelumnya.

Selain faktor teknis, terdapat pula hambatan pedagogis yang tidak kalah penting.

Sebanyak 61% peserta didik melaporkan kurangnya interaksi langsung sebagai salah satu kendala utama pembelajaran berbasis LMS. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi digital belum sepenuhnya mampu menggantikan kebutuhan interaksi manusia dalam proses pendidikan.

Dari perspektif psikologi pendidikan, interaksi guru–peserta didik memiliki fungsi penting dalam membangun motivasi, dukungan emosional, rasa memiliki terhadap komunitas belajar, dan keterikatan akademik (*academic engagement*).

Oleh sebab itu, implementasi LMS yang terlalu berorientasi pada otomatisasi tanpa memperhatikan dimensi humanistik berpotensi

menurunkan kualitas pengalaman belajar.

Secara keseluruhan, tantangan implementasi LMS di SMA Indonesia bersifat saling terkait dan multidimensional. Kesenjangan infrastruktur, kompetensi digital guru, kesiapan belajar mandiri peserta didik, serta kebutuhan interaksi sosial menjadi faktor yang harus dipertimbangkan secara simultan.

Keberhasilan implementasi LMS dengan demikian tidak cukup dipandang sebagai persoalan teknologi semata, melainkan sebagai isu transformasi pendidikan yang melibatkan dimensi teknis, pedagogis, sosial, dan kebijakan.

5. Strategi Optimalisasi Pemanfaatan *Learning Management System* di SMA

Berbagai tantangan implementasi LMS pada pendidikan menengah menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak dapat dicapai hanya melalui penyediaan platform teknologi. Optimalisasi LMS memerlukan strategi yang bersifat komprehensif, kontekstual, dan berorientasi pada integrasi antara aspek teknis, pedagogis, dan manajerial.

Salah satu strategi yang semakin mendapat perhatian adalah pengembangan LMS yang adaptif terhadap kondisi infrastruktur lokal.

Tabel 14. Strategi Optimalisasi LMS dan Indikator Keberhasilan

Strategi	Target Utama	Indikator	Target Capaian
LMS adaptif/PWA	Akses internet terbatas	Penyelesaian tugas daring	≥85%
<i>Community of Practice</i> guru	Kompetensi digital guru	Penggunaan fitur interaktif	+40%
Integrasi PjBL/PBL	Keterampilan abad ke-21	Kolaborasi & berpikir kritis	+25%
<i>Learning analytics</i>	Deteksi dini risiko belajar	Penurunan <i>dropout</i> daring	-30%
Bimbingan daring terjadwal	Interaksi pembelajaran	Kepuasan peserta didik	≥80%

Sumber: diolah dari berbagai penelitian (2024–2025).

Strategi pertama adalah pengembangan LMS adaptif berbasis *Progressive Web App* (PWA). Model ini dirancang untuk menjawab tantangan keterbatasan konektivitas yang masih menjadi persoalan utama implementasi LMS di Indonesia. Berbeda dari platform berbasis web konvensional yang sangat bergantung pada koneksi internet stabil, LMS berbasis PWA memungkinkan pengguna mengakses sebagian fitur secara *offline* dengan sinkronisasi data ketika koneksi tersedia.

Penelitian Nugroho, Saputra, dan Wulandari (2025) pada tiga SMA di Kabupaten Gunungkidul menunjukkan bahwa implementasi

LMS berbasis PWA berhasil meningkatkan tingkat penyelesaian tugas daring dari 67% menjadi 89% dalam satu semester.

Temuan tersebut memiliki implikasi penting bagi kebijakan pendidikan digital Indonesia. Dengan mempertimbangkan masih lebarnya kesenjangan akses TIK antarwilayah, pendekatan *mobile-first* dan *low-bandwidth design* menjadi lebih relevan dibandingkan penerapan platform digital berfitur tinggi tetapi sulit diakses oleh sebagian sekolah.

Strategi kedua adalah penguatan kompetensi guru melalui pendekatan *community of practice*. Pelatihan teknologi yang dilakukan secara satu kali (*one-shot training*) sering kali menghasilkan dampak terbatas terhadap perubahan praktik pembelajaran. Guru mungkin memahami aspek teknis penggunaan LMS, tetapi belum tentu mampu mengintegrasikannya secara pedagogis ke dalam desain pembelajaran.

Pendekatan *community of practice* menawarkan model pengembangan profesional yang lebih berkelanjutan. Dalam pendekatan ini, guru terlibat dalam

komunitas belajar profesional yang memungkinkan terjadinya berbagi praktik baik, refleksi bersama, pemecahan masalah kolaboratif, dan inovasi pembelajaran.

Penelitian Rahmawati dan Kurniawan (2024) terhadap program komunitas praktik LMS di Kota Bandung menemukan peningkatan penggunaan fitur interaktif LMS sebesar 47% setelah enam bulan implementasi.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi digital guru lebih efektif dicapai melalui proses kolaboratif dan berkelanjutan daripada pelatihan yang bersifat administratif.

Strategi ketiga adalah integrasi LMS dengan model pembelajaran aktif, khususnya *Project-Based Learning* (PjBL) dan *Problem-Based Learning* (PBL). Dalam praktiknya, LMS masih sering direduksi menjadi repositori bahan ajar digital. Padahal, potensi pedagogis LMS jauh lebih luas.

Platform pembelajaran digital dapat digunakan untuk mendukung kolaborasi proyek, diskusi berbasis masalah, asesmen autentik, *peer review*, hingga pembangunan portofolio belajar.

Pengintegrasian LMS dengan model pembelajaran aktif menjadi penting karena pendidikan abad ke-21 menuntut penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Dampak integrasi tersebut terlihat pada praktik implementasi di SMA Negeri 1 Yogyakarta.

Tabel 15. Dampak Integrasi LMS dengan Model Pembelajaran Aktif

Aspek Keterampilan	Sebelum	Sesudah	Peningkatan
Berpikir kritis	72,5	84,3	+16,3%
Kolaborasi	68,9	86,1	+25,0%
Komunikasi	74,2	83,7	+12,8%
Kreativitas	70,1	85,8	+22,4%

Sumber: Suharto & Dewi (2025).

Data pada Tabel 15 memperlihatkan bahwa integrasi LMS dengan PjBL menghasilkan peningkatan pada seluruh aspek keterampilan abad ke-21. Peningkatan tertinggi terjadi pada kemampuan kolaborasi. Hal ini dapat dijelaskan karena LMS menyediakan ruang interaksi digital yang mendukung koordinasi kelompok, berbagi sumber belajar, dokumentasi proyek, dan komunikasi lintas waktu.

Sementara itu, peningkatan kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa LMS dapat mendukung proses konstruksi pengetahuan yang lebih mendalam

apabila digunakan dalam desain pembelajaran berbasis investigasi dan pemecahan masalah.

Strategi keempat adalah pengembangan sistem pendukung pembelajaran berbasis *learning analytics*. LMS modern menghasilkan sejumlah besar data aktivitas belajar, seperti frekuensi login, waktu akses materi, keterlambatan pengumpulan tugas, performa asesmen, dan pola partisipasi diskusi.

Data tersebut memiliki nilai strategis apabila dianalisis secara sistematis. Melalui *learning analytics*, sekolah dapat mengidentifikasi peserta didik yang menunjukkan gejala risiko akademik sejak dini.

Indikator seperti rendahnya frekuensi akses, penurunan performa kuis, atau pola keterlambatan tugas yang berulang dapat digunakan sebagai dasar intervensi pedagogis. Laporan *International Forum of Educational Technology and Society* (2025) menunjukkan bahwa sekolah yang menerapkan sistem *early warning* berbasis analitik pembelajaran berhasil menurunkan angka *dropout* daring sekitar 31%.

Pendekatan ini menggeser fungsi LMS dari sekadar alat administrasi digital menjadi sistem pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, optimalisasi LMS juga memerlukan penyediaan bimbingan daring terjadwal dan layanan bantuan teknis (*helpdesk*) bagi guru maupun peserta didik.

Strategi tersebut penting untuk menjawab temuan sebelumnya mengenai rendahnya kepuasan interaksi dalam pembelajaran digital. Dengan demikian, optimalisasi LMS harus dipahami sebagai proses membangun ekosistem pembelajaran digital, bukan sekadar penggunaan platform teknologi.

6. Arah Pengembangan *Learning Management System* Masa Depan

Perkembangan teknologi digital menunjukkan bahwa LMS generasi mendatang akan bergerak menuju sistem pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan terintegrasi. Transformasi ini dipengaruhi oleh kemajuan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), analitik data pendidikan, *machine learning*, dan interoperabilitas platform.

Salah satu arah perkembangan paling signifikan adalah integrasi AI

dan *adaptive learning* ke dalam LMS. Berbeda dari LMS konvensional yang menyajikan konten secara seragam kepada seluruh peserta didik, sistem *adaptive learning* memungkinkan jalur belajar disesuaikan berdasarkan kemampuan, performa, kebutuhan, dan pola interaksi masing-masing pengguna.

Tabel 16. Fitur LMS Generasi Mendatang dan Potensi Manfaatnya

Fitur	Teknologi	Potensi Manfaat	Adopsi Global (%)
<i>Adaptive learning path</i>	AI/machine learning	Personalisasi belajar	34
<i>Intelligent tutoring system</i>	NLP/AI	Bimbingan otomatis	22
<i>Analytics dashboard</i>	Big data analytics	Monitoring progres	56
<i>Automated scoring</i>	AI/NLP	Penilaian otomatis	18
Gamifikasi adaptif	AI + <i>game mechanics</i>	Meningkatkan keterlibatan	41
Integrasi VR/AR	VR/AR	Simulasi immersive	15

Sumber: *International Forum of Educational Technology and Society* (2025).

Tabel 16 menunjukkan bahwa *learning analytics dashboard* menjadi fitur dengan tingkat adopsi global tertinggi.

Hal tersebut menunjukkan meningkatnya kebutuhan lembaga pendidikan terhadap visualisasi data pembelajaran dan pengambilan keputusan berbasis bukti.

Sementara itu, *adaptive learning path* menjadi salah satu

inovasi paling menjanjikan dalam konteks pendidikan menengah.

Melalui pendekatan ini, peserta didik yang mengalami kesulitan pada topik tertentu dapat memperoleh materi remedial tambahan secara otomatis, sedangkan peserta didik dengan performa tinggi dapat diarahkan menuju tantangan belajar yang lebih kompleks.

Potensi utama teknologi ini adalah peningkatan personalisasi pembelajaran. Arah pengembangan kedua adalah penggunaan *intelligent tutoring system* (ITS) berbasis AI. ITS memungkinkan LMS menyediakan dukungan belajar personal secara otomatis melalui chatbot akademik, umpan balik adaptif, rekomendasi materi, atau bantuan pemecahan masalah.

Dalam konteks pendidikan menengah, teknologi ini berpotensi memperluas akses peserta didik terhadap dukungan belajar tanpa sepenuhnya bergantung pada kehadiran guru secara sinkron. Namun demikian, penerapan AI dalam pendidikan juga menghadirkan tantangan etik dan pedagogis.

Isu seperti privasi data, transparansi algoritma, bias sistem

AI, dan ketergantungan berlebihan terhadap otomatisasi menjadi perhatian penting dalam implementasi teknologi pendidikan masa depan.

Arah perkembangan berikutnya adalah gamifikasi adaptif. Penggunaan mekanisme permainan dalam LMS telah terbukti meningkatkan motivasi dan *engagement* peserta didik. Akan tetapi, tren terbaru menunjukkan pergeseran menuju gamifikasi yang lebih personal. Sistem tidak hanya memberikan lencana atau poin secara umum, tetapi menyesuaikan tantangan belajar berdasarkan profil pengguna.

Dengan demikian, motivasi belajar dapat dibangun melalui pengalaman yang lebih relevan dan individual. Selain AI, isu strategis lain adalah interoperabilitas antarplatform pembelajaran.

Saat ini, banyak sekolah menggunakan berbagai aplikasi digital secara terpisah LMS, konferensi video, sistem penilaian, perpustakaan digital, hingga aplikasi komunikasi. Fragmentasi ini sering menimbulkan beban administratif, duplikasi data, dan pengalaman belajar yang tidak konsisten.

Oleh sebab itu, pengembangan standar interoperabilitas seperti *Learning Tools Interoperability* (LTI) dan *Experience API* (xAPI) menjadi semakin penting. Standar tersebut memungkinkan integrasi data dan fungsi antarplatform sehingga menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang lebih terpadu.

Dalam konteks Indonesia, arah pengembangan LMS juga berkaitan dengan integrasi fitur AI pada platform pendidikan nasional.

Laporan Platform Merdeka Mengajar (2025) menunjukkan bahwa fitur rekomendasi konten berbasis AI mulai dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran mandiri guru dan peserta didik. Meskipun implementasinya masih terbatas, tren ini menunjukkan bahwa transformasi LMS di Indonesia mulai bergerak menuju model pembelajaran yang lebih berbasis data dan personalisasi.

Secara keseluruhan, masa depan LMS tidak lagi hanya berkaitan dengan digitalisasi administrasi pembelajaran. LMS berkembang menjadi infrastruktur pedagogis cerdas yang mampu mengintegrasikan personalisasi

belajar, analitik pendidikan, otomatisasi asesmen, dan kolaborasi lintas platform. Namun, keberhasilan implementasi inovasi tersebut tetap memerlukan keseimbangan antara kemajuan teknologi, kesiapan sumber daya manusia, etika penggunaan AI, dan prinsip humanistik pendidikan.

D. Kesimpulan

Pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan bagian penting dari transformasi digital pendidikan yang semakin relevan pada era pascapandemi. Tingginya penetrasi penggunaan telepon seluler dan akses internet di kalangan peserta didik SMA menunjukkan bahwa kondisi dasar bagi implementasi pembelajaran berbasis LMS telah tersedia, meskipun masih terdapat ketimpangan infrastruktur digital antarwilayah. Kondisi tersebut menegaskan pentingnya pengembangan LMS yang adaptif, mudah diakses, dan responsif terhadap penggunaan perangkat seluler.

Hasil berbagai kajian empiris menunjukkan bahwa implementasi

LMS memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar, motivasi belajar, literasi digital, kemandirian belajar, serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Efektivitas LMS tidak hanya ditentukan oleh keberadaan platform teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas desain instruksional, kemudahan penggunaan, intensitas pemanfaatan yang proporsional, dan integrasi pedagogis yang tepat. Dalam konteks implementasi di Indonesia, model hibrida seimbang (*balanced hybrid model*) menjadi pendekatan yang paling sesuai karena mampu mengombinasikan fleksibilitas pembelajaran digital dengan kebutuhan interaksi sosial dan pedagogis yang tetap penting pada jenjang pendidikan menengah.

Meskipun demikian, implementasi LMS di SMA Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan multidimensional. Kesenjangan infrastruktur digital, keterbatasan kompetensi digital guru, rendahnya kemampuan *self-regulated learning* sebagian peserta didik, serta hambatan teknis dan berkurangnya interaksi langsung menjadi faktor yang memengaruhi efektivitas pembelajaran berbasis LMS. Oleh

karena itu, keberhasilan implementasi LMS tidak dapat dipahami semata-mata sebagai persoalan teknologi, melainkan sebagai proses transformasi pendidikan yang melibatkan aspek teknis, pedagogis, sosial, dan kebijakan.

Optimalisasi pemanfaatan LMS memerlukan strategi yang bersifat komprehensif dan berkelanjutan. Pengembangan LMS adaptif berbasis *Progressive Web App* (PWA), penguatan kapasitas guru melalui *community of practice*, integrasi LMS dengan model pembelajaran aktif seperti *Project-Based Learning* (PjBL) dan *Problem-Based Learning* (PBL), serta penerapan *learning analytics* dan *early warning system* merupakan beberapa strategi yang terbukti berkontribusi terhadap peningkatan kualitas implementasi LMS. Strategi-strategi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan LMS yang efektif harus diarahkan pada pembentukan ekosistem pembelajaran digital yang mendukung kolaborasi, personalisasi, dan pengambilan keputusan berbasis data.

Ke depan, arah pengembangan LMS akan bergerak menuju integrasi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), *adaptive learning*,

intelligent tutoring system, gamifikasi adaptif, serta interoperabilitas antarplatform pembelajaran. Perkembangan ini membuka peluang terciptanya pengalaman belajar yang lebih personal, fleksibel, dan berbasis analitik. Namun, implementasi teknologi tersebut tetap perlu mempertimbangkan aspek etika, privasi data, kesiapan sumber daya manusia, serta pentingnya mempertahankan dimensi humanistik dalam pendidikan. Dengan demikian, pemanfaatan LMS di SMA bukan sekadar upaya digitalisasi pembelajaran, tetapi merupakan langkah strategis menuju sistem pendidikan yang lebih inklusif, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Indeks pembangunan teknologi informasi dan komunikasi 2024*. BPS RI.
- Badan Pusat Statistik. (2025a). *Statistik telekomunikasi Indonesia 2024*. BPS RI.
- Badan Pusat Statistik. (2025b). *Survei sosial ekonomi nasional (Susenas) 2025: Statistik pendidikan*. BPS RI.
- Badan Standardisasi, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2025). *Panduan teknis arsitektur data pembelajaran terbuka untuk platform pendidikan*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Hanifa, A. R. (2025). Pengembangan *e-learning* kinematika menggunakan Google Sites terhadap kemampuan literasi digital peserta didik SMA/MA fase F. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran*, 12(1), 45–58.
- Hidayat, M. (2025). *Pengembangan learning management system (LMS) pada pembelajaran PJOK SMA di Kabupaten Klaten* [Disertasi doktoral, Universitas Negeri Yogyakarta].
- Hodijah, S., Lestari, P., & Djeni, R. (2025). Pengaruh *learning management system* (LMS) Sevima Edlink terhadap kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(2), 112–128.
- International Forum of Educational Technology and Society. (2025). Learning analytics for early warning systems in secondary education: A meta-analysis. *Journal of Educational Technology & Society*, 28(1), 89–104.

- International Monetary Fund. (2025). *Artificial intelligence and the future of education: Opportunities and challenges for emerging economies*. IMF Publications.
- Kementerian Komunikasi dan Digital RI, & Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. (2025). *Survei literasi digital dan perilaku penggunaan internet di kalangan pelajar 2025*. KOMDIGI RI.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2025a). *Data pokok pendidikan (Dapodik) semester genap 2024/2025: Analisis implementasi teknologi pembelajaran di SMA*. Kemendikbudristek.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2025b). *Laporan tahunan platform Merdeka Mengajar 2025*. Kemendikbudristek.
- Nugroho, A., Saputra, H., & Wulandari, D. (2025). Implementasi *progressive web app* berbasis *learning management system* di daerah tertinggal: Studi kasus di Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Pendidikan*, 7(1), 23–39.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2025). *PISA 2025 results: Digital literacy and educational technology integration* (Vol. III). OECD Publishing.
- Purnawan, I. K. A., Sudarma, I. K., & ER, D. B. K. (2025). Pemodelan *technology acceptance model* dan *importance–performance analysis* pada Portal Bali Melajah sebagai *learning management system* generasi Z. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22(1), 78–95.
- Rahmawati, S., & Kurniawan, H. (2024). Komunitas praktik sebagai strategi pengembangan profesional guru dalam implementasi *learning management system*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 30(2), 201–218.
- Santoso, B., & Wijaya, A. (2025). Dinamika interaksi guru–siswa dalam pembelajaran berbasis LMS: Studi fenomenologi di SMA perkotaan dan perdesaan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 29(1), 55–73.
- Suharto, T., & Dewi, N. K. (2025). Integrasi *project-based learning* dengan LMS Moodle untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 siswa SMA. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 9(1), 134–150.
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers (Version 3)*. UNESCO Publishing.
- Wahyuni, S., & Suryanto, A. (2024). Profil kompetensi digital guru SMA di Jawa Barat berdasarkan kerangka UNESCO ICT-CFT. *Jurnal*

- Teknologi Pendidikan
Indonesia*, 13(2), 167–183.
- We Are Social, & Meltwater. (2025). *Digital 2025: Indonesia*.
<https://datareportal.com/reports/digital-2025-indonesia>
- World Bank. (2024). *Digital transformation in education: Lessons from Southeast Asia*. World Bank Group.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.
https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2