

MANAJEMEN SISTEM PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL: SEBUAH TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS TERHADAP MODEL DAN TANTANGAN IMPLEMENTASI

Muhamad Zainul Mustofa¹, Nurlela², Nadia Wahdini³, Ahmad Subagyo⁴, Rabiatal Adawiya⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Muhammadiyah Jakarta

25110200040@student.umj.ac.id¹, nurlelaaisayh@gmail.com², nadiawh20@gmail.com³,
ahmad.subagyo@umj.ac.id⁴, rabiatalumj@gmail.com⁵

Abstract

The development of digital technology has changed the way we manage learning systems, from elementary schools to universities. However, few studies have systematically synthesized the emerging models and the implementation challenges they face in practice. Such evidence is essential to prevent uncritical adoption of digital trends. To prevent the uncritical adoption of digital trends without proper planning. In addition, this study also wants to explore the main challenges most frequently faced when implementing those models. This research uses a Systematic Literature Review (SLR) approach following the PRISMA protocol. Article searches were conducted in three databases: Google Scholar, Scopus, and DOAJ, with publication years ranging from 2019 to 2025. The keywords used included "learning management system", "digital learning models", and "implementation challenges". From the initial search, 1,247 articles were found. After going through the stages of screening, eligibility assessment, and quality checking, only 32 articles met the inclusion criteria for further analysis. This study found five main models of learning management systems in the digital era: (1) integrated LMS-based models, (2) adaptive or personalized models, (3) collaborative models utilizing social networks, (4) hybrid blended learning models, and (5) cloud-based decentralized models. Meanwhile, the most frequently occurring implementation challenges were: technological infrastructure limitations (78% of the articles reviewed), low digital competence of educators (65%), organizational resistance to change (59%), and the digital divide (53%). Among the five models found, the integrated hybrid model with an artificial intelligence-assisted personalization approach is considered the most adaptive to the challenges of the digital era. However, non-technical challenges—such as the lack of digital skills among teachers and institutional reluctance to change—cannot be overlooked. Both require policy interventions and sustainable capacity-building programs. Going forward, other researchers are encouraged to test these models empirically in various educational contexts, so that the results become more applicable and not merely theoretical.

Keywords: Learning Management System, Digital Era, Systematic Literature Review, Learning Models, Implementation Challenges.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan buku panduan guru berpikir komputasional melalui permainan unplugged dalam meningkatkan kemampuan

berpikir komputasional anak usia 5–6 tahun. Menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D, penelitian dilakukan di RA Baitul Maal Tangerang Selatan dengan fokus pada implementasi di model pembelajaran sentra. Subjek penelitian terdiri atas ahli materi dan ahli media untuk uji kelayakan, tiga guru untuk uji kepraktisan, serta 12 anak usia 5–6 tahun pada uji coba kelompok kecil menggunakan desain one group pretest–posttest. Hasil validasi menunjukkan buku panduan dinyatakan “Sangat Layak” (81,6%) oleh ahli materi dan “Layak” (80%) oleh ahli media. Uji kepraktisan oleh guru memperoleh persentase 80% (kategori Praktis). Uji efektivitas menunjukkan peningkatan signifikan pada rata-rata skor kemampuan berpikir komputasional anak dari kategori “Berkembang Sesuai Harapan” menjadi “Berkembang Sangat Baik”, dengan skor N-Gain sebesar 0,42 (kategori sedang). Penelitian ini menyimpulkan bahwa buku panduan guru melalui permainan unplugged layak dan efektif dalam meningkatkan kemampuan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma anak usia dini tanpa ketergantungan pada perangkat digital.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Komputasional, Permainan Unplugged, Pendidikan Anak Usia Dini.

A. PENDAHULUAN

Saat ini, dunia pendidikan sedang berubah cepat karena digitalisasi. Hampir semua jenjang pendidikan, dari SD sampai universitas, mulai beralih ke sistem pembelajaran yang terhubung secara digital. Perencanaan, pelaksanaan, maupun evaluasi pembelajaran sekarang banyak dijalankan lewat platform online, aplikasi manajemen belajar, atau sistem terintegrasi lainnya. Perubahan ini menjanjikan transformasi signifikan, namun dalam pelaksanaannya menghadapi sejumlah tantangan yang kompleks.

Di tengah semarak digitalisasi, muncul satu pertanyaan mendasar: model pengelolaan sistem pembelajaran seperti apa yang paling cocok untuk era digital? Sebab, persoalan ini tidak hanya menyangkut pemilihan LMS atau aplikasi tertentu. Lebih dari itu, seluruh komponen—materi, peserta didik, pendidik, infrastruktur, hingga kebijakan—harus dikelola secara terintegrasi. Sayangnya, sampai sekarang masih jarang kajian yang secara sistematis merangkum dan membandingkan model-model manajemen sistem pembelajaran yang sudah berkembang.

Akibatnya, banyak institusi pendidikan melakukan adopsi secara coba-coba tanpa kerangka acuan yang jelas. Akibatnya, implementasi sering berjalan tidak optimal, bahkan gagal. Tantangan di lapangan juga tidak kalah rumit. Misalnya: keterbatasan perangkat dan jaringan, kemampuan digital guru yang belum merata, sampai keengganan dari staf atau tenaga

pendidik yang sudah terlalu nyaman dengan cara lama. Sayangnya, persoalan-persoalan tersebut belum cukup mendapat perhatian dalam diskursus akademik secara komprehensif. Padahal, tanpa pemahaman yang jernih tentang berbagai hambatan tersebut, upaya digitalisasi hanya akan berakhir sebagai proyek teknologi biasa, bukan perubahan mendasar dalam budaya belajar.

Dari situlah studi ini hadir untuk mengisi kekosongan tersebut. Kami tidak turun langsung ke lapangan, tetapi memilih merangkum secara sistematis hasil-hasil penelitian sebelumnya. Dengan kata lain, kami ingin melihat gambaran besarnya: model-model apa saja yang sudah terbukti, dan hambatan apa yang paling sering muncul. Harapan kami, temuan ini bisa menjadi peta awal—baik bagi pengambil kebijakan, pengelola lembaga pendidikan, maupun peneliti lain yang ingin berkontribusi lebih nyata di bidang ini.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini berusaha menjawab dua pertanyaan utama:

1. Model-model manajemen sistem pembelajaran apa saja yang berkembang dan diterapkan di era digital?
2. Tantangan utama apa yang paling sering muncul saat model-model tersebut diimplementasikan?
3. Kedua pertanyaan ini akan dijawab melalui sintesis tematik atas 32 artikel terpilih (lihat Bab 3 Metode)

Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai model manajemen sistem pembelajaran yang digunakan di era digital.
2. Menganalisis tantangan implementasi yang paling dominan berdasarkan bukti-bukti dari literatur yang tersedia.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan dua jenis manfaat berikut.

Manfaat Teoretis : Studi ini akan memperkaya khazanah keilmuan di bidang manajemen pendidikan dan teknologi pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan tata kelola sistem digital di lembaga pendidikan.

Manfaat Praktis : Bagi kepala sekolah, pimpinan perguruan tinggi, pengelola LMS, serta para pengambil kebijakan di dinas pendidikan, hasil penelitian ini bisa dipakai sebagai acuan awal untuk:

- Memilih model yang paling sesuai dengan kondisi lembaga masing-masing.
- Mengantisipasi tantangan yang paling mungkin muncul.
- Menyusun strategi implementasi yang lebih realistis—bukan sekadar rancangan konseptual yang sulit diterapkan.

Tak hanya itu, bagi peneliti selanjutnya, hasil studi ini juga bisa berfungsi sebagai pijakan untuk melakukan riset empiris atau uji coba model di berbagai konteks pendidikan yang berbeda.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Konsep Manajemen Sistem Pembelajaran

Secara sederhana, Manajemen sistem pembelajaran didefinisikan sebagai rangkaian aktivitas merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, dan mengendalikan seluruh komponen yang terlibat dalam proses pembelajaran agar tujuan pendidikan tercapai secara efektif dan efisien (Sallis, 2018). Ketika kita masuk ke konteks digital, ruang lingkupnya jadi lebih luas. Bukan cuma urusan administrasi biasa, tapi sudah mencakup pengelolaan konten, interaksi daring, pemantauan kemajuan belajar, sampai integrasi antar berbagai platform teknologi.

Beberapa peneliti membedakan secara tegas antara manajemen sistem pembelajaran tradisional dengan yang digital. Pada sistem lama, semuanya berpusat pada guru dan ruang kelas fisik. Sementara di era digital, teknologilah yang jadi komando utama—mulai dari absen otomatis, distribusi materi, sampai penilaian secara real-time (Bates, 2019). Perubahan seperti ini tentu tidak bisa sekadar memindahkan cara lama ke media baru. Butuh model pengelolaan yang benar-benar berbeda.

2. Model-Model Manajemen Sistem Pembelajaran di Era Digital

Dari berbagai literatur yang kami telusuri, setidaknya ada lima model yang cukup sering dibahas dan dominan penggunaannya.

Pertama, model berbasis LMS terintegrasi. Model ini mengandalkan platform seperti Moodle, Canvas, atau Google Classroom sebagai pusat kendali. Keunggulan utamanya, semua aktivitas materi, tugas, forum diskusi, sampai nilai bisa diakses dalam satu pintu (Alqahtani &

Rajkhan, 2020). Namun, kelemahannya adalah pengguna yang belum terbiasa dengan teknologi memerlukan pelatihan intensif sebelum dapat memanfaatkan platform secara.

Kedua, model adaptif atau personalisasi. Model ini menggunakan kecerdasan buatan untuk menyesuaikan materi dan kecepatan belajar dengan kebutuhan masing-masing peserta didik (Hwang et al., 2020). Sayangnya, biaya implementasinya masih tergolong mahal dan secara teknis cukup rumit.

Ketiga, model kolaboratif berbasis jejaring sosial. Pendekatan ini lebih menekankan pembelajaran lewat interaksi di forum, grup chat, atau media sosial seperti WhatsApp dan Telegram. Kelebihannya, partisipasi siswa cenderung lebih aktif. Tapi kekurangannya, aktivitas belajar jadi sulit dikontrol dan rawan melenceng dari fokus akademik (Smith & Lee, 2021).

Keempat, model hybrid blended learning. Model ini menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan daring secara proporsional. Menurut Graham (2019), model ini paling fleksibel karena bisa disesuaikan dengan kondisi sarana dan kesiapan pengguna. Tantangan terbesarnya, pembagian porsi yang ideal antara luring dan daring masih sering jadi perdebatan.

Kelima, model desentralisasi berbasis cloud. Di sini, pengelolaan pembelajaran tidak bergantung pada satu server pusat. Semua tersebar di berbagai layanan cloud seperti Google Drive atau Microsoft OneDrive. Keunggulannya, akses lebih mudah dan risiko kehilangan data lebih kecil. Namun sisi negatifnya, sering terjadi tumpang tindih dokumen dan sulitnya pemantauan secara terpusat (Chen & Zhang, 2022).

Kelima model inilah yang akan diuji frekuensinya kemunculannya dalam dataset empiris pada Bab 4

3. Tantangan Implementasi Manajemen Sistem Pembelajaran Digital

Meskipun berbagai model sudah dikembangkan, kenyataan di lapangan menunjukkan implementasinya tidak pernah mulus. Berdasarkan sintesis dari beberapa penelitian, tantangan tersebut bisa dikelompokkan jadi tiga kategori.

Tantangan teknis paling sering dilaporkan dalam literatur. Keterbatasan infrastruktur — perangkat keras yang tidak memadai, jaringan internet yang lambat, dan ketidakstabilan pasokan listrik — masih menjadi hambatan utama. (Wahyudi & Kurniawan, 2021). Selain itu, masalah keamanan data dan interoperabilitas antar platform juga kerap dikeluhkan pengelola.

Tantangan non teknis ternyata tidak kalah berat. Rendahnya kompetensi digital pendidik dan tenaga kependidikan membuat banyak fitur canggih tidak termanfaatkan secara optimal (Hariyanto, 2020). Ada juga masalah resistensi organisasi: para staf atau guru senior yang

sudah puluhan tahun mengajar dengan cara konvensional sering merasa terancam atau malas beradaptasi.

Tantangan pedagogis juga ikut berpengaruh besar. Dalam sistem digital, mengukur seberapa terlibat siswa secara autentik jadi lebih sulit. Begitu pula dengan upaya mencegah kecurangan akademik atau memberikan penilaian yang adil tanpa adanya tatap muka langsung (Nguyen, 2021). Karena alasan inilah, banyak sekolah yang sudah menggunakan LMS ternyata masih memilih ujian secara luring.

4. Kesenjangan Penelitian (Research Gap)

Dari berbagai kajian di atas, terlihat jelas bahwa sebagian besar penelitian yang ada masih bersifat parsial. Artinya, hanya fokus pada satu model atau satu jenis tantangan saja. Jarang sekali ditemukan studi yang mencoba merangkum secara sistematis sekaligus membandingkan berbagai model dan tantangan dalam satu bingkai yang utuh. Padahal, bagi pengambil kebijakan maupun pengelola lembaga pendidikan, mereka butuh gambaran menyeluruh untuk bisa mengambil keputusan yang tepat. Penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan menyajikan sintesis sistematis yang utuh.

C. METODE PENELITIAN

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Kami memilih SLR bukan karena ingin turun ke lapangan, tapi karena ingin mengumpulkan, merangkum, dan mengevaluasi secara sistematis hasil-hasil penelitian yang sudah terbit sebelumnya (Kitchenham & Charters, 2007). Sederhananya, kami berusaha menyusun gambaran utuh tentang model dan tantangan dalam manajemen sistem pembelajaran berdasarkan bukti-bukti yang sudah tersebar di berbagai jurnal ilmiah.

2. Protokol Penelitian

Supaya prosesnya tidak asal-asalan, kami mengikuti protokol PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) sebagai panduan. Protokol ini membantu kami menjaga transparansi di setiap langkah, mulai dari pencarian literatur, seleksi, sampai analisis akhir (Moher et al., 2009).

3. Sumber Data dan Strategi Pencarian

Pencarian artikel dilakukan di tiga database akademik:

- Google Scholar, agar cakupannya luas, termasuk publikasi berbahasa Indonesia
- Scopus, untuk menjangkau artikel-artikel bereputasi internasional
- DOAJ (Directory of Open Access Journals), agar jurnal akses terbuka yang terverifikasi juga masuk

Periode pencarian kami batasi dari tahun 2019 hingga 2025. Kenapa? Karena topik ini berkembang cepat. Kami ingin memastikan data yang digunakan masih relevan dengan kondisi era digital yang terus berubah. Kata kunci yang dipakai adalah kombinasi dari:

"manajemen sistem pembelajaran" atau "pengelolaan pembelajaran digital"

"model pembelajaran digital" atau "LMS"

"tantangan implementasi" atau "hambatan digitalisasi pendidikan"

Untuk database Scopus dan DOAJ yang mayoritas berbahasa Inggris, kata kunci tersebut kami sesuaikan menjadi: "learning management system" AND "digital learning model" AND "implementation challenges".

4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Agar artikel yang masuk benar-benar relevan, kami menetapkan kriteria penyaringan sebagai berikut.

Kriteria Inklusi (yang kami masukkan):

- Artikel dari jurnal ilmiah (bukan prosiding, buku, atau laporan teknis)
- Terbit antara 2019–2025
- Isinya membahas minimal satu dari: model manajemen sistem pembelajaran, implementasi LMS, atau tantangan digitalisasi pembelajaran
- Tersedia dalam bentuk full-text (bukan sekadar abstrak)
- Ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris

Kriteria Eksklusi (yang kami keluarkan):

- Artikel berbentuk opini, editorial, atau review singkat tanpa data yang memadai
- Studi kasus yang terlalu sempit dan sulit digeneralisasi (misalnya hanya membahas satu sekolah tanpa konteks jelas)
- Artikel yang meskipun sudah dicari lewat perpustakaan atau repositori, tetap tidak tersedia full-text-nya

5. Proses Seleksi Studi

Proses seleksi dilakukan secara bertahap dalam empat tahap mengikuti diagram alir PRISMA: identifikasi, screening, eligibility, dan inklusi.

Tahap 1: Identifikasi

Dari ketiga database, kami menemukan total 1.247 artikel. Setelah membuang duplikat (215 artikel), tersisa 1.032 artikel.

Tahap 2: Screening (berdasarkan judul dan abstrak)

Dari 1.032 artikel, kami membaca judul dan abstraknya. Artikel yang jelas tidak relevan misalnya yang membahas kedokteran atau teknik murni kami coret. Setelah tahap ini, tersisa 147 artikel.

Tahap 3: Eligibility (berdasarkan full text)

Kami membaca full text dari 147 artikel tersebut. Ternyata banyak yang tidak membahas model atau tantangan secara spesifik, atau hanya disinggung sekilas. Pada tahap ini, 115 artikel terpaksa dikeluarkan.

Tahap 4: Inklusi

Akhirnya, hanya 32 artikel yang memenuhi semua kriteria inklusi. Artikel-artikel inilah yang kami gunakan untuk analisis lebih lanjut.

Secara ringkas, proses ini menggambarkan penyaringan bertahap dari 1.247 artikel menjadi hanya 32 artikel yang benar-benar relevan.

6. Ekstraksi Data dan Sintesis

Dari 32 artikel yang terpilih, kami mengekstrak informasi berikut ke dalam sebuah tabel ringkasan:

- Penulis dan tahun terbit
- Tujuan penelitian asli
- Model manajemen pembelajaran yang dibahas
- Tantangan implementasi yang diidentifikasi
- Konteks studi (sekolah, universitas, korporat, dan lain-lain)
- Temuan utama

Setelah semua data terkumpul, kami melakukan sintesis tematik. Maksudnya, kami mengelompokkan model-model yang serupa ke dalam kategori yang sama (contohnya, semua

artikel yang membahas LMS kami satukan dalam satu kelompok). Begitu pula dengan tantangan, kami kelompokkan menjadi tiga: teknis, non-teknis, dan pedagogis. Pendekatan ini memungkinkan kami melihat pola umum dari berbagai penelitian, tanpa kehilangan kekhasan dari masing-masing studi.

7. Keterbatasan Metode

Kami sadar pendekatan ini tidak luput dari kelemahan. Pertama, karena hanya mengandalkan tiga database, ada kemungkinan artikel relevan dari sumber lain (misalnya IEEE atau Springer) terlewat begitu saja. Kedua, periode 2019-2025 mungkin terlalu pendek untuk melihat perkembangan dalam jangka panjang. Ketiga, karena ini studi pustaka, kami tidak bisa memverifikasi langsung klaim-klaim yang ada di lapangan kami hanya bisa mengandalkan apa yang ditulis oleh peneliti sebelumnya. Namun, setidaknya untuk tujuan awal yaitu memetakan model dan tantangan secara sistematis, pendekatan ini dinilai sudah cukup memadai.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Artikel yang Dianalisis

Dari proses seleksi yang sudah kami jelaskan di bagian metode, terkumpul 32 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Sebagian besar berasal dari jurnal terindeks Scopus (18 artikel), disusul DOAJ (8 artikel), dan Google Scholar yang sudah terverifikasi (6 artikel). Kalau dilihat dari tahun terbitnya, sebarannya cukup merata antara 2019 hingga 2024, dengan jumlah terbanyak pada tahun 2022 dan 2023. Konteks studi yang paling banyak diteliti adalah perguruan tinggi (22 artikel), kemudian sekolah menengah (7 artikel), dan sisanya dari lingkungan korporat atau pelatihan profesional (3 artikel).

Dari sisi geografis, penelitian dari Indonesia mendominasi dengan 12 artikel. Setelah itu ada Malaysia (5 artikel), Amerika Serikat (4 artikel), dan negara-negara Eropa (6 artikel). Sisanya tersebar dari berbagai negara Asia dan Afrika.

2. Model-Model Manajemen Sistem Pembelajaran yang Ditemukan

Setelah melakukan sintesis tematik terhadap 32 artikel, kami mengidentifikasi lima model utama. Ringkasannya ada di Tabel 1.

Tabel 1. Model Manajemen Sistem Pembelajaran di Era Digital

No	Model	Frekuensi (dari 32 artikel)	Karakteristik Utama
1	LMS Terintegrasi	24 artikel (75%)	Terpusat pada satu platform; semua fitur dalam satu pintu
2	Adaptif/Personalisasi	11 artikel (34%)	Menggunakan AI; materi disesuaikan individu
3	Kolaboratif Berbasis Jejaring Sosial	9 artikel (28%)	Interaksi lewat forum, grup chat, atau media sosial
4	Hybrid Blended Learning	18 artikel (56%)	Kombinasi tatap muka dan daring secara proporsional
5	Desentralisasi Berbasis Cloud	7 artikel (22%)	Data tersebar di berbagai layanan cloud

Catatan: Satu artikel bisa membahas lebih dari satu model.

a. Model Berbasis LMS Terintegrasi

Model ini paling dominan, muncul di 24 dari 32 artikel (75%). LMS seperti Moodle, Canvas, dan Google Classroom menjadi tulang punggung pengelolaan pembelajaran. Keunggulan utamanya, semuanya terpusat: distribusi materi, pengumpulan tugas, diskusi, sampai penilaian bisa dilakukan dalam satu platform (Alqahtani & Rajkhan, 2020). Tapi dari artikel-artikel yang kami baca, model ini cuma efektif kalau penggunaanya baik guru maupun siswa sudah paham teknologi. Di banyak tempat, terutama daerah dengan sumber daya terbatas, LMS justru terasa seperti beban karena tidak ada pelatihan yang memadai.

b. Model Adaptif atau Personalisasi

Model ini muncul di 11 artikel (34%). Pendekatannya menggunakan kecerdasan buatan (AI) untuk membaca pola belajar setiap siswa, lalu menyesuaikan materi dan kecepatan penyampaian secara otomatis (Hwang et al., 2020). Uniknya, meski terdengar canggih, artikel-artikel yang kami baca justru lebih banyak membahas tantangannya daripada keberhasilannya. Biaya mahal, butuh data dalam jumlah besar, serta kerumitan teknis jadi penghalang utama. Akibatnya, model ini masih jarang diterapkan di institusi pendidikan biasa. Kebanyakan masih sebatas uji coba atau penelitian.

c. Model Kolaboratif Berbasis Jejaring Sosial

Sebanyak 9 artikel (28%) membahas model ini. Pendekatannya beda dari LMS formal. Pembelajaran berlangsung di forum diskusi, grup WhatsApp, Telegram, atau bahkan media sosial seperti Facebook. Kelebihannya, partisipasi siswa cenderung lebih tinggi karena mereka sudah akrab dengan platform tersebut (Smith & Lee, 2021). Namun kekurangannya cukup terasa: moderasi sulit, diskusi sering melenceng dari topik, dan tidak ada sistem penilaian yang terstruktur. Beberapa artikel bahkan melaporkan bahwa model ini efektif untuk diskusi santai atau berbagi informasi, tapi kurang cocok untuk pembelajaran yang butuh penilaian dan pemantauan ketat.

d. Model Hybrid Blended Learning

Model ini muncul di 18 artikel (56%), menjadikannya model dengan frekuensi tertinggi kedua setelah LMS terintegrasi. Hybrid blended learning menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan daring dalam porsi tertentu. Menurut Graham (2019), fleksibilitas model ini jadi daya tarik utamanya. Institusi bisa menyesuaikan sendiri berapa persen luring dan berapa persen daring, tergantung kondisi sarana, kesiapan pengajar, dan karakteristik siswa. Namun, artikel-artikel yang kami kaji juga mengungkap perdebatan yang belum selesai: berapa porsi ideal? Tidak ada jawaban tunggal. Ada yang menyebut 50:50, ada yang 70:30, dan semuanya mengaku paling cocok untuk konteksnya masing-masing.

e. Model Desentralisasi Berbasis Cloud

Model ini paling jarang dibahas, hanya 7 artikel (22%). Di sini, pengelolaan pembelajaran tidak bergantung pada satu server pusat. Materi disimpan di Google Drive, tugas dikumpulkan lewat OneDrive, diskusi berjalan di forum terpisah. Keunggulannya, akses lebih mudah dan risiko kehilangan data lebih kecil karena tersebar (Chen & Zhang, 2022). Kelemahannya, pemantauan terpusat jadi sangat sulit. Guru harus membuka banyak platform hanya untuk memeriksa satu aktivitas belajar. Artikel-artikel yang membahas model ini cenderung merekomendasikannya hanya untuk institusi dengan sumber daya TI yang matang dan siswa yang sudah sangat mandiri.

3. Tantangan Implementasi yang Paling Sering Muncul

Selain model, kami juga menggali tantangan implementasi dari 32 artikel. Setelah dikelompokkan secara tematik, tantangan terbagi menjadi tiga kategori besar dengan frekuensi seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tantangan Implementasi Manajemen Sistem Pembelajaran Digital

Kategori Tantangan	Frekuensi (dari 32 artikel)	Contoh Spesifik
Teknis	25 artikel (78%)	Infrastruktur, jaringan, keamanan data, interoperabilitas
Non-teknis	21 artikel (66%)	Kompetensi digital, resistensi organisasi, kepemimpinan
Pedagogis	17 artikel (53%)	Mengukur keterlibatan, mencegah kecurangan, penilaian autentik

a. Tantangan Teknis

Tantangan teknis adalah yang paling sering disorot, muncul di 78% artikel. Keterbatasan infrastruktur perangkat keras yang usang, jaringan internet lambat, atau listrik tidak stabil masih jadi penghalang utama, terutama di daerah terpencil (Wahyudi & Kurniawan, 2021). Menariknya, ini tidak hanya terjadi di Indonesia atau negara berkembang. Beberapa artikel dari Amerika Serikat dan Eropa juga melaporkan masalah serupa di wilayah pedesaan atau sekolah dengan anggaran terbatas.

Selain infrastruktur, keamanan data juga sering dikeluhkan. LMS yang tidak memiliki enkripsi memadai membuat data siswa dari nilai hingga informasi pribadi rentan bocor. Interoperabilitas (kemampuan berbagai sistem untuk saling terhubung) juga jadi pekerjaan rumah. Banyak sekolah menggunakan LMS dari vendor A, sistem absensi dari vendor B, dan perpustakaan digital dari vendor C, tapi ketiganya tidak bisa sinkron.

b. Tantangan Non Teknis

Tantangan non teknis muncul di 66% artikel, hanya sedikit di bawah tantangan teknis. Rendahnya kompetensi digital pendidik dan tenaga kependidikan menjadi isu paling dominan dalam kategori ini (Hariyanto, 2020). Banyak guru yang sudah puluhan tahun mengajar dengan papan tulis dan kapur merasa kewalahan saat harus beralih ke LMS. Mereka memang bisa klik sana sini, tapi untuk memanfaatkan fitur-fitur canggih seperti analitik belajar atau pembuatan kuis otomatis, masih butuh pendampingan intensif.

Resistensi organisasi juga tidak kalah berat. Para staf senior atau guru yang sudah nyaman dengan cara lama seringkali malas beradaptasi. Beberapa artikel melaporkan adanya bentuk-bentuk resistensi pasif, seperti keterlambatan unggah materi atau penghindaran fitur

kolaboratif: guru sengaja tidak mengunggah materi tepat waktu atau mematikan notifikasi forum diskusi dengan alasan "tidak terbiasa". Menariknya, resistensi ini lebih banyak ditemukan di institusi pendidikan negeri dibandingkan swasta. Kemungkinan alasannya, di institusi negeri sistem pensiun dan jenjang karir lebih terlindungi, sehingga tidak ada dorongan kuat untuk berubah.

c. Tantangan Pedagogis

Tantangan pedagogis muncul di 53% artikel. Persoalan utamanya: bagaimana mengukur keterlibatan siswa secara autentik dalam sistem digital? Di kelas tatap muka, guru bisa melihat langsung siapa yang memperhatikan, siapa yang melamun, atau siapa yang asyik sendiri. Di dunia maya, semua itu hilang. Yang tersisa hanyalah data log: siapa login, berapa lama, dan apa yang diklik. Padahal data log tidak selalu mencerminkan pemahaman atau keterlibatan yang sebenarnya (Nguyen, 2021).

Mencegah kecurangan akademik juga jadi tantangan tersendiri. Ujian daring tanpa pengawasan langsung rawan dibuka-buka catatan atau dikerjakan oleh orang lain. Beberapa artikel melaporkan bahwa karena alasan inilah, banyak sekolah yang sudah menggunakan LMS ternyata tetap memilih ujian secara luring. Penilaian yang adil juga sulit dilakukan. Ketika semua tugas dikumpulkan secara digital, muncul pertanyaan: apakah penilaian otomatis oleh sistem bisa menggantikan penilaian subjektif guru terhadap kualitas jawaban? Sejauh ini, belum ada jawaban yang memuaskan.

4. Integrasi Model dan Solusi atas Tantangan

Setelah melihat model dan tantangan secara terpisah, kami mencoba mencari pola: model mana yang paling tahan terhadap tantangan tertentu?

Hybrid blended learning tampil sebagai model paling adaptif. Kenapa? Karena fleksibel. Kalau jaringan internet sedang buruk, porsi daring bisa dikurangi. Kalau guru belum kompeten secara digital, sesi tatap muka bisa dimanfaatkan untuk pendampingan teknis. Model ini juga mengakomodasi tantangan pedagogis: keterlibatan siswa bisa dipantau saat sesi tatap muka, sementara efisiensi administrasi tetap didapat dari sesi daring.

LMS terintegrasi, meskipun dominan, justru paling rentan terhadap tantangan teknis. Kalau server down atau jaringan lambat, seluruh aktivitas pembelajaran terhenti. Tidak ada cadangan. Model ini juga paling butuh kompetensi digital yang tinggi dari semua penggunanya.

Model desentralisasi berbasis cloud menawarkan solusi untuk tantangan teknis terkait keandalan server, tapi justru memperparah masalah pemantauan dan interoperabilitas. Guru harus login ke berbagai platform hanya untuk satu kali sesi belajar.

Model adaptif/personalisasi secara teoretis menjawab tantangan pedagogis karena bisa menyesuaikan materi dengan kemampuan individu. Namun secara praktis, model ini masih terlalu mahal dan rumit untuk diadopsi secara luas.

5. Temuan Menarik dan Anomali

Selama proses analisis, kami menemukan beberapa temuan menarik yang tidak langsung masuk dalam kategorisasi di atas.

Pertama, tidak ada satu model pun yang bisa menjawab semua tantangan sekaligus. Setiap model punya keunggulan di satu sisi dan kelemahan di sisi lain. Institusi pendidikan harus memilih berdasarkan prioritas mereka sendiri.

Kedua, artikel-artikel dari negara berkembang cenderung lebih banyak membahas tantangan teknis, sementara artikel dari negara maju lebih banyak membahas tantangan pedagogis. Ini mengindikasikan bahwa tingkat adopsi teknologi masih sangat dipengaruhi oleh kondisi infrastruktur dasar.

Ketiga, meskipun resistensi organisasi sering disebut, hanya sedikit artikel yang menawarkan solusi konkret. Kebanyakan hanya menyebut "perlu pelatihan" atau "perubahan budaya", tanpa menjelaskan bagaimana caranya. Ini menunjukkan adanya celah penelitian yang masih terbuka lebar.

6. Diskusi Kritis

Temuan kami memperkuat argumen dari beberapa peneliti sebelumnya bahwa transformasi digital di pendidikan bukanlah masalah teknologi semata (Bates, 2019). Lebih dari itu, ini adalah masalah manusia dan organisasi. LMS secanggih apa pun tidak akan berguna jika gurunya tidak mau menggunakannya. Sebaliknya, dengan keterbatasan infrastruktur sekalipun, inisiatif dan kreativitas pengajar bisa membuat pembelajaran digital tetap berjalan, meskipun dalam bentuk yang sederhana.

Kami juga melihat adanya kecenderungan literatur untuk terlalu fokus pada model-model yang canggih (AI, personalisasi, big data) sementara tantangan paling mendasar seperti jaringan internet dan kompetensi guru justru sering diabaikan. Ini seperti membangun rumah mewah di atas tanah yang rapuh. Praktisi di lapangan mungkin akan lebih terbantu jika

penelitian masa depan juga memberikan perhatian yang seimbang pada solusi-solusi sederhana namun aplikatif.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Transformasi digital dalam manajemen sistem pembelajaran adalah perjalanan panjang, bukan proyek satu tahun yang kemudian selesai. Teknologi akan terus berubah. Model yang terbaik hari ini mungkin sudah usang lima tahun lagi. Tapi satu hal yang tidak akan berubah: keberhasilan sistem pembelajaran tetap bergantung pada manusianya. Maka dari itu, daripada terlalu sibuk membandingkan fitur LMS A dengan LMS B, mungkin kita perlu lebih banyak bertanya: apakah para guru sudah merasa didukung? Apakah siswa merasa diperhatikan? Karena pada akhirnya, pembelajaran digital yang baik adalah pembelajaran yang membuat pendidik dan peserta didik merasakan kemudahan, bukan beban tambahan dalam proses pembelajaran.

Ringkasan Temuan Utama

Penelitian ini punya dua tujuan utama: pertama, mengidentifikasi model-model manajemen sistem pembelajaran di era digital; kedua, memetakan tantangan utama yang muncul saat model-model tersebut diimplementasikan. Setelah melakukan tinjauan pustaka sistematis terhadap 32 artikel dari tahun 2019 hingga 2025, kami menarik dua kesimpulan besar.

Terkait model-model yang berkembang, terdapat lima jenis yang paling sering dibahas di literatur. Model berbasis LMS terintegrasi menempati posisi tertinggi dengan frekuensi 75%. Di urutan berikutnya ada hybrid blended learning (56%), model adaptif atau personalisasi berbasis AI (34%), model kolaboratif yang memanfaatkan jejaring sosial (28%), dan model desentralisasi berbasis cloud (22%). Dari kelima model ini, hybrid blended learning dinilai paling adaptif. Kenapa? Karena fleksibel. Institusi bisa mengatur sendiri porsi luring dan daring sesuai kondisi di lapangan. Sementara itu, meskipun LMS terintegrasi paling populer, model ini justru paling mudah tersandung tantangan teknis dan sangat bergantung pada seberapa melek teknologi para penggunanya.

Terkait tantangan implementasi, tiga kategori muncul secara konsisten di semua artikel yang kami kaji. Tantangan teknis (78%) adalah yang paling sering disorot, mencakup infrastruktur yang kurang memadai, jaringan tidak stabil, keamanan data yang rapuh, serta

sulitnya menyatukan berbagai platform yang berbeda. Tantangan non-teknis (66%) ada di posisi kedua, dengan dua isu utama: kompetensi digital pendidik yang masih rendah dan resistensi dari dalam organisasi. Tantangan pedagogis (53%) melengkapi gambaran ini, terutama soal sulitnya mengukur seberapa terlibat siswa secara jujur, bagaimana mencegah kecurangan saat ujian daring, dan bagaimana melakukan penilaian yang adil tanpa tatap muka.

Satu temuan penting yang perlu digarisbawahi: tidak ada model yang sempurna. Setiap model punya kelebihan sekaligus kekurangan. Pilihan model selalu soal kompromi. Institusi pendidikan harus menentukan prioritas mereka apakah lebih ingin kemudahan memantau, fleksibilitas akses, atau efisiensi biaya.

Implikasi Penelitian

Secara teoretis, studi ini memperkaya ilmu pengetahuan di bidang manajemen sistem pembelajaran dengan menyajikan peta yang utuh. Selama ini, penelitian tentang topik ini banyak yang parsial hanya fokus pada satu model atau satu jenis tantangan. Kami mencoba menyatukannya. Kami juga menemukan bahwa literatur saat ini masih timpang: terlalu heboh membahas model-model canggih seperti AI dan personalisasi, sementara tantangan paling mendasar seperti infrastruktur dan kompetensi guru justru sering dapat porsi yang lebih kecil.

Secara praktis, temuan ini bisa dipakai sebagai acuan awal oleh kepala sekolah, pimpinan perguruan tinggi, pengelola LMS, maupun pembuat kebijakan di dinas pendidikan. Sebelum memutuskan model mana yang akan dipakai, mereka bisa bertanya dulu: tantangan apa yang paling mungkin muncul di lembaga kami? Infrastruktur sudah memadai belum? Guru sudah siap secara digital atau masih perlu pendampingan? Ada resistensi dari staf senior atau tidak? Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, implementasi sistem pembelajaran digital bisa berjalan lebih realistis. Bukan sekadar ikut-ikutan tren tanpa perhitungan yang matang.

Keterbatasan Penelitian

Kami sadar penelitian ini punya sejumlah kelemahan.

Pertama, pencarian artikel hanya dilakukan di tiga database: Google Scholar, Scopus, dan DOAJ. Ada kemungkinan artikel relevan dari sumber lain seperti IEEE, Springer, atau Web of Science terlewatkan.

Kedua, periode pencarian kami batasi dari 2019 hingga 2025. Ini mungkin terlalu pendek untuk melihat tren jangka panjang. Tapi keputusan ini sengaja kami ambil agar data yang digunakan tetap relevan dengan kondisi era digital yang berubah cepat.

Ketiga, karena ini studi pustaka, kami tidak bisa memverifikasi langsung klaim-klaim yang ada di lapangan. Kami hanya bisa mengandalkan apa yang ditulis oleh peneliti sebelumnya.

Keempat, meskipun kami sudah berusaha objektif, proses seleksi artikel dan sintesis tematik tetap melibatkan penilaian subjektif dari tim penulis.

Saran untuk Penelitian Selanjutnya

Berdasarkan celah-celah yang kami temukan, ada beberapa arah yang bisa diambil oleh peneliti di masa mendatang.

Pertama, perlu ada uji empiris terhadap kelima model yang sudah kami identifikasi. Uji coba ini sebaiknya dilakukan di berbagai konteks pendidikan yang beragam: sekolah negeri versus swasta, perkotaan versus pedesaan, jenjang dasar versus menengah versus tinggi. Studi kuantitatif berskala besar yang mengukur efektivitas masing-masing model akan sangat berguna.

Kedua, penelitian tentang solusi konkret untuk mengatasi resistensi organisasi masih sangat langka. Sebagian besar literatur hanya merekomendasikan "pelatihan" atau "perubahan budaya" tanpa menjelaskan bagaimana caranya secara rinci. Penelitian tindakan (action research) yang merancang, menerapkan, lalu mengevaluasi intervensi nyata untuk mengubah perilaku guru senior akan memberikan kontribusi yang signifikan.

Ketiga, tantangan pedagogis seperti penilaian autentik di lingkungan digital masih menjadi pekerjaan rumah besar. Pengembangan instrumen atau metode baru yang bisa mengukur keterlibatan dan pemahaman siswa secara lebih akurat—tanpa hanya mengandalkan data log yang pasif—perlu menjadi prioritas.

Keempat, dari sisi metodologi, studi komparatif antar-negara akan memperkaya pemahaman kita. Bagaimana konteks budaya dan kebijakan mempengaruhi keberhasilan implementasi? Mengapa model yang berhasil di Finlandia belum tentu berhasil di Indonesia? Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini tidak hanya penting secara akademik, tapi juga sangat praktis.

DAFTAR PUSTAKA

Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. (2020). E-learning critical success factors during the COVID-19 pandemic: A comprehensive analysis of e-learning managerial perspectives. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5495–5525

- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning* (2nd ed.). Tony Bates Associates Ltd.
- Chen, J., & Zhang, X. (2022). Deep class-incremental learning from decentralized data. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 35(5), 7190–7203.
- Graham, C. R. (2019). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. Dalam M. Khosrow-Pour (Ed.), *Advanced methodologies and technologies in modern education delivery* (hlm. 123–145). IGI Global.
- Hariyanto, D. (2020). Kompetensi digital pendidik di era revolusi industri 4.0. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 5(2), 123–136.
- Hwang, G.-J., Sung, H.-Y., Chang, S.-C., & Huang, X.-C. (2020). A fuzzy expert system-based adaptive learning approach to improving students' learning performances by considering affective and cognitive factors. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100003.
- Jonas, V. (2025). A systematic review of factors influencing learning management system usage in higher learning institutions across the East African Community. *African Journal of Empirical Research*, 6(4), 921–932. <https://doi.org/10.51867/ajernet.6.4.81>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering* (EBSE Technical Report No. EBSE-2007-01). Keele University and University of Durham.
- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608–622.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- Nguyen, T. (2021). Authentic assessment in online learning: Challenges and solutions. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(3), 45–58.
- Sallis, E. (2018). *Total quality management in education* (4th ed.). Routledge.
- Smith, J., & Lee, K. (2021). A novel framework for integrating social media as cooperative learning tool in higher education's classrooms. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(2), 1–19.

Wahyudi, A., & Kurniawan, D. (2021). Tantangan infrastruktur teknologi informasi di daerah terpencil untuk mendukung pembelajaran daring. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 9(1), 45–58.