

## **Analisis Pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) untuk Pembelajaran Diferensiasi Matematika di Sekolah Dasar**

Desmiani Susanti  
Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung  
desmiani.susanti@unmuhbabel.ac.id

Diterima: 10 September 2025. Disetujui: 17 Desember 2025. Dipublikasikan: 31 Desember 2025

### **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi pendidikan mendorong guru untuk memanfaatkan Learning Management System (LMS) sebagai media pembelajaran yang mendukung diferensiasi dalam mata pelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan LMS, strategi diferensiasi yang diterapkan guru, serta tantangan yang dihadapi dalam implementasinya. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan instrumen angket yang diisi oleh guru sekolah dasar. Data dikumpulkan dari 40 butir pertanyaan meliputi kebiasaan penggunaan LMS, pemanfaatan fitur, persepsi terhadap dukungan sekolah, serta hambatan teknis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah menggunakan LMS sekolah dengan frekuensi  $\geq 4$  kali per minggu, terutama untuk mengunggah materi, memberikan evaluasi online, dan memantau perkembangan belajar peserta didik. Strategi diferensiasi yang dominan adalah penyediaan media interaktif dan pengelompokan peserta didik sesuai kemampuan dan minat. Namun, kendala yang sering dihadapi guru meliputi keterbatasan perangkat, akses internet, serta kebutuhan pelatihan tambahan untuk mengoptimalkan fitur LMS. Kesimpulan penelitian ini menegaskan bahwa LMS memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran matematika yang berorientasi diferensiasi, tetapi efektivitasnya memerlukan dukungan teknis, kebijakan sekolah, serta peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi.

**Kata kunci:** *Learning Management System*, pembelajaran diferensiasi, matematika, sekolah dasar, guru

### **ABSTRACT**

Developments in educational technology have encouraged teachers to utilize Learning Management Systems (LMS) as a learning tool that supports differentiation in mathematics. This study aims to determine LMS usage patterns, differentiation strategies employed by teachers, and challenges faced in their implementation. The research method used a quantitative descriptive approach with a questionnaire completed by elementary school teachers. Data were collected from 40 questions covering LMS usage habits, feature utilization, perceptions of school support, and technical barriers. The results indicate that most teachers have used their school LMS at least four times per week, primarily to upload materials, provide online evaluations, and monitor student learning progress. The dominant differentiation strategies are providing interactive media and grouping students according to ability and interest. However, obstacles frequently encountered by teachers include limited devices, limited internet access, and the need for additional training to optimize LMS features. The study's conclusions confirm that LMSs have significant potential to support differentiation-oriented mathematics learning, but their effectiveness requires technical support, school policies, and increased teacher competency in utilizing technology.

**Keywords:** Learning Management System, differentiated learning, mathematics, elementary school, teachers



## Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi di era digital dan Revolusi Industri 4.0 saat ini sangat berpengaruh besar dalam pendidikan di Indonesia, integrasi teknologi dalam dunia pendidikan menjadi sebuah salah satu inovasi yang dilakukan guru agar proses pembelajaran tetap relevan dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Teknologi dalam pendidikan dapat memberi kemudahan dalam mengakses materi, interaksi langsung dengan siswa, evaluasi, dan monitoring belajar secara daring atau blended (campuran). Salah satu solusi teknologi yang banyak dimanfaatkan adalah *Learning Management System* (LMS) sebagai platform untuk menyajikan materi, tugas, kuis, forum diskusi, pengumpulan tugas, dan pelaporan capaian belajar (Sirait & Apriyani, 2025). Hal ini juga selaras dengan penelitian Marfuah (2022) bahwa LMS memungkinkan guru untuk mengunggah bahan ajar, memberikan tugas dan kuis, serta memantau aktivitas siswa secara langsung. Penggunaan LMS dapat mengefisiensi waktu dan ruang, serta memfasilitasi diferensiasi konten bagi siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda (Budhayanti, 2023).

Penggunaan LMS pada pembelajaran matematika mendukung pembelajaran yang adaptif, diferensiasi serta umpan balik sehingga berdampak positif terhadap prestasi matematika siswa (Cetin & Saygılı, 2021). Penelitian lain juga menyatakan bahwa penggunaan LMS sebagai media pembelajaran terbukti dapat memberikan dampak positif terhadap efektivitas dan kemandirian belajar siswa (Ilmi, M., et al., 2022). Wibowo et al (2025) mengungkapkan bahwa pengembangan LMS berbasis materi khusus yang edukatif bisa meningkatkan pemahaman konsep aljabar siswa melalui fitur interaktif seperti simulasi, animasi, dan soal umpan balik. Namun demikian, di lapangan masih ditemukan kendala teknis, kemampuan guru, dan ketersediaan infrastruktur sekolah dalam mengoptimalkan pemanfaatan LMS (Aklimawati, 2022). Selain itu konsep pembelajaran berdiferensiasi (*differentiated instruction*) menekankan pentingnya penyesuaian antara konten, proses, produk, dan lingkungan belajar agar sesuai dengan kebutuhan, minat, dan kemampuan siswa (Hasanah E., et al., 2022). Di sekolah dasar, perbedaan kemampuan siswa sangat signifikan, data Kemdikbud menunjukkan bahwa lebih dari 60 % siswa memiliki kebutuhan belajar yang berbeda (Kemdikbud, 2023). Di Indonesia, implementasi Pembelajaran Diferensiasi dalam konteks kurikulum Merdeka menjadi semakin relevan sebagai upaya menghargai keragaman siswa dan mewujudkan profil pelajar Pancasila (Rosadi, 2024; Tundreng, 2025). Namun penelitian menunjukkan bahwa banyak guru memiliki miskonsepsi terhadap pembelajaran diferensiasi,



baik dalam hal perencanaan pembelajaran, hubungan atau interaksi guru-siswa maupun tujuan pembelajaran (Putra, 2023).

Di Indonesia penelitian tentang pemanfaatan LMS yang diimplementasikan langsung dengan strategi diferensiasi di kelas matematika sekolah dasar masih terbatas. Banyak penelitian yang fokus hanya pada aspek teknis, efektivitas umum, atau pengembangan media, tetapi kurang membahas bagaimana guru menggunakan LMS untuk melakukan pembelajaran diferensiasi dalam konteks matematika SD secara praktis. Padahal, integrasi LMS dan pembelajaran diferensiasi dapat memperkuat rencana pembelajaran matematika, mempercepat umpan balik, serta memudahkan guru dalam mengelola perbedaan kemampuan dan minat peserta didik di kelas. Hal ini sangat penting mengingat kesenjangan akses perangkat dan konektivitas di Indonesia, serta masih rendahnya literasi digital di kalangan guru (Marfuah, 2022). Penelitian terdahulu oleh Suprayogi, Siregar, dan Preston (2023) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran diferensiasi di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam hal kesiapan dosen dan guru, keterbatasan fasilitas, serta kurangnya pelatihan profesional yang memadai. Hal ini menegaskan perlunya integrasi teknologi seperti LMS untuk membantu guru menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan siswa secara lebih efektif. Oleh karena itu, berdasarkan hasil angket dari guru yang menggunakan LMS di sekolah dasar, tampak adanya variasi dalam frekuensi penggunaan LMS, fitur yang digunakan, persepsi guru terhadap dukungan teknis, serta strategi diferensiasi yang diterapkan. Beberapa guru cenderung menggunakan LMS hanya untuk distribusi materi, sementara pemanfaatan fitur-fitur interaktif seperti kuis interaktif atau evaluasi masih jarang. Hal ini menunjukkan kesenjangan antara potensi LMS dan praktek nyata di lapangan. Untuk mengurangi kesenjangan tersebut, perlu dilakukan penelitian yang menggali lebih mendalam bagaimana guru menggunakan LMS dalam konteks diferensiasi di pembelajaran matematika, tantangan utama yang dihadapi, dan strategi solusi yang dapat diterapkan. Meskipun penggunaan *Learning Management System* (LMS) di sekolah semakin meluas, belum jelas sejauh mana guru sekolah dasar memanfaatkan fitur-fiturnya untuk mendukung pembelajaran berdiferensiasi, khususnya pada mata pelajaran matematika. Jika LMS hanya digunakan untuk mengunggah materi dan kuis yang sama, maka pemanfaatan teknologi ini untuk mendukung pembelajaran adaptif menjadi tidak optimal. Keberagaman kemampuan siswa SD menuntut pembelajaran yang responsif dan adaptif, sementara keterbatasan infrastruktur dan kemampuan guru sering menjadi kendala. Oleh karena itu, penting menggali informasi mengenai bagaimana guru benar-benar memanfaatkan LMS dalam praktik diferensiasi serta hambatan yang mereka hadapi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar empiris bagi perumusan kebijakan, pelatihan, dan



dukungan teknis yang lebih tepat, sekaligus memberikan kontribusi teoritik dan praktis terhadap integrasi LMS dan Pembelajaran Diferensiasi dalam konteks pembelajaran matematika di sekolah dasar. Penelitian ini juga relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka dan penguatan profil pelajar Pancasila, sehingga berpotensi mendorong pembelajaran digital yang lebih inklusif, adaptif, dan berkualitas.

Dalam konteks Kurikulum Merdeka yang menekankan respons terhadap keragaman kemampuan siswa, penting untuk menelusuri pola penggunaan LMS, bentuk penerapan diferensiasi, serta hambatan yang dihadapi guru, baik teknis, pedagogis, maupun kontekstual. Penelitian ini bertujuan merumuskan solusi dan rekomendasi strategis bagi guru, sekolah, dan pemangku kebijakan agar LMS dapat dimanfaatkan secara efektif untuk pembelajaran matematika yang lebih adaptif, inklusif, dan selaras dengan tuntutan transformasi pendidikan digital di sekolah dasar.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode analisis kualitatif terbatas dari tanggapan terbuka responden. Pendekatan deskriptif kuantitatif memungkinkan penggambaran tren, kecenderungan, dan tingkat penerapan variabel-variabel penelitian melalui data numerik, sementara analisis kualitatif digunakan untuk menafsirkan tanggapan naratif responden agar hasil penelitian lebih komprehensif.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2025 dan dilakukan secara daring melalui penyebaran angket digital menggunakan Google Form. Teknik ini memungkinkan partisipasi dari guru sekolah dasar di berbagai wilayah Indonesia tanpa batasan lokasi geografis.

Subjek penelitian adalah responden yang merupakan guru sekolah yang mengajar mata pelajaran matematika dan memiliki pengalaman menggunakan LMS minimal satu semester. Karakteristik responden cukup beragam, mencakup variasi lama mengajar (kurang dari 1 tahun hingga lebih dari 10 tahun), jenjang kelas yang diajar (kelas IV–VI), serta jenis LMS yang digunakan, seperti LMS Sekolah, Moodle, Google Classroom, dan platform lokal lainnya.

Desain penelitian ini bersifat non-eksperimental dan cross-sectional, artinya data dikumpulkan satu kali pada satu periode untuk memperoleh gambaran kondisi terkini mengenai fenomena yang diteliti. Fokus utama penelitian adalah tiga aspek penting, yaitu (1) pemanfaatan LMS oleh guru dalam pembelajaran matematika, (2) strategi diferensiasi yang diterapkan melalui LMS, dan (3) hambatan serta dukungan yang mempengaruhi efektivitas implementasi LMS. Instrumen penelitian berupa angket



tertutup dan terbuka dengan 44 butir pernyataan yang terbagi dalam enam bagian: data demografis, jenis LMS, frekuensi penggunaan, pemanfaatan fitur, dukungan dan hambatan, serta tanggapan terbuka terkait strategi diferensiasi dan solusi pembelajaran. Skala Likert 1–5 digunakan untuk menilai tingkat kesetujuan responden terhadap setiap pernyataan. Validitas isi instrumen diuji melalui expert judgment, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan Cronbach's Alpha.

Prosedur penelitian meliputi penyusunan instrumen, validasi, penyebaran angket, pengumpulan data, dan analisis. Data dianalisis dengan statistik deskriptif (rata-rata, frekuensi, dan persentase) untuk menggambarkan pola penggunaan LMS, serta analisis tematik kualitatif untuk menafsirkan tanggapan terbuka mengenai strategi diferensiasi, hambatan, dan solusi. Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana guru matematika memanfaatkan *Learning Management System* (LMS) dalam proses pembelajaran, bagaimana penerapan strategi diferensiasi yang dilakukan melalui LMS, serta hambatan apa saja yang mereka hadapi.

Data diperoleh melalui angket yang mencakup aspek penggunaan LMS, penerapan strategi diferensiasi, dan kendala pelaksanaan. Responden terdiri dari guru-guru matematika di beberapa sekolah dasar yang telah menggunakan LMS dalam kegiatan pembelajaran.

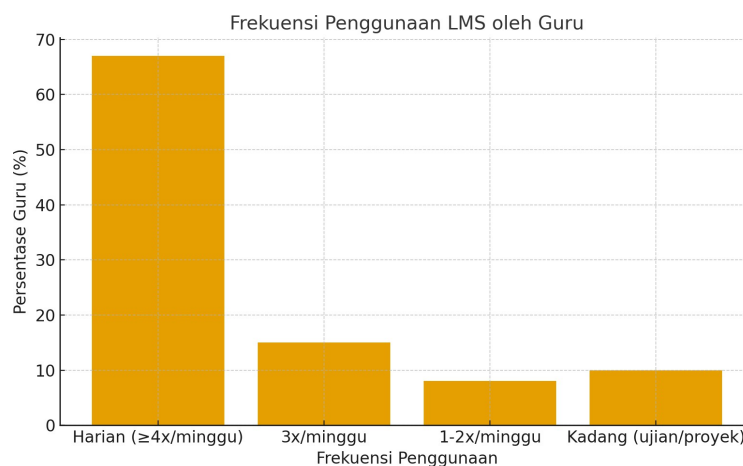
### 1. Gambaran Umum Penggunaan LMS oleh Guru

Berdasarkan hasil analisis data angket terhadap responden guru sekolah dasar, diperoleh gambaran bahwa sebagian besar guru telah mengenal dan menggunakan *Learning Management System* (LMS) dalam kegiatan pembelajaran matematika. Sistem yang paling sering digunakan adalah Google Classroom (53%), diikuti oleh Moodle (20%), Edmodo (13%), dan platform internal sekolah lainnya (14%).

**Tabel 1.** Jenis LMS yang digunakan guru

Jenis LMS	Frekuensi	Persentase
Google Classroom	16	53%
Moodle	6	20%
Edmodo	4	13%
LMS Sekolah Lain	4	14%

Tabel 1 menunjukkan bahwa platform berbasis Google menjadi pilihan utama karena kemudahan akses, integrasi dengan akun pembelajaran, dan fitur kolaboratif yang mendukung kebutuhan guru sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Rahman et al. (2023) yang menunjukkan bahwa Google Classroom mendominasi penggunaan LMS di sekolah dasar karena kemudahan operasional dan fleksibilitasnya. Hal ini juga disebabkan banyak sekolah yang belum mempunyai LMS sendiri.



**Gambar 1. Frekuensi penggunaan LMS oleh guru**

Diagram 1 menunjukkan bahwa mayoritas guru menggunakan LMS hampir setiap hari dalam kegiatan pembelajaran. Pola ini menunjukkan tingkat keterlibatan digital yang cukup tinggi di kalangan guru SD, meskipun masih ada sebagian kecil (sekitar 10%) yang menggunakan LMS hanya pada saat tertentu, misalnya saat ujian atau proyek kelompok.

**Tabel 2. Aktivitas guru dalam penggunaan LMS**

Aktivitas	Persentase (%)
Mengunggah Materi Ajar	92
Pemberian Kuis Interaktif	84
Evaluasi Nilai Siswa	78

Tabel 2 menjelaskan bahwa aktivitas yang paling sering dilakukan guru dalam penggunaan LMS, sebanyak 92% guru menggunakan LMS untuk membagikan bahan ajar, 84% dimanfaatkan untuk pemberian quiz interaktif, dan 78% digunakan untuk penilaian siswa.

Hasil ini mengindikasikan bahwa guru mulai terbiasa dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika, terutama setelah masa pandemi yang mempercepat adopsi digital. Namun, intensitas penggunaan belum sepenuhnya diikuti oleh variasi pedagogis yang optimal, karena sebagian guru masih memanfaatkan LMS untuk penyampaian materi secara satu arah.

## 2. Strategi Diferensiasi dalam Pembelajaran Matematika

Penelitian ini juga menyoroti bagaimana guru menerapkan strategi pembelajaran diferensiasi menggunakan LMS. Berdasarkan hasil angket, 82% guru mengaku melakukan diferensiasi konten, 70% diferensiasi proses, dan 48% diferensiasi produk.

**Tabel 3.** *Bentuk strategi diferensiasi yang diterapkan guru*

Jenis Diferensiasi	Persentase Guru yang Menerapkan	Contoh Penerapan
Konten	82%	Menyediakan video, modul interaktif, dan latihan bertingkat
Proses	70%	Memberi bimbingan personal melalui fitur chat atau forum
Produk	48%	Memberi proyek pilihan seperti video presentasi atau laporan digital

Tabel 3 menunjukkan pola bahwa guru lebih banyak menyesuaikan konten dan proses pembelajaran dibandingkan produk hasil belajar. LMS memudahkan guru menyediakan sumber belajar yang bervariasi sesuai kebutuhan dan kemampuan siswa, misalnya melalui video interaktif atau modul pengayaan.

Strategi ini sejalan dengan pandangan Tomlinson (2014) bahwa pembelajaran diferensiasi efektif dilakukan ketika guru mampu menyesuaikan materi dan proses berdasarkan kesiapan belajar siswa. LMS menjadi media yang memfasilitasi fleksibilitas tersebut, karena memungkinkan distribusi materi dalam berbagai format (teks, video, kuis interaktif). Selain itu, respon terbuka menunjukkan bahwa sebagian guru menggunakan fitur forum diskusi untuk menampung berbagai pertanyaan siswa dan memberikan tanggapan individual. Strategi ini terbukti meningkatkan partisipasi siswa yang



memiliki tingkat pemahaman berbeda. hal ini selaras dengan penelitian Schoenherr (2024) bahwa penggunaan visualisasi interaktif melalui platform digital dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Namun, beberapa guru masih kesulitan memantau siswa secara konsisten karena keterbatasan waktu dan beban administrasi.

### 3. Dukungan dan Hambatan dalam Implementasi LMS

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa meskipun guru telah menggunakan LMS secara aktif, mereka masih menghadapi sejumlah hambatan dalam implementasinya. Tiga tantangan utama yang diidentifikasi adalah: (1) keterbatasan infrastruktur dan jaringan internet (76%), (2) keterampilan digital guru yang beragam (64%), dan (3) kurangnya dukungan teknis dan pelatihan berkelanjutan dari sekolah (58%). Lebih jelasnya ditampilkan dalam Tabel 4.

*Tabel 4. Hambatan utama penggunaan LMS*

Jenis Hambatan	Persentase Responden	Dampak terhadap Pembelajaran
Akses internet terbatas	76%	Menghambat kelancaran pengiriman tugas dan interaksi
Keterampilan digital guru	64%	Penggunaan fitur LMS tidak optimal
Dukungan teknis sekolah	58%	Guru kesulitan mengatasi kendala sistem
Partisipasi siswa rendah	42%	Beberapa siswa tidak aktif mengakses LMS

Faktor infrastruktur menjadi kendala utama, terutama bagi sekolah yang berada di wilayah dengan konektivitas rendah. Hal ini memperkuat temuan dari studi Sutrisno et al. (2022) yang menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi LMS sangat bergantung pada kesiapan teknologis sekolah dan literasi digital guru.

Selain hambatan teknis, beberapa guru juga melaporkan rendahnya partisipasi siswa dalam kegiatan LMS. Beberapa siswa kurang disiplin mengumpulkan tugas atau jarang membuka materi tambahan yang tersedia di platform. Guru menyarankan perlunya pendampingan orang tua dan penguatan motivasi belajar agar penggunaan LMS menjadi lebih efektif. Temuan penelitian ini



memperkuat pandangan Tundreng (2025) bahwa keberhasilan penerapan pembelajaran diferensiasi tidak hanya bergantung pada pemahaman konsep oleh guru, tetapi juga pada dukungan sistemik seperti pelatihan pedagogi digital dan integrasi platform teknologi seperti LMS yang memungkinkan guru menyesuaikan materi, proses, dan produk pembelajaran sesuai kebutuhan siswa.

Hasil penelitian juga mengkategorikan ketiga aspek tersebut disertai dengan indikator dominan dari setiap aspek. Lebih ringkas hasil penelitian dari ketiga aspek tersebut dirangkum dalam Tabel 5.

*Tabel 5. Analisis Deskriptif Keseluruhan*

Aspek	Indikator Dominan	Persentase	Kategori	Keterangan Utama
<b>Pemanfaatan LMS</b>	Mengunggah materi, menggunakan kuis otomatis	86%	Tinggi	LMS digunakan rutin untuk materi & evaluasi
<b>Strategi Diferensiasi</b>	Variasi format media, tugas sesuai kemampuan	80%	Cukup Tinggi	Diferensiasi dilakukan tapi belum menyeluruh
<b>Hambatan</b>	Akses internet, keterbatasan perangkat	88%	Tinggi	Hambatan teknis masih signifikan

Keterkaitan hasil penelitian setiap aspek menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pemanfaatan LMS, semakin besar pula kecenderungan guru menerapkan diferensiasi. Namun, efektivitas penerapannya masih dipengaruhi oleh kesiapan teknologi dan dukungan sekolah. Dengan demikian, upaya peningkatan pelatihan guru dan fasilitas teknis menjadi kunci utama untuk mengoptimalkan LMS sebagai sarana pembelajaran yang adaptif dan inklusif.

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan Learning Management System (LMS) oleh guru berada pada kategori tinggi, dengan tingkat penggunaan mencapai 86%. Guru telah mampu mengintegrasikan LMS secara efektif dalam pembelajaran matematika, terutama untuk pengunggahan materi, pemberian kuis otomatis, dan pengelolaan tugas. Selain itu, penerapan strategi diferensiasi melalui LMS juga berada pada kategori cukup tinggi (80%), yang menggambarkan adanya upaya guru dalam menyesuaikan kegiatan belajar dengan kebutuhan dan kemampuan siswa. Namun demikian, hambatan teknis seperti keterbatasan akses internet, perangkat teknologi, serta waktu persiapan bahan ajar masih menjadi tantangan utama dengan tingkat kendala mencapai 88%. Hasil ini menegaskan



bahwa keberhasilan penggunaan LMS tidak hanya bergantung pada kompetensi guru, tetapi juga pada dukungan teknis, infrastruktur, dan kebijakan sekolah.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian lanjutan direkomendasikan untuk menelusuri hubungan antara tingkat pemanfaatan LMS dengan peningkatan hasil belajar siswa serta efektivitas penerapan strategi diferensiasi dalam konteks pembelajaran matematika digital. Penelitian berikutnya juga disarankan untuk mengeksplorasi aspek dukungan institusional dan kompetensi digital guru secara lebih mendalam, termasuk pengaruh pelatihan, motivasi, dan kesiapan teknologi terhadap keberhasilan implementasi LMS. Selain itu, studi dengan pendekatan kualitatif atau mixed-method dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengalaman guru dan siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran berbasis LMS di berbagai jenjang pendidikan..

### Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada para guru yang telah bersedia menjadi responden, memberikan waktu, perhatian, serta pengalaman berharga terkait pemanfaatan LMS dan penerapan strategi diferensiasi dalam pembelajaran matematika.

### Daftar Pustaka

- Aklimawati, A., et al.,(2022). Pengembangan Learning Management System (LMS) Edmodo Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk SMA Negeri 7 Lhokseumawe. *Jurnal MathEducation Nusantara* 5, no. 1 (2022): 1. <https://doi.org/10.54314/jmn.v5i1.203>.
- Budhayanti, C. I. S. (2023). Penggunaan Learning Management System (LMS) Moodle dalam perkuliahan. *Psikoedukasi: Atma Jaya Journal*.
- Cet n, H., & Sayg lı, H. (2021). The effects of Learning Management Systems (LMS) on mathematics achievement: A meta-analysis study. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 341–362.
- Hasanah, E., Suyatno, S., Maryani, I., Badar, M. I. A., Fitria, Y., & Patmasari, L. (2022). Conceptual model of differentiated-instruction (DI) based on teachers' experiences in Indonesia. *Education Sciences*, 12(10), 650. <https://doi.org/10.3390/educsci12100650>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2023). *Laporan tahunan pendidikan Indonesia*. Jakarta: Kemdikbud.



- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Model pengembangan pembelajaran berdiferensiasi*. Sistem Informasi Kurikulum Nasional.
- Marfuah, M. (2022). Providing online learning situations for in-service mathematics teachers: The role of Moodle in teacher professional development. *Electronic Journal of e-Learning*.
- Marzoan. (2022). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi di sekolah dasar (tinjauan literatur dalam implementasi Kurikulum Merdeka). *Renjana Pendidikan Dasar*, 3(2).
- Miftahul Ilmi, M., Suprpti, E., & Soemantri, S. (2022). Efektivitas LMS pada pembelajaran matematika berbasis daring: Kajian meta analisis. *Pedagogika: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 2(1), 132–135.
- Putra, G. S. (2023). Misconception tendency of differentiated instruction in publicly funded schools: A mixed method study. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (JPEP)*.
- Rahman, M., Rahim, M., & Widodo, S. (2023). Adoption of Google Classroom in primary schools: Teachers' readiness and challenges in post-pandemic learning. *International Journal of Instruction*, 16(1), 233–250. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16115a>
- Rosadi, P. (2024). Challenges in implementing differentiated instruction in the Merdeka Curriculum. *Ethical Lingua*.
- Sirait, E. D., & Apriyani, D. D. (2025). Efektivitas Learning Management System (LMS) dalam pembelajaran matematika. *Seminar Nasional Ristek Proceedings*.
- Schoenherr, J. (2024). Learning with visualizations helps: A meta-analysis of visualization effects in mathematics education. *ScienceDirect*.
- Suprayogi, M. N., Siregar, T. S., & Preston, M. (2023). The effectiveness of differentiated instruction implementation in Indonesia higher education: A literature review. *Proceedings of the Online Conference of Education Research International (OCERI 2023)* : Atlantis Press.
- Sutrisno, S., Yuliani, D., & Siregar, R. (2022). Kesiapan sekolah dasar dalam implementasi Learning Management System pada pembelajaran daring. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(3), 201–214. <https://doi.org/10.21009/jtp.v24i3.26511>
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). Alexandria, VA: ASCD.
- Tundreng, S. (2025). Implementing differentiated instruction in Indonesian schools: Teachers'



philosophy and praxis. *ERJEE (Educational Research Journal of English and Education)*.

Wibowo, E. A., Rusdijanto, T. A., & Murtiyasa, B. (2025). Pengembangan LMS berbasis Edukati untuk memahami konsep aljabar siswa. *JP2M: Jurnal STKIP PGRI Tulungagung*

