

**LEARNING MANAGEMENT SYSTEM DAN DAMPAKNYA TERHADAP  
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS MAHASISWA**

*Learning Management System and Its Impact on Students' Mathematical Reasoning Ability*

**Asdar Dollo<sup>1\*</sup>, Henra Ahmad<sup>2</sup>, Abdul Rahman<sup>3</sup>**  
*Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia<sup>1,2,3</sup>*  
\*Corresponding Author: [asdardollo@gmail.com](mailto:asdardollo@gmail.com)

Article Submission:  
27 June 2025

Article Revised:  
29 June 2025

Article Accepted:  
01 July 2025

Article Published:  
01 July 2025

**ABSTRACT**

*This study aims to examine the impact of using a Learning Management System (LMS) on students' mathematical reasoning abilities. The research employed a quantitative method with a quasi-experimental design. The participants consisted of a single class of seven fourth-semester students from the Mathematics Education Study Program at Universitas Muhammadiyah Parepare during the 2023/2024 academic year. Measurements of mathematical reasoning ability were conducted before and after Learning Management System (LMS)-based instruction. The research data were analyzed using descriptive statistical methods and a paired sample t-test. The results revealed a significant improvement in students' reasoning abilities, as indicated by an increase in the average score from 47.14 on the pre-test to 78.71 on the post-test. The t-test yielded a significance value of  $p < 0.05$  with an effect size of 3.36, indicating a large impact. These findings highlight the important role of Learning Management System (LMS) in enhancing students' mathematical reasoning abilities, particularly those enrolled in the Mathematics Education Study Program at Universitas Muhammadiyah Parepare. However, the study is limited by its small sample size and the absence of a control group, suggesting the need for further research with a more robust design and a larger number of participants. This study contributes novelty by focusing on the interaction between Learning Management System (LMS) features and higher-order mathematical thinking skills, an area that has received relatively little attention in previous literature.*

**Keywords:** *Descriptive Quantitative, Learning Management System, Mathematics, Reasoning Ability*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan *Learning Management System* (LMS) terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif dan desain quasi-eksperimental. Penelitian ini menggunakan satu kelas yang terdiri dari tujuh mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare pada Tahun Akademik 2023/2024. Pengukuran kemampuan penalaran matematis dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran berbasis *Learning*

*Management System (LMS)*. Data hasil penelitian dianalisis melalui pendekatan statistik deskriptif dan pengujian *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan dalam kemampuan penalaran mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rerata skor dari 47,14 pada pre-test menjadi 78,71 pada post-test. Hasil uji *t* menghasilkan nilai signifikansi  $p < 0,05$  dengan *effect size* sebesar 3,36 yang mengindikasikan dampak yang besar. Temuan tersebut menunjukkan kontribusi penting *Learning Management System (LMS)* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa, khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare. Keterbatasan penelitian ini berupa ukuran sampel yang kecil dan tidak adanya kelompok kontrol, sehingga disarankan untuk dilakukan studi lanjutan dengan desain yang lebih kuat dan jumlah partisipan yang lebih besar. Adapun Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui fokus pada interaksi antara fitur *Learning Management System (LMS)* dan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, yang sejauh ini masih relatif minim dikaji dalam literatur sebelumnya.

**Kata Kunci:** Deskriptif Kuantitatif, Kemampuan Penalaran, *Learning Management System*, Matematika

## PENDAHULUAN

Kemampuan penalaran matematis merupakan komponen esensial dalam penguasaan matematika tingkat lanjut yang menuntut mahasiswa untuk tidak hanya memahami konsep secara prosedural, tetapi juga mampu menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi secara logis (Fauziyah & Sujarwo, 2022). Kemampuan penalaran matematis mencerminkan kemampuan siswa dalam mengemukakan ide-ide matematisnya melalui berbagai bentuk representasi, seperti karakteristik gambar atau diagram, situasi dalam kehidupan sehari-hari, bahasa lisan, maupun simbol-simbol tertulis, yang digunakan sebagai sarana untuk menemukan solusi atas permasalahan melalui interpretasi pemikiran mereka (Samad et al., 2021). Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, kemampuan ini menjadi semakin krusial mengingat tuntutan dunia kerja dan perkembangan ilmu pengetahuan yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Amrullah, 2022). Di sisi lain, transformasi digital dalam pendidikan telah mendorong pemanfaatan berbagai platform teknologi guna menunjang kegiatan pembelajaran. Salah satu yang inovatif yang diadopsi adalah penerapan *Learning Management System (LMS)*, yang memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran secara fleksibel, terstruktur, dan terdokumentasi (Furqon et al., 2023).

*Learning Management System (LMS)* tidak sekedar menjadi sarana untuk mendistribusikan materi ajar, tetapi juga berperan sebagai ruang kolaboratif yang mendukung aktivitas belajar aktif dan mandiri (Bradley, 2022). Dalam konteks pendidikan tinggi, terutama pada mata kuliah dengan kompleksitas tinggi seperti Persamaan Diferensial Biasa (PDB), *Learning Management System (LMS)* memiliki potensi besar untuk mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam serta mendukung pengembangan kemampuan kognitif mahasiswa, termasuk penalaran matematis (Desai et al., 2023). Namun demikian, pemanfaatan

*Learning Management System* (LMS) dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi masih belum sepenuhnya teroptimalkan (Sri Murwantini, 2022), sehingga penting untuk mengkaji sejauh mana *Learning Management System* (LMS) dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pembentukan kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Meskipun implementasi *Learning Management System* (LMS) dalam pendidikan tinggi semakin meluas, pemanfaatannya masih lebih banyak difokuskan pada aspek administratif dan penyampaian materi secara daring, alih-alih sebagai medium strategis untuk membangun keterampilan kognitif tingkat tinggi seperti penalaran matematis (Al-Hunaiyyan et al., 2020). Dalam praktiknya, sebagian besar pendekatan pembelajaran berbasis *Learning Management System* (LMS) belum dirancang secara pedagogis untuk menstimulasi proses berpikir kritis dan logis yang mendalam, terutama dalam pembelajaran matematika tingkat lanjut (Rafi et al., 2020). Permasalahan ini menjadi lebih kompleks ketika diterapkan pada mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa (PDB), yang secara inheren menuntut mahasiswa untuk mengembangkan pola pikir analitis dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Kurangnya integrasi antara fitur-fitur interaktif dalam *Learning Management System* (LMS) dan strategi pengembangan penalaran matematis menyebabkan potensi *Learning Management System* (LMS) sebagai alat pedagogis belum sepenuhnya dimanfaatkan (Saupi & Mohd Said, 2022). Hal ini menimbulkan pertanyaan mendasar tentang efektivitas penggunaan *Learning Management System* (LMS) dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa, serta bagaimana *Learning Management System* (LMS) dapat diimplementasikan untuk secara khusus mendorong penguatan aspek tersebut dalam pembelajaran Persamaan Diferensial Biasa (PDB).

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi ada tidaknya dampak penggunaan *Learning Management System* (LMS) terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam konteks pembelajaran Persamaan Diferensial Biasa (PDB). Secara khusus, penelitian ini berupaya mengidentifikasi sejauh mana integrasi *Learning Management System* (LMS) dalam proses pembelajaran mampu mendorong mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan dalam mengenali pola, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan memeriksa kesahihan argumen, yang merupakan empat indikator utama penalaran matematis. Temuan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi praktis bagi para dosen matematika dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih optimal dengan pemanfaatan *Learning Management System* (LMS), sekaligus memperkuat basis teoretis tentang keterkaitan antara teknologi pembelajaran dan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan matematika tinggi.

Berbagai studi sebelumnya telah mengkaji efektivitas *Learning Management System* (LMS) dalam mendukung pembelajaran di pendidikan tinggi, dengan fokus utama pada aspek kemudahan akses (Sanchez et al., 2024), peningkatan motivasi belajar (Hartini Ramli et al., 2023), dan efisiensi manajemen pembelajaran (Omanyo & Ndiege, 2025). Namun, kajian yang secara eksplisit menghubungkan penggunaan *Learning Management System* (LMS) dengan pengembangan kemampuan kognitif tingkat tinggi, khususnya penalaran matematis dalam konteks mata kuliah Persamaan Diferensial Biasa (PDB), masih sangat terbatas. Sebagian besar literatur lebih menekankan pada hasil belajar secara umum atau pencapaian nilai akhir, tanpa menggali proses berpikir matematis mahasiswa yang terjadi selama interaksi dengan *Learning Management System* (LMS). Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam penelitian sebelumnya cenderung bersifat kuantitatif-deskriptif, dengan sedikit perhatian terhadap analisis kualitatif mendalam terhadap perubahan atau peningkatan kemampuan penalaran. Kekosongan ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan penelitian yang tidak hanya mengevaluasi keberfungsian *Learning Management System* (LMS) dari sisi teknis dan administratif, tetapi juga dari sisi pedagogis, khususnya dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, penelitian ini hadir untuk mengisi celah dengan mengeksplorasi secara sistematis bagaimana *Learning Management System* (LMS) dapat dimanfaatkan sebagai sarana pengembangan penalaran matematis dalam pembelajaran Persamaan Diferensial Biasa (PDB).

Penelitian ini menawarkan kontribusi orisinal dengan mengintegrasikan pendekatan pedagogis berbasis teknologi melalui penggunaan *Learning Management System* (LMS) untuk secara spesifik mengembangkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam konteks pembelajaran Persamaan Diferensial Biasa (PDB). Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap interaksi antara fitur-fitur *Learning Management System* (LMS) dan proses berpikir matematis tingkat tinggi, yang masih jarang disentuh dalam studi-studi terdahulu. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya menilai dampak *Learning Management System* (LMS) secara umum terhadap hasil belajar, tetapi menelusuri secara sistematis bagaimana *Learning Management System* (LMS) dapat dimanfaatkan untuk mendorong mahasiswa mengenali pola, merumuskan dugaan, memanipulasi ekspresi matematis, dan memverifikasi argumen secara logis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperluas horizon pemanfaatan teknologi dalam pendidikan matematika tinggi, sekaligus menjadi pijakan konseptual dan praktis bagi pengembangan strategi pembelajaran yang menempatkan *Learning Management System* (LMS) sebagai alat fasilitasi berpikir matematis. Justifikasi pentingnya penelitian ini terletak pada urgensi untuk merancang

pengalaman belajar yang tidak hanya responsif terhadap perkembangan teknologi, tetapi juga berorientasi pada penguatan kompetensi kognitif kritis yang esensial dalam pembelajaran matematika tingkat lanjut. Sebagai upaya untuk mengkaji pengaruh LMS terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan menggunakan desain *pre-experimental*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan menggunakan desain *pre-experimental* yaitu desain penelitian eksperimen yang hanya menggunakan satu kelompok sampel tanpa ada kelompok pengontrolnya (Hastjarjo, 2019). Dalam konteks ini, penggunaan LMS diperlakukan sebagai variabel bebas yang diharapkan berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebagai variabel dependen. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare yang mengikuti mata kuliah PDB pada semester genap tahun akademik 2023/2024. Pemilihan populasi dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan empiris bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare secara langsung terlibat dalam pembelajaran PDB berbasis LMS, sehingga memiliki karakteristik yang sesuai untuk mengukur dampak penggunaan LMS terhadap kemampuan penalaran matematis. Dengan demikian, pemilihan populasi ini bersifat relevan, homogen, dan representatif untuk konteks penelitian ini. Mengingat jumlah mahasiswa dalam kelas tersebut relatif kecil dan homogen, peneliti menerapkan teknik *sampling jenuh*. Sampel jenuh merupakan pendekatan yang tepat ketika ukuran populasi terbatas dan seluruh anggota populasi dianggap mampu memberikan informasi yang relevan terhadap tujuan penelitian (Subhaktiyasa, 2024).

Penelitian ini menggunakan instrumen tes yang dirancang khusus guna mengukur kemampuan penalaran matematis mahasiswa setelah pembelajaran berbasis LMS. Instrumen ini disusun berdasarkan empat indikator penalaran matematis yang merujuk pada literatur pendidikan matematika, yaitu: (1) mengenali pola, (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematika, dan (4) memeriksa kesahihan argumen (Rohati et al., 2023). Tes disusun dalam bentuk soal uraian terbuka yang memungkinkan eksplorasi terhadap kedalaman proses berpikir mahasiswa. Untuk menjamin validitas isi, instrumen divalidasi oleh dua orang pakar dalam bidang pendidikan matematika.

Dalam penelitian ini, Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menyelenggarakan tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebelum dan sesudah

pelaksanaan pembelajaran berbasis LMS. Penyelenggaraan *pre-test* dimaksudkan untuk menilai tingkat kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebelum diberikan perlakuan atau intervensi pembelajaran, sedangkan *post-test* digunakan untuk mengevaluasi perubahan atau peningkatan kemampuan setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran menggunakan LMS. Proses pengumpulan data dilaksanakan dalam suasana terkontrol, baik secara waktu, kondisi pelaksanaan, maupun instruksi pengerjaan, untuk meminimalisasi potensi bias yang dapat memengaruhi hasil.

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan utama yang terstruktur dan sistematis. Tahap pertama adalah perencanaan, di mana peneliti menyusun skenario pembelajaran berbasis LMS, yang mencakup pengembangan materi pembelajaran, video penjelasan, latihan soal, serta forum diskusi daring untuk mendukung interaksi antara mahasiswa dan dosen. Selama tahap ini, peneliti memastikan bahwa LMS yang digunakan memenuhi standar pembelajaran yang relevan dan dapat diakses oleh seluruh mahasiswa. Tahap kedua adalah pelaksanaan, di mana mahasiswa mengikuti pembelajaran menggunakan LMS selama delapan pertemuan, dengan setiap pertemuan mengacu pada modul yang telah dirancang sebelumnya. Setiap mahasiswa diminta untuk menyelesaikan latihan soal interaktif dan berpartisipasi dalam diskusi daring sesuai jadwal yang ditetapkan. Setelah kegiatan pembelajaran berbasis LMS selesai, tahap ketiga adalah evaluasi, yaitu lembar tes kemampuan penalaran matematis (*post-test*) diberikan untuk mengevaluasi sejauh mana perkembangan kemampuan berpikir matematis mahasiswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Tes ini diberikan pada akhir sesi pembelajaran, dengan petunjuk pengerjaan yang serupa pada saat *pre-test* untuk memungkinkan perbandingan langsung antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Prosedur ini memastikan bahwa seluruh data yang diperoleh terstruktur dengan baik dan mendukung tujuan penelitian untuk mengidentifikasi adanya pengaruh penggunaan LMS terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan analisis statistik kuantitatif untuk menguji pengaruh penggunaan LMS terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Statistik yang didapatkan dari penyelenggaraan tes kemampuan penalaran matematis (*pre-test* dan *post-test*) dianalisis dengan menerapkan teknik statistika deskriptif dan inferensial. Statistika deskriptif berfungsi untuk memberikan deskripsi tentang data, yaitu nilai minimum, maksimum, rerata, simpangan baku, serta bagaimana skor kemampuan penalaran matematika mahasiswa terdistribusi dalam kedua tes yang diberikan. Kemudian, untuk mengetahui apakah ada perubahan yang berarti antara hasil *pre-test* dan *post-test*, peneliti menggunakan uji *t* berpasangan. Uji ini berguna untuk menilai signifikansi

perbedaan skor kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebelum dan setelah perlakuan pembelajaran berbasis LMS. Semua analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik, yang memungkinkan peneliti untuk memperoleh hasil yang valid dan reliabel dalam mengidentifikasi adanya dampak penerapan LMS terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebelum dan sesudah penerapan LMS, dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap hasil *pre-test* dan *post-test* penerapan LMS. Berikut ini, ditampilkan hasil lengkap dari analisis statistika deskriptif *pre-test* dan *post-test* pada tabel 1.

**Tabel 1.** Analisis statistika deskriptif *pre-test* dan *post-test*

Statistik	Pre-test	Post-test
Minimum	34	68
Maksimum	60	90
Rerata	47.14	78.71
Simpangan baku	9.924	8.826

Berdasarkan tabel 1 tersebut, Statistik *pre-test* memberi gambaran bahwa skor subjek berada dalam rentang 34 hingga 61, dengan rerata sebesar 47,14 dan simpangan baku 9,924. Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum perlakuan, kemampuan penalaran matematis mahasiswa berada pada tingkat yang relatif rendah dengan penyebaran skor yang tidak terlalu lebar. Sebaliknya, skor *post-test* menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan rentang nilai 68 hingga 90, rerata 78,71, dan simpangan baku 8,826. Seluruh subjek mengalami peningkatan skor, dan tidak ditemukan lagi yang menempati level performa rendah.

Perubahan distribusi skor ini mengindikasikan adanya pengaruh positif dari penggunaan LMS dalam pembelajaran PDB terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Kenaikan nilai rerata dan pergeseran distribusi skor memberikan bukti awal secara empirik mengenai efektivitas LMS sebagai media pembelajaran yang berkontribusi pada peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan matematika.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai tingkat kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran berbasis LMS, dilakukan pengkategorian nilai tes sebelum dan sesudah penerapan LMS. Kategori tersebut membagi tingkat kemampuan penalaran matematis mahasiswa ke dalam lima kategori: sangat tinggi (85–100), tinggi (70–84), sedang (55–69), rendah (40–54), dan sangat rendah (<40).

Adapun pengkategorian nilai kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran berbasis LMS yang rinciannya dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3 secara berurutan.

**Tabel 2.** Pengkategorian nilai pre-test

<b>Statistik</b>	<b>Nilai Pre-test</b>	<b>Kategori</b>
S1	57	Sedang
S2	45	Rendah
S3	52	Rendah
S4	38	Sangat Rendah
S5	34	Sangat Rendah
S6	61	Sedang
S7	43	Rendah

**Tabel 3.** Pengkategorian nilai post-test

<b>Statistik</b>	<b>Nilai Pre-test</b>	<b>Kategori</b>
S1	85	Sangat Tinggi
S2	83	Tinggi
S3	69	Sedang
S4	90	Sangat Tinggi
S5	72	Tinggi
S6	68	Sedang
S7	84	Tinggi

Hasil pre-test memperlihatkan bahwa mayoritas subjek memiliki kemampuan penalaran matematis pada tingkat sangat rendah hingga sedang, dengan distribusi sebagai berikut: 2 subjek pada level sangat rendah, 3 subjek pada level rendah, dan 2 subjek pada level sedang. Sebelum perlakuan, tidak ada subjek yang mencapai kategori tinggi atau sangat tinggi. Setelah penerapan pembelajaran berbasis LMS, hasil post-test menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam distribusi kemampuan penalaran matematis. Sebanyak 2 subjek mencapai level sedang, 3 subjek berada pada level tinggi, dan 2 subjek pada level sangat tinggi. Semua subjek menunjukkan peningkatan sehingga tidak ada lagi yang dikategorikan sangat rendah atau rendah. Peningkatan ini menunjukkan adanya pergeseran positif dalam kemampuan penalaran matematis mahasiswa setelah menggunakan LMS sebagai media pembelajaran. Distribusi skor ini memberikan bukti empirik bahwa pemanfaatan LMS berkontribusi positif terhadap penguatan proses berpikir matematis mahasiswa, khususnya dalam konteks pembelajaran PDB. Selain itu, perubahan distribusi ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu mengangkat mahasiswa dari kategori kemampuan rendah ke kategori yang lebih tinggi secara bermakna.

Guna mengetahui apakah pembelajaran berbasis LMS secara signifikan meningkatkan



kemampuan penalaran matematis mahasiswa, dilakukan analisis statistik inferensial menggunakan uji *t Paired Samples Test*. Hasilnya disajikan dalam tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Hasil Analisis Statistik Inferensial

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pos-Test - Pre-Test	31.571	15.372	5.810	17.355	45.788	5.434	6	.002

Hasil analisis mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil tes sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis LMS. Hal ini didukung oleh nilai t-statistik yaitu 5,434 dengan nilai probabilitas (p-value) yaitu 0,002 yang jauh di bawah tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) yang ditetapkan yaitu 5 %. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan skor setelah perlakuan tidak terjadi secara kebetulan, tetapi merupakan hasil nyata dari penggunaan LMS dalam proses pembelajaran. Selain itu, perhitungan *effect size* menggunakan Cohen's *d* menghasilkan nilai sebesar 3,36, yang dikategorikan sebagai efek yang sangat besar. Nilai ini menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan LMS terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa sangat kuat secara statistik dan substantif. Dengan demikian, pembelajaran berbasis LMS tidak hanya memberikan hasil yang signifikan secara inferensial, tetapi juga memiliki dampak praktis yang besar dalam konteks pendidikan matematika, khususnya pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti penalaran matematis.

## 2. Pembahasan

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan dua langkah penting, yaitu pelaksanaan pre-test dan post-test terhadap semua peserta. Peserta penelitian ini adalah tujuh mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare tahun ajaran 2023/2024. Tahap awal, mahasiswa diberikan tes kemampuan penalaran matematis sebelum mengikuti proses pembelajaran berbasis LMS untuk memperoleh gambaran dasar mengenai tingkat kemampuan awal mereka. Selanjutnya, perlakuan berupa pembelajaran PDB melalui LMS dilaksanakan dalam beberapa pertemuan terstruktur yang memanfaatkan berbagai fitur pembelajaran daring, termasuk materi interaktif, forum diskusi, dan evaluasi berbasis kuis. Setelah pembelajaran selesai, mahasiswa diberikan kembali tes

yang sama dalam bentuk *post-test* untuk menilai sejauh mana LMS berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis mereka. Data dari kedua tes dianalisis dengan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengukur efektivitas perlakuan yang diberikan.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis LMS memberikan dampak signifikan dan berskala besar terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh kenaikan skor rerata yang substansial dari 47,14 (*pre-test*) menjadi 78,71 (*post-test*), dengan nilai *t* signifikan ( $t = 5,434$ ,  $p < 0,001$ ) dan ukuran efek Cohen's *d* yang sangat besar ( $d = 3,36$ ). Temuan ini konsisten dengan studi Rohana dan Ningsih (2019) yang melaporkan peningkatan signifikan kemampuan penalaran matematis melalui pembelajaran reflektif berbantuan Moodle.

Secara teoritis, pendekatan pembelajaran berbasis LMS mendukung konstruktivisme sosial, di mana mahasiswa membangun pengetahuan melalui interaksi dan kolaborasi dalam lingkungan belajar yang terstruktur. Fitur-fitur LMS seperti forum diskusi, kuis interaktif, dan akses materi yang fleksibel memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk penalaran matematis. Oleh karena itu, penelitian ini dan kajian-kajian sebelumnya mengindikasikan bahwa pengintegrasian LMS ke dalam pembelajaran matematika, terutama mata kuliah PDB, merupakan strategi pengajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui penggunaan teknologi.

Studi ini menghasilkan temuan yang berimplikasi penting untuk implementasi pembelajaran matematika di pendidikan tinggi, khususnya dalam konteks penguatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Peningkatan skor rerata dari 47,14 pada *pre-test* menjadi 78,71 pada *post-test* menunjukkan bahwa integrasi LMS dalam pembelajaran PDB tidak hanya relevan sebagai alat bantu teknologi, tetapi juga efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan demikian, dosen di lingkungan perguruan tinggi sebaiknya memanfaatkan LMS secara lebih strategis, tidak hanya sebagai repositori materi, melainkan sebagai ekosistem pembelajaran yang memfasilitasi interaksi, refleksi, dan eksplorasi konsep-konsep matematika secara mendalam.

Selain itu, hasil ini memberikan dasar bagi pengambil kebijakan di tingkat program studi atau institusi untuk mendorong pengembangan kurikulum yang mengintegrasikan teknologi pembelajaran digital, terutama dalam mata kuliah yang bersifat analitis dan abstrak seperti PDB. Penggunaan LMS juga dapat menjadi solusi dalam mengatasi keterbatasan ruang dan waktu perkuliahan konvensional, sehingga mahasiswa memiliki kesempatan belajar yang lebih fleksibel dan berorientasi pada penguatan proses kognitif mereka. Dengan demikian, temuan

ini mendukung pendekatan inovatif dalam pembelajaran matematika, serta memberikan kontribusi nyata terhadap transformasi pedagogi di era digital.

Meskipun temuan penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh positif penggunaan LMS terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, ukuran sampel yang kecil, hanya terdiri dari satu kelas dengan tujuh mahasiswa, menjadi kendala dalam menggeneralisasi hasil ke populasi yang lebih luas. Pemilihan sampel jenuh dalam konteks ini memang sesuai dengan desain eksperimen semu, namun tetap menyisakan keterbatasan dalam hal representativitas. Kedua, penelitian ini hanya mengukur kemampuan penalaran matematis melalui tes pre-test dan post-test, yang mungkin belum sepenuhnya menangkap kompleksitas proses berpikir mahasiswa dalam konteks pembelajaran berbasis LMS.

Selain itu, tidak adanya kelompok kontrol membuat hasil ini tidak dapat dikomparasikan langsung dengan metode pembelajaran konvensional dalam konteks yang sama. Hal ini menyulitkan dalam menilai efektivitas LMS secara relatif. Variabel-variabel lain seperti motivasi belajar, pengalaman digital sebelumnya, dan gaya belajar individu mahasiswa juga tidak dikontrol secara sistematis, sehingga dapat memengaruhi hasil yang diperoleh. Berdasarkan hal tersebut, penelitian selanjutnya, diharapkan menggunakan ukuran sampel yang lebih besar, desain eksperimen yang lebih kuat, dan pengukuran triangulatif sangat diperlukan untuk memperkuat validitas temuan ini serta memperluas pemahaman tentang peran LMS dalam pembelajaran matematika di pendidikan tinggi.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan LMS memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam pembelajaran PDB. Adanya peningkatan nilai rerata dari hasil *pre-test* ke hasil *post-test*, serta hasil uji statistik yang menunjukkan signifikansi tinggi dan efek ukuran yang besar, mengindikasikan bahwa penerapan LMS mampu memfasilitasi proses kognitif mahasiswa secara lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional. LMS berperan tidak hanya sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai ruang interaktif yang mendukung eksplorasi, refleksi, dan konstruksi pengetahuan matematika secara mandiri dan kolaboratif.

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran dapat diajukan. Pertama, dosen matematika di perguruan tinggi disarankan untuk mengintegrasikan LMS dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, terutama untuk materi yang bersifat kompleks. Kedua, pihak institusi perlu memberikan dukungan infrastruktur dan pelatihan berkelanjutan bagi dosen dan

mahasiswa untuk mengoptimalkan pemanfaatan LMS. Ketiga, untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan studi menggunakan ukuran sampel yang lebih besar dengan desain eksperimen yang lebih kuat, serta mempertimbangkan variabel tambahan seperti motivasi belajar, keterlibatan mahasiswa, dan persepsi terhadap penggunaan teknologi pembelajaran. Dengan langkah-langkah ini, pengembangan pembelajaran matematika berbasis teknologi dapat dilakukan secara lebih sistematis dan berdampak luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hunaiyyan, A., Al-Sharhan, S., & AlHajri, R. (2020). Prospects and Challenges of Learning Management Systems in Higher Education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(12). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0111209>
- Amrullah, M. K. (2022). KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI: ANALISIS FILOSOFIS, PEDAGOGIS, PSIKOLOGI, DAN SOSIAL. *Nizham Journal of Islamic Studies*, 10(02), 76. <https://doi.org/10.32332/nizham.v10i02.5645>
- Bradley, V. M. (2022). Using Learning Management Systems to Promote Online Instruction. In *Research Anthology on Remote Teaching and Learning and the Future of Online Education* (pp. 700–720). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7540-9.ch035>
- Desai, R., Rai, N., & Karekar, J. (2023). Optimum Use of LMS for Dynamic Mathematics Classrooms in Blended Mode. *Journal of Engineering Education Transformations*, 36(S2), 492–499. <https://doi.org/10.16920/jeet/2023/v36is2/23075>
- Fauziyah, F. D., & Sujarwo, I. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Geometri ditinjau dari Persepsi Siswa. *Galois: Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(2), 10–22. <https://doi.org/10.18860/gjppm.v1i2.2188>
- Furqon, M., Sinaga, P., Liliyasi, L., & Riza, L. S. (2023). The Impact of Learning Management System (LMS) Usage on Students. *TEM Journal*, 1082–1089. <https://doi.org/10.18421/TEM122-54>
- Hartini Ramli, Murniati, Nur Inayah Idil, Noer' Ain, & Putri Nanda Sari. (2023). Persepsi Mahasiswa Terhadap Learning Management System Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Di Universitas Negeri Makassar. *Indonesian Technology and Education Journal*, 1(1), 11–20. <https://doi.org/10.61255/itej.v1i1.45>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Omany, J. O., & Ndiege, J. R. (2025). Knowledge management considerations in learning management systems in higher education institutions: a systematic review, synthesis and research agenda. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 55(3), 586–603. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-09-2022-0305>
- Rafi, I., Nurjannah, F. F., Fabella, I. R., & Andayani, S. (2020). Peluang dan Tantangan Pengintegrasian Learning Management System (LMS) dalam Pembelajaran Matematika

di Indonesia. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 229–248.  
<https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.229-248>

Rohati, R., Kusumah, Y. S., & Kusnandi, K. (2023). Exploring Students' Mathematical Reasoning Behavior in Junior High Schools: A Grounded Theory. *Education Sciences*, 13(3), 252. <https://doi.org/10.3390/educsci13030252>

Samad, I., Ali P, M., & Assaibin, M. (2021). PENGARUH KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 4(1), 43–50. <https://doi.org/10.31605/ijes.v4i1.1202>

Sanchez, L., Penarreta, J., & Soria Poma, X. (2024). Learning management systems for higher education: a brief comparison. *Discover Education*, 3(1), 58. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00143-5>

Saupi, S., & Mohd Said, R. F. (2022). Integrating Interactive Multimedia Teaching and Learning Mathematics for Online Distance Learning. *EDUCATUM Journal of Science, Mathematics and Technology*, 9(2), 35–42. <https://doi.org/10.37134/ejsmt.vol9.2.5.2022>

Sri Murwantini. (2022). IMPLEMENTATION OF HIGH LEVEL THINKING SKILLS IN LEARNING. *BALANGA: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 10(2), 49–54. <https://doi.org/10.37304/balanga.v10i2.8090>

Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>