



Pembelajaran Matematika Digital yang Terintegrasi LMS untuk Meningkatkan Kemampuan *Mathematical Reasoning* Siswa SMP

Emi Pujiastuti^{a,*}, Walid^a, Isnaeni Rosyida^a

^a UNNES, Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

* Alamat Surel: emi.mat@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan: (1) Dihasilkan produk desain pembelajaran matematika yang memanfaatkan LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya, diujicobakan di SMPN 1 Kendal dan Weleri. (2) Diperoleh hasil hilirisasi desain pembelajaran matematika yang memanfaatkan LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya kepada para guru Matematika SMP, lalu dilanjutkan dengan penerapannya di SMPN 1 Boja, Gemuh, dan Limbangan guna mendapatkan tingkat kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. Metode: Pencapaian tujuan ke-1: Untuk pembuatan pembelajaran matematika yang memanfaatkan LMS, digunakan Studi Literatur. Untuk ujicobanya, digunakan *Mixed Method* yakni dan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pencapaian tujuan ke-2, digunakan *Mixed Method* dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif baik untuk mendapatkan hasil kemampuan guru saat ada kegiatan hilirisasi, maupun saat penerapannya di 3 SMPN, yakni SMPN 1 Boja, Gemuh, dan Limbangan guna mendapatkan tingkat kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. Hasilnya: (1) Ada produk desain pembelajaran matematika yang memanfaatkan LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa SMP, dan sudah diujicobakan di SMPN 1 Kendal dan Weleri dengan mean 74 dan 77. (2) Diperoleh hasil kegiatan hilirisasi desain pembelajaran matematika yang memanfaatkan LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. Mean hasil hilirisasinya, 83,5. Selanjutnya, hasil penerapannya di tiga SMPN diperoleh mean 79, 76, dan 75.

Kata kunci:

Pembelajaran Matematika, SMP, LMS, *Mathematical Reasoning*, Hilirisasi.

© 2026 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pembelajaran matematika di SMP yang memanfaatkan LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa SMP, merupakan wujud nyata realisasi Green Economy yang nyaris belum dilaksanakan. Menurut Nasrum & Sumpala (2023), pemanfaatan LMS sangat mendukung peningkatan kualitas pembelajaran. Di lain pihak, guru matematika SMP masih mengajar secara manual. Bila ada digitalisasi pelajaran matematika, masih bersifat penyampaian oleh guru kepada para siswa. Belum bersifat digital sebagaimana karakteristik penggunaan teknologi LMS. Melalui pembelajaran matematika yang memanfaatkan LMS di jenjang SMP, dapat dimanfaatkan guru untuk menumbuhkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. Urgensinya: (1) Belum ada pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa. (2) Guru SMP di Kendal dan Sekitarnya perlu dikenalkan Desain Pembelajaran Matematika yang memanfaatkan LMS ini untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* Siswa.

To cite this article:

Pujiastuti, E., Walid, Rosyida, I. (2026). Pembelajaran Matematika Digital yang Terintegrasi LMS untuk Meningkatkan Kemampuan *Mathematical Reasoning* Siswa SMP. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 9*, 312-320

1.2. *Mathematical Reasoning dan Indikator Pertumbuhannya*

Menurut Herbert et al. (2015) dan Habsah (2017), *Mathematical Reasoning* (Penalaran Matematis) adalah kemampuan untuk menggunakan logika dan berpikir secara sistematis dalam menyelesaikan masalah, menganalisis hubungan antar konsep, dan menarik kesimpulan berdasarkan data atau informasi yang tersedia. *Mathematical Reasoning* penting dalam pembelajaran matematika karena menurut Mata-Pereira & da Ponte (2017) dan Marasabessy (2021) dapat menjadi landasan dalam memahami konsep-konsep matematis, menggunakan teorema dalam menyelesaikan permasalahan matematis, dan menerapkannya dalam situasi nyata. Hal ini, diperkuat dengan pendapat Emrullah ERDEM & Soylu (2017) dan Fuadi et al. (2013).

Selain itu, *Mathematical Reasoning* siswa SMP juga dapat ditelusuri melalui tahap-tahap penyelesaian masalah matematisnya. Ciri-ciri tumbuhnya *mathematical reasoning* siswa menurut Öz & Işık (2024), Jonsson et al. (2014), dan Bergqvist & Lithner (2012), adalah siswa yang menguasai 5 Indikator Kemampuan Mathematical Reasoning, yakni memiliki: (1) *conjecture* (kemampuan membuat dugaan penyelesaian matematisnya), yakni siswa mampu merumuskan dugaan penyelesaian berdasarkan apa yang diketahui pada soalnya, (2) *relationship between concepts* (pemahaman hubungan antar konsep), yang berarti bahwa siswa dapat menghubungkan berbagai konsep matematis untuk memecahkan soalnya, (3) *plausibility*, proses berpikir siswa telah tertata, masuk akal, dan dapat diikuti dengan logika yang jelas alur penyelesaian permasalahan matematisnya, (4) *flexibility*, yakni siswa dapat menyelesaikan soal matematika berdasarkan definisi atau teorema yang ada, atau mampu membuktikan solusi mereka dengan menggunakan berbagai cara yang valid dan benar, (5) *ability to draw conclusions* (kemampuan menarik kesimpulan), siswa dapat membuat keputusan yang didasarkan pada analisis informasi yang diberikan yang akhirnya mampu menemukan solusi yang inovatif/baru atau tidak selalu konvensional.

Kategori hasilnya dapat pula direntang dengan kepemilikan Indikator Kemampuan *Mathematical Reasoning* (IKMR) sebagai berikut: (1) bila memenuhi 5 IKMR, maka kategori tumbuhnya *mathematical reasoning*, Sangat Baik. (2) Bila memenuhi hanya 4 IKMR, maka kategori tumbuhnya *mathematical reasoning*, Baik. (3) Bila memenuhi hanya 3 IKMR, maka kategori tumbuhnya *mathematical reasoning*, Sedang. (4) Bila memenuhi hanya 2 IKMR, maka kategori tumbuhnya *mathematical reasoning*, Kurang. (5) Bila memenuhi hanya 1 IKMR, maka kategori tumbuhnya *mathematical reasoning*, Sangat Kurang.

1.3. *Desain Pembelajaran Matematika Digital Berbasis Teknologi LMS*

Penggunaan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran matematika telah banyak dibahas oleh para ahli sejak lama. Manfaat bagi guru, menurut Haeruman et al. (2021) dan Wiragunawan (2022), penggunaan *Learning Management System* (LMS) dalam pembelajaran matematika membuat efisiensi dalam Pengelolaan Pembelajaran karena LMS memudahkan guru dalam mengelola materi ajar, tugas, dan penilaian secara terstruktur. Penggunaan LMS menurut Hermansyah et al. (2020), Herayanti et al. (2018), dan Lakin (2018) seperti *Teachmint*, *Edmodo*, *Schoology*, *Google Classroom*, *Moodle*, dan sejenisnya dapat mempermudah guru dan siswa dalam proses pembelajaran karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja tanpa terbatas ruang dan waktu. Terkait dengan Pemantauan Aktivitas Siswa dalam pembelajaran online, menurut Pratiwiv2022) dan Nasrum & Subawo (2022), guru dapat memantau aktivitas dan perkembangan siswa secara detail melalui fitur-fitur yang disediakan oleh LMS, yang dapat membantu pula dalam evaluasi dan penyesuaian strategi pembelajarannya.

Selain itu, fleksibilitas dalam penyampaian materi, menurut Mashuri & Nasrum (2020) dan Nasrum & Subawo (2021), manfaat LMS memungkinkan guru untuk menyediakan bahan ajar dalam berbagai format dan dapat diakses oleh siswa sesuai kebutuhan mereka. Manfaat lain menggunakan LMS, guru dapat menyediakan bahan ajar dalam berbagai format, seperti PDF, PPT, DOC, dan video, sehingga pembelajaran menjadi lebih praktis dan fleksibel. Jadi, Manfaat lainnya, penggunaan LMS: (1) siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, yang mendukung pembelajaran mandiri, (2) mempermudah siswa dalam proses pembelajaran karena dapat diakses tanpa terbatas

ruang dan waktu, dan (3) membuat pembelajaran matematika lebih fleksibel dari segi waktu belajar serta membuat siswa lebih mandiri dalam mengembangkan pertumbuhan *mathematical reasoning*-nya.

Selanjutnya, sebagai wujud pelaksanaan IKU 2, 3, 5, dan 7 di Perguruan Tinggi, khususnya pada Universitas Negeri Semarang (UNNES), maka penelitian hilirisasi yang mendasari artikel ini melibatkan mahasiswa Pendidikan Matematika pada saat tim peneliti melaksanakan hilirisasi dan penerapannya kepada guru-guru SMPN di Kendal dan Sekitarnya.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian seperti yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dijawab melalui penelitian terapan hilirisasi ini adalah sebagai berikut: (1) Bagaimana menghasilkan produk untuk hilirisasi berupa Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP, yang dilengkapi dengan hasil ujicoba di lingkungan sebenarnya, yakni di SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri? (2) Bagaimana memperoleh hasil pelaksanaan program hilirisasi dan pendampingan pembuatan Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP, yang dilanjutkan dengan penerapannya di SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan guna mendapatkan tingkat kemampuan *mathematical reasoning* siswanya?

1.5. Pendekatan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalahnya, dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut: (1) Dibuat produk inovatif berupa Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP. Desain ini dikembangkan dari produk media penggunaan Digitalisasi LKPD, yang merupakan hasil penelitian di tahun 2024. (2) Melaksanakan akselerasi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di SMP melalui penggunaan produk Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP, di Kendal dan sekitarnya, dibantu kegiatannya oleh mahasiswa. (3) Secara bergantian, melakukan kunjungan ke SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri, guna ujicoba Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS, kemudian melaksanakan program hilirisasi dan pendampingan pembuatan produk Hilirisasi berupa Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP. Juga dibantu kegiatannya oleh mahasiswa. (4) Selanjutnya, dilakukan dengan penerapannya di SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan guna mendapatkan tingkat kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. (5) Menganalisis peningkatan pertumbuhan *Mathematical Reasoning* siswa SMP di Kendal dan Sekitarnya karena penggunaan Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP, sebagai wujud akselerasi peningkatan mutu pembelajaran matematika.

1.6. Manfaat Sosial Ekonomi

(1) Guru dan siswa SMP di Kendal dan Sekitarnya sebagai kelompok sosial bidang pendidikan bisa mengenal dan menerapkan Desain Pembelajaran Matematika Digital berbasis Teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa SMP, yang sebelumnya belum ada. (2) Keberadaan wifi internet yang ada di SMPN Kendal dan sekitarnya yang selama ini telah memadai, dapat dioptimalkan pemakaiannya secara ekonomis untuk keperluan peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah. (3) Membuat pembelajaran matematika lebih fleksibel dan efisien dari segi waktu belajar serta membuat siswa lebih mandiri dalam mengembangkan pertumbuhan *mathematical reasoning*-nya.

2. Metode

Metode yang dilakukan untuk mencapai tujuan ke-1 dan ke-2, digunakan *Mixed Method*, yakni pendekatan Kuantitatif dan pendekatan Kualitatif. Menurut (Sukestiyarno, 2020), tahapan dan Analisis

Data kuantitatifnya digunakan Uji t yang dilakukan dengan alat bantu SPSS. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes terhadap sampel penelitian, ini sesuai dengan (Mulyadi, 2013).

Metode penelitian untuk pencapaian tujuan ke-1: Studi Literatur untuk pembuatan Desain Teknologi LMS dalam pembelajaran Matematika SMP guna menumbuhkan kemampuan *Mathematical Reasoning* siswa, lalu pendekatan Kuantitatif dengan uji t dan Kualitatif dengan memilih 2 siswa dari SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri, untuk Ujicoba Desainnya. Kemudian dianalisis datanya dengan: reduksi data, paparan data, interpretasi, dan kesimpulan. Data ujicoba desain, dilakukan melalui pengamatan kelas, wawancara, triangulasi, FGD dengan guru Mitra dari 2 SMPN yakni SMPN 1 Kendal Kota dan SMPN 1 Weleri tersebut. Pencapaian tujuan ke-2: Pada saat kegiatan hilirisasi dan pendampingan tentang pembuatan desain pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa SMP, digunakan *Mixed Method*, yakni pendekatan Kuantitatif dan pendekatan Kualitatif. Populasiya adalah guru-guru Matematika di Kendal dan Sekitarnya. Sampelnya, dipilih secara random, sebanyak 20 guru Matematika di Kendal dan Sekitarnya. Pada pendekatan kualitatifnya, dipilih 6 guru dari peserta hilirisasi. Untuk kegiatan penerapan desain pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS, dipilih 3 SMPN, yakni SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan untuk mendapatkan tingkat kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. Kegiatan Penerapannya digunakan *Mixed Method* yakni Kuantitatif dan Kualitatif. Pendekatan Kuantitatif dengan uji t berbantuan SPSS, pendekatan kualitatif dengan memilih 3 guru dan 6 siswa dari 3 kecamatan di Kendal yaitu Boja, Gemuh, dan Limbangan tersebut di atas. Pendekatan kualitatifnya baik untuk pencapaian tujuan ke-1 maupun ke-2 merujuk pada Miles et al. (2014) dan Creswell & Creswell (2018) yang menulis bahwa aktivitas dalam analisis data meliputi: *data reduction, data display, data interpretation, dan conclusion/verification*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

(1) Dihasilkan produk berupa desain pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya, diujicobakan di SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri. Dalam ujicoba dihasilkan mean 74 dan 77 untuk kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. (2) Diperoleh hasil kegiatan hilirisasi dan pendampingan desain pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya, Mean hasil hilirisasinya, 83,5. Selanjutnya, diperoleh hasil penerapannya di SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan untuk mendapatkan tingkat kemampuan *mathematical reasoning* siswanya. Diperoleh mean 79, 76, dan 75. Secara kualitatif, guru dan siswa tidak memiliki kendala, para siswa juga senang dan menerima kehadiran pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa.

3.2. Pembahasan

Produk untuk hilirisasi berupa desain pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswanya telah mampu dihasilkan oleh para guru SMP. Metode Studi Literatur digunakan agar terjadi keakuratan terhadap produk yang dihasilkan. Produk hilirisasi yang dikembangkan berupa desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa. Desain ini telah diujicobakan di SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri, dengan hasil rata-rata capaian siswa masing-masing sebesar 74 dan 77. Hasil ini sudah di atas skor minimal yang ditetapkan, yakni 70. Berikut adalah foto-foto kegiatan dalam ujicoba di SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri.



Gambar 1. Ujicoba di SMPN 1 Kendal dan di SMPN 1 Weleri

Selanjutnya, penerapan pada SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan berlangsung sangat lancar dan berjalan baik. Berdasarkan analisis peneliti, kelancaran ini disebabkan oleh: (1) Kesiapan guru dalam membuat produk desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa, sangat baik. (2) Kesiapan pihak sekolah dengan ketersediaan wifi sekolah yang kuat. 3) Ada dukungan yang positif dari Kepala Sekolah dalam pelaksanaan penerapan desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa. Berikut adalah foto-foto kegiatan dalam pengumpulan data di SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan.



Gambar 2. Foto-foto kegiatan dalam pengumpulan data

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa, diperoleh keterangan bahwa: (1) siswa menyambut gembira pemakaian desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa, di kelasnya; (2) siswa tidak menemui kesulitan dalam menjalankan program aplikasi pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa; (3) kesulitan siswa hanya pada ketersediaan kuota internet yang harus ada pada Handphone-nya. Di lain pihak, menurut Smit et al. (2024) dan Wirebring et al. (2022), penyampaian *mathematical reasoning* layak diberikan siswa ke SMP, termasuk disajikan dengan model digitalisasi.

Pada saat melakukan hilirisasi tentang penerapan desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa, juga antusias, kemampuan, dan aktivitas para guru matematika SMP dalam mengikuti hilirisasi dan pelatihannya juga sangat baik. Mean yang diperoleh bisa mencapai 83,5 dari batas minimal 75 yang ditetapkan oleh tim penatar. Berikut adalah hasil olahan SPSS. Kesiapan guru juga diperkuat dengan hasil wawancara peneliti dengan guru yang ditunjuk sebagai subjek penelitiannya. Hasilnya juga sangat mendukung secara positif terhadap hasil SPSS yang diperoleh.

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Nilai	Mean		83.5000	1.82454
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	79.6812	
		Upper Bound	87.3188	
	5% Trimmed Mean		83.5000	
	Median		83.5000	
	Variance		66.579	
	Std. Deviation		8.15959	
	Minimum		70.00	
	Maximum		97.00	
	Range		27.00	
	Interquartile Range		14.50	
	Skewness		.000	.512
	Kurtosis		-1.245	.992

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	.109	20	.200 [*]	.959	20	.523

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

T-Test

[DataSet0]

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	20	83.5000	8.15959	1.82454

One-Sample Test

	Test Value = 75					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai	4.659	19	.000	8.50000	4.6812	12.3188

Gambar 3. Hasil pengujian SPSS

$H_0: \mu = 75$ (Nilai guru tidak mencapai skor minimal yang diharapkan, secara rata-rata)

$H_a: \mu > 75$ (Nilai guru melebihi skor minimal yang diharapkan, secara rata-rata)

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 5\% = 0,05$.

Kriteria pengujian:

Jika nilai $Sig > \alpha$ maka H_0 diterima.

Jika nilai $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak.

Kesimpulan: Nilai $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak, nilai guru melebihi rata-rata 75.

4. Simpulan

4.1. Simpulan

(1) Dihasilkan produk berupa desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa, yang diujicobakan di SMPN 1 Kendal dan SMPN 1 Weleri. Dalam ujicoba dihasilkan mean 74 dan 77. (2) Diperoleh hasil pelaksanaan program hilirisasi penggunaan desain pembelajaran matematika digital dengan memanfaatkan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa, yang penerapannya dilakukan di SMPN 1 Boja, SMPN 1 Gemuh, dan SMPN 1 Limbangan. Diperoleh mean 79, 76, dan 75. Secara kualitatif, guru dan siswa tidak memiliki kendala, para siswa juga senang dan menerima kehadiran pembelajaran matematika digital berbasis pada penggunaan teknologi LMS untuk meningkatkan kemampuan *mathematical reasoning* siswa.

4.2. Saran

Beberapa saran, yang diharapkan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan penelitian serupa di masa mendatang adalah sebagai berikut: (1) Guru perlu diberi kesempatan untuk mengembangkan ide-idenya, seperti misalnya terkait dengan kesempatan untuk mengembangkan Pembelajaran Digital khususnya yang menggunakan video untuk pembelajaran Daring. (2) Perlu adanya supervisi dalam melaksanakan cara praktik dalam membuat Perencanaan Pembelajaran untuk pembelajaran Daring yang memuat *Mathematical Reasoning* dengan berbantuan Alat Peraga, khususnya dengan video, agar guru tidak keliru.

Daftar Pustaka

- Bergqvist, T., & Lithner, J. (2012). Mathematical reasoning in teachers' presentations. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(2), 252–269. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.12.002>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Emrullah ERDEM, A., & Soylu, Y. (2017). Age- And Gender-Related Change in Mathematical Reasoning Ability and Some Educational Suggestions. *Journal of Education and Practice*, 8(7), 116–127. www.iiste.org
- Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2013). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*, 3(1), 47–54.
- Habsah, F. (2017). Developing teaching material based on realistic mathematics and oriented to the mathematical reasoning and mathematical communication. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 43–55. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10199>
- Haeruman, L. D., Wijayanti, D. A., & Meidianingsih, Q. (2021). Efektivitas Blended Learning Berbasis LMS dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 80–84. <https://doi.org/10.21009/jrpms.051.10>

- Herayanti, L., Gummah, S., Azmi Sukroyanti, B., Gunawan, & Makhrus, M. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Media Moodle Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 158–167. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.541>
- Herbert, S., Vale, C., Bragg, L. A., Loong, E., & Widjaja, W. (2015). A framework for primary teachers' perceptions of mathematical reasoning. *International Journal of Educational Research*, 74, 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.09.005>
- Hermansyah, Yahya, F., Fitriyanto, S., Musahrain, & Nurhairunnisah. (2020). Kemandirian Belajar Calon Guru Fisika Melalui Pembelajaran Berbasis LMS: Schoology. *Indonesian Journal of STEM Education*, 2(1), 34–42.
- Jonsson, B., Norqvist, M., Liljekvist, Y., & Lithner, J. (2014). Learning mathematics through algorithmic and creative reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*, 36, 20–32. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.08.003>
- Lakin, S. (2018). The use of Moodle for Formative Assessment in Mathematics. *Compass: Journal of Learning and Teaching in Higher Education*, 11(1). <https://doi.org/10.21100/compass.v11i1.719>
- Mashuri, S., & Nasrum, A. (2020). Efek Pembelajaran Tambahan Menggunakan Schoology Pada Mata Kuliah Kalkulus. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 561–569.
- Mata-Pereira, J., & da Ponte, J. P. (2017). Enhancing students' mathematical reasoning in the classroom: teacher actions facilitating generalization and justification. *Educational Studies in Mathematics*, 96(2), 169–186. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9773-4>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis – A Methods Sourcebook*. SAGE Publications.
- Mulyadi, M. (2013). Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 15(1), 128. <https://doi.org/10.31445/jskm.2011.150106>
- Nasrum, A., & Subawo, M. (2021). Perbandingan Kefektifan Google Classroom Dan Microsoft Teams Dalam Mengelola Kelas Online. *Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 129–143.
- Nasrum, A., & Subawo, M. (2022). Modifikasi Platform Pembelajaran Online Pada Mata Kuliah Analisis Real. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 419–431.
- Nasrum, A., & Sumpala, A. T. (2023). Innovation of Learning Management System in Mathematics Education Study Program as MBKM Supporting Media. *JME (Journal of Mathematics Education)*, 8(2), 272–280. <https://doi.org/10.31327/jme.v8i2.2057>
- Öz, T., & Işık, A. (2024). Exploring mathematical reasoning skills of middle school students. *Thinking Skills and Creativity*, 53(February). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101612>
- Pratiwi, I. R. (2022). Efektifitas Blended Learning Melalui LMS Moodle Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Di Politeknik. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 6(1), 29. <https://doi.org/10.19166/johme.v6i1.5217>
- Rosida Marasabessy. (2021). Study of Mathematical Reasoning Ability for Mathematics Learning In Schools : A Literature Review. *Indonesian Journal of Teaching in Science*, 1(2), 79–90.
- Smit, R., Bachmann, P., Dober, H., & Hess, K. (2024). Feedback levels and their interaction with the mathematical reasoning process. *Curriculum Journal*, 35(2), 184–202. <https://doi.org/10.1002/curj.221>

- Sukestiyarno, Y. L. (2020). *Olah data penelitian berbantuan SPSS*. Universitas Negeri Semarang.
- Wiragunawan, I. G. N. (2022). Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Dalam Pengelolaan Pembelajaran Daring Pada Satuan Pendidikan. *EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 82–89.
- Wirebring, L. K., Wiklund-Hörnqvist, C., Stillesjö, S., Granberg, C., Lithner, J., Andersson, M., Nyberg, L., & Jonsson, B. (2022). An fMRI intervention study of creative mathematical reasoning: behavioral and brain effects across different levels of cognitive ability. *Trends in Neuroscience and Education*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2022.100193>