

Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Kodular dan Dampaknya pada Kemampuan Analisis Matematis

Fadhlur Rohman^{1✉}, Netriwati², Wawan Gunawan³

^{1, 2, 3} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung,
Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung
fadhlurr514@gmail.com

Abstract

This study aims to evaluate the impact of the Problem Based Learning model integrated with kodular on students' mathematical analysis skills. The research employed a quasi-experimental method with a quantitative approach, involving two groups: an experimental group using the Kodular-assisted PBL model and a control group with standard teaching methods. Data were collected through pre- and post-tests, with the analysis including normality and homogeneity tests, followed by an ANOVA test. Results indicate a significant improvement in the mathematical analysis skills of the experimental group compared to the control group. The post-test average for the experimental group was 76.5, while the control group averaged 49.3. Statistical analysis shows a significant difference between the two groups, with the PBL model having a substantial positive effect on enhancing students' mathematical analysis abilities. In conclusion, integrating the PBL model with Kodular significantly improves students' mathematical analysis skills, making it an effective strategy in mathematics education.

Keywords: Problem Based Learning, Kodular, Mathematical Analysis Abilit

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran berbasis masalah berbantuan kodular terhadap kemampuan analisis matematis siswa. Penelitian menggunakan metode quasi-eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, melibatkan dua kelompok: kelompok eksperimen yang menggunakan model PBL berbantuan kodular dan kelompok kontrol dengan metode pembelajaran standar. Data dikumpulkan melalui pre-test dan post-test, serta dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan analisis matematis kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata post-test pada kelompok eksperimen adalah 76,5, sedangkan kelompok kontrol memperoleh rata-rata 49,3. Analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, di mana model PBL memberikan dampak positif yang besar terhadap peningkatan kemampuan analisis matematis. Kesimpulannya, penerapan model PBL berbantuan kodular secara signifikan meningkatkan kemampuan analisis matematis siswa, sehingga dapat menjadi strategi yang efektif dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Kodular, Kemampuan Analisis

Copyright (c) 2024 Fadhlur Rohman, Netriwati, Wawan Gunawan

✉ Corresponding author: Fadhlur Rohman

Email Address: fadhlurr514@gmail.com (Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung)

Received 11 August 2024, Accepted 25 October 2024, Published 30 October 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3536>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika telah menjadi komponen utama di dunia akademik, karena matematika berperan dalam segala aspek kehidupan (Lutfiana, 2022). Salah satu keterampilan kognitif yang perlu ditingkatkan yakni kemampuan analisis matematis. Kemampuan analisis matematis sangat penting dalam memecahkan masalah yang kompleks serta mendalami konsep matematika lebih mendalam (Widiyastuti *et al.*, 2019). Sebuah penelitian terdahulu telah dilaksanakan untuk meningkatkan kemampuan analisis matematis dengan model sinektik (Ariska *et al.*, 2020), hasil menunjukkan bahwa model sinektik berhasil dalam meningkatkan kemampuan analisis.

Hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa banyak orang masih gagal menyelesaikan masalah matematika. Ini mungkin karena mereka tidak memahami materi dan tidak terbiasa dengan soal. Selain itu, kemampuan analisis dan pemecahan masalah terkait (Amalia et al., n.d.). Pembelajaran berbasis masalah adalah strategi yang berfokus perhatian pada penyelesaian masalah secara logis. (Iolanessa et al., 2020; Madyaratria et al., 2019; Nurhamidah, 2022). Penelitian terdahulu juga telah memanfaatkan model *problem based learning* dalam rangka mengembangkan partisipasi belajar (Hadira et al., 2024; Mayasari et al., 2022). Model PBL mengharuskan untuk belajar melalui permasalahan praktis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga meningkatkan kemampuan analisis dan pemahaman konsep matematis (Carwi et al., 2024). Salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas model *problem based learning* adalah dengan memanfaatkan teknologi seperti kodular (Rismayanti et al., 2022). Kodular merupakan sebuah platform pengembangan aplikasi Android, telah menawarkan kemampuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang interaktif dan efektif (Budayat et al., 2023; Salsabila et al., 2024). Penggunaan kodular dalam pengembangan materi ajar matematika digital, menekankan potensi media ini dalam meningkatkan pembelajaran di era digital (Budiaman et al., 2021). Keterbaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi pembelajaran berbasis masalah dengan teknologi berbasis kodular, yang belum banyak dioptimalkan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Meskipun model PBL telah terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi belajar dan kemampuan analisis matematis, seperti yang disebutkan oleh beberapa penelitian terdahulu (Pramessti & Rini, 2019), selain itu penggunaan pembelajaran berbasis masalah juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis (Widyatiningtyas et al., 2015), penelitian ini memperkenalkan penggunaan kodular sebagai platform pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan efektivitas metode tersebut. Kodular, sebagai teknologi pengembangan aplikasi android, memungkinkan pendidik untuk merancang media pembelajaran yang interaktif, relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada penerapan model PBL tanpa memanfaatkan teknologi interaktif seperti kodular. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha mengevaluasi dampak gabungan antara model PBL dan kodular terhadap peningkatan kemampuan analisis matematis, sebuah pendekatan inovatif yang menawarkan potensi baru dalam perkembangan metode pembelajaran matematika. Pendidik dapat menggunakan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan meningkatkan kemampuan analisis matematis melalui permasalahan yang berkaitan dalam aktivitas harian (Magdalena et al., 2024).

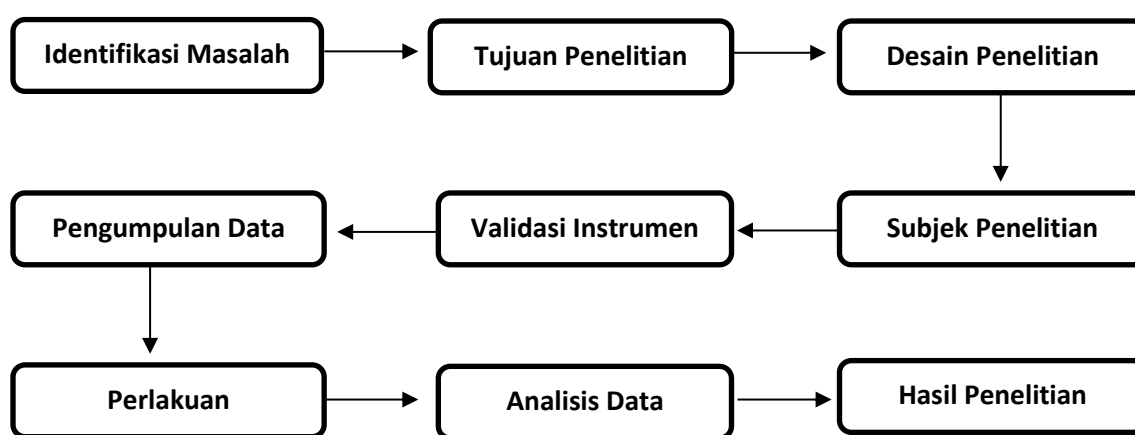
Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi dampak model PBL berbasis kodular terhadap kemampuan analisis matematis. Hasil penelitian dapat membantu mengembangkan metode pembelajaran yang lebih baik serta dapat lebih menumbuhkan kualitas belajar.

METODE

Penelitian ini melakukan quasi-eksperimen menggunakan pendekatan kuantitatif (Sumarsya & Ahmad, 2021) untuk mengukur dampak model PBL berbasis kodular terhadap kemampuan analisis

matematis. Desain ini membantu peneliti mengumpulkan data sebelum dan setelah perlakuan, serta membandingkan hasilnya dengan kelas kontrol. Dikarenakan tidak memungkinkan untuk mengendalikan semua variabel yang mempengaruhi hasil penelitian, metode quasi-eksperimen dipilih, namun tetap dapat memberikan informasi yang akurat mengenai dampak model PBL berbantuan kodular.

Prodi pendidikan matematika di UIN Raden Intan Lampung menjadi subjek penelitian. Data diambil melalui tes. Pengumpulan data menggunakan ujian kemampuan analisis materi yang terdiri dari sepuluh jenis soal uraian. Soal telah disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Dalam analisis data, uji anova digunakan untuk menguji perbedaan nilai post-test di kelompok kontrol dan eksperimen. Sebelum uji anova digunakan, harus dipastikan bahwa kedua kelompok data dan data yang diujikan berdistribusi normal.



Gambar 1. Alur Penelitian

Bagan diatas menjelaskan langkah-langkah dalam mengevaluasi dampak model pembelajaran berbasis masalah berbantuan kodular terhadap kemampuan analisis matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika di UIN Raden Intan Lampung, dimulai dengan identifikasi masalah yang menunjukkan bahwa kesulitan dalam kemampuan analisis matematis dan penelitian terdahulu yang mendukung efektivitas model PBL, dilanjutkan dengan desain quasi-eksperimen yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan PBL dengan kodular dan kelas kontrol tanpa perlakuan khusus; diikuti dengan pengembangan dan validasi instrumen tes kemampuan analisis matematis yang melibatkan ahli materi dan ahli soal, pengumpulan data melalui pre-test dan post-test, analisis data menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan ANOVA, yang menghasilkan temuan bahwa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan analisis matematis secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model PBL berbasis kodular efektif dalam meningkatkan kemampuan analisis matematis.

HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini dilaksanakan pada tingkat perguruan tinggi dengan menerapkan dua perlakuan berbeda terhadap sampel yang ada. Penelitian ini membagi kelas menjadi dua kelompok utama. Kelas

eksperimen menerima perlakuan khusus yang dirancang untuk menilai efektivitas intervensi tertentu, sementara kelas kontrol menerima perlakuan standar atau tidak menerima perlakuan khusus. Setelah perlakuan diterapkan pada masing-masing kelompok, dilakukan pengambilan skor akhir (*post-test*) untuk mengukur dan membandingkan hasil belajar antara kedua kelompok tersebut. Tujuan dari pengambilan skor akhir ini adalah untuk mengevaluasi dampak dari perlakuan yang diberikan terhadap hasil belajar.

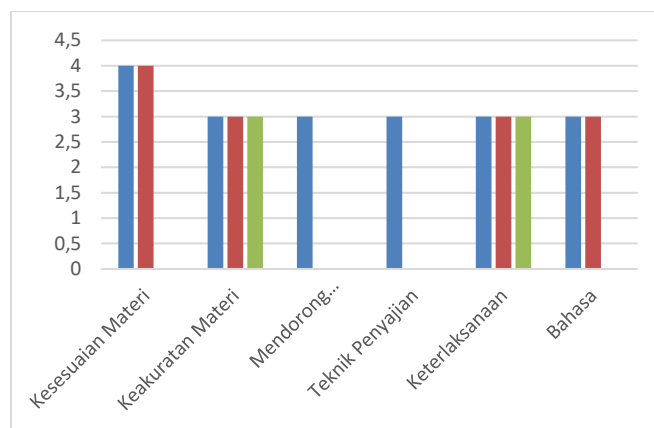
Hasil Validasi Materi dan Soal

Penilaian diberikan validator bidang materi penilaian dilakukan untuk melihat validitas materi materi pembelajaran matematika. Berikut hasil validasi materi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Skor Validasi Materi dan Soal

No	Aspek	Analisis	Validator
1.	Kesesuaian Materi dengan Indikator	$\sum Skor$	8
		Skor Maksimal	8
		\bar{x}	4
2.	Keakuratan Materi	$\sum Skor$	9
		Skor Maksimal	12
		\bar{x}	3
3.	Mendorong rasa ingin tahu	$\sum Skor$	3
		Skor Maksimal	3
		\bar{x}	3
4.	Teknik Penyajian	$\sum Skor$	3
		Skor Maksimal	3
		\bar{x}	3
5.	Keterlaksanaan	$\sum Skor$	9
		Skor Maksimal	12
		\bar{x}	3
6.	Bahasa	$\sum Skor$	6
		Skor Maksimal	8
		\bar{x}	3

Tabel 1 menguraikan hasil dari validasi materi dimana hasil penilaian didapat dari validator. Penilaian diatas aspek kesesuaian dengan indikator, aspek keakuratan materi, aspek mendorong rasa ingin tahu, aspek teknik penyajian, aspek keterlaksanaan, dan aspek bahasa. Skor rata-rata aspek yaitu 3,16 dengan presentase 79% dengan kriteria valid. Selain penyajian dalam bentuk tabel, hasil penilaian validator juga disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Validasi Ahli Materi dan Soal

Gambar 2 menampilkan grafik hasil penilaian ahli materi yang diberikan oleh ahli materi. Penilaian yang diberikan sesuai dengan enam aspek penilaian kevalidan materi.

Analisis

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Analisis Matematis

Nilai	Kemampuan Analisis Matematis	
	Eksperimen	Kontrol
Tertinggi	85	65
Terendah	72,5	30
Rata-rata	76,5	43,7

Kemampuan matematis kelas eksperimen dan kontrol rata-rata ditunjukkan oleh hasil *post-test*, mengindikasikan perbedaan dampak setelah menerima perlakuan yang tidak sama. Ini membuktikan bahwa ada dampak signifikan terhadap kemampuan analisis matematis setelah penerapan metode pembelajaran yang berbeda.

Uji Normalitas

Pemanfaatan uji normalisasi ialah agar mampu menentukan apakah distribusi kedua sampel normal. Dalam penelitian ini, *liliefors* dimanfaatkan sebagai uji normalitas pada tingkat signifikansi 5% atau 0,05 (Ambarwati & Kurniasih, 2021). Kedua kelas kontrol dan eksperimen diujikan normalitas.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Hasil Uji Normalitas <i>Post Test</i>					
Kelas	\bar{x}	SB	L Hitung	L Tabel	Status
Eksperimen	76,5	5,94	0,1243	0,1881	Normal
Kontrol	49,3	7,03	0,1308		Normal

Hasil dari uji normalitas *post-test* menunjukkan bahwa distribusi data normal untuk kelas kontrol dan eksperimen. Untuk kelompok pembelajaran eksperimen, rata-rata rasio *post-test* adalah 76,5% dengan simpangan standar 5,94 dan nilai L Hitung 0,1243; Rata-rata skor *post-test* yang didapatkan dalam kelompok kontrol sebesar 49,3, dengan simpangan standar 7,03 dan nilai Hitung L 0,1308, yang keduanya lebih rendah daripada nilai L Tabel 0,1881. Kedua populasi sampel dianggap berdistribusi normal karena nilai L Hitung masing-masing kelompok lebih kecil dari nilai L Tabel. Hal

ini memenuhi normalitas yang diperlukan untuk analisis statistik yang lebih kompleks, seperti uji anova.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas sangat bermanfaat untuk menentukan apakah dua kelas memiliki tingkat keseragaman atau variasi yang sebanding (Sukma et al., 2021). Berikut hasil uji homogenitas dari kedua kelas:

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Hasil Uji Homogenitas Post Test				
Kelas	varians	F Hitung	F Tabel	Status
Eksperimen	35,32	1,3991	2,1241	Homogen
Kontrol	49,42			Homogen

Uji homogenitas post-test dilaksanakan agar dapat mengetahui apakah mempunyai varian yang sama antara kelas control dan eksperimen. Hasilnya menunjukkan varians kelas eksperimen 35,32, sedangkan varians kelas kontrol 49,42. Kemungkinan kedua sampel dari populasi yang sama adalah ada dengan F hitung = 1,3991 dan F tabel = 2,1241. Dikarenakan F hitung lebih kecil dari F table. Oleh karena itu bisa disimpulkan bahwa varians kedua kelas memiliki proporsi yang sama. Karena itu, penelitian lanjutan bisa dilakuka.

Uji Hipotesis

Uji Anova

Uji hipotesis pada penelitian kali ini memanfaatkan uji Anova. Ini dilakukan dengan program SPSS. Pertama dilakukan pengujian pengaruh antar variabel atau subjek (*test of between-subjects effects*).

Tabel 5. Uji Pengaruh Antar Subjek (*Test Of Between-Subjects Effects*)

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Antara Kelompok	204,015	1	204,015	204,015	6.584
Dalam Kelompok	4896.364	24	204,015		

Hasil analisis ANOVA menyajikan perbedaan statistik yang berarti dari hasil belajar post-test yang dilaksanakan pada kelompok kelas kontrol dan eksperimen ($F = 204.015$, $p = 0.001$). Post-test yang didapat dalam kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata 76.5, ini menginformasikan bahwasanya perlakuan yang diterima pada kelas eksperimen mempunyai dampak positif yang sangat besar dalam hal meningkatkan hasil belajar. Maka hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima serta dapat dinyatakan bahwasanya kemampuan analisis matematis dipengaruhi oleh model pembelajaran *problem based learning*.

Hasil penelitian ini memberikan argumentasi yang kuat mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan media berbasis kodular dalam meningkatkan kemampuan analisis matematis siswa. Dukungan dari penelitian terkait menegaskan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android, seperti yang diungkapkan oleh (Nanda Atika, 2023), dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa dalam materi statistika, di mana hasil

N-Gain menunjukkan peningkatan yang signifikan di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian kami yang menunjukkan kemajuan serupa dalam kemampuan analisis matematis siswa.

Selanjutnya, penelitian oleh (Nurahmi Mutia Sahida, 2024) menyoroti kelayakan media pembelajaran kodular, yang tidak hanya menarik perhatian siswa tetapi juga memfasilitasi pembelajaran mandiri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kodular dalam konteks pembelajaran matematika berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan analisis siswa, yang merupakan temuan konsisten dengan hasil penelitian ini. Lebih lanjut, (Vidyastuti et al., 2022) menegaskan bahwa media pembelajaran berbantuan kodular praktis dan efektif, mendukung klaim bahwa integrasi teknologi dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan analitis siswa. Temuan ini semakin memperkuat argumen bahwa PBL berbasis kodular tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai alat yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan analitis. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mengedepankan penggunaan media pembelajaran tradisional, penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik. Misalnya, studi oleh (Angga et al., 2020) menunjukkan bahwa metode pembelajaran konvensional tidak seefektif metode interaktif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis teknologi, seperti yang diterapkan dalam penelitian ini, lebih efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menarik bagi siswa.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengkonfirmasi temuan dari studi-studi sebelumnya, tetapi juga menegaskan pentingnya penggunaan metode pembelajaran yang interaktif berbantuan teknologi dalam memenuhi kebutuhan pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan merupakan langkah krusial untuk meningkatkan hasil belajar di era digital saat ini.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan jika penerapan model *problem based learning* dengan bantuan kodular secara signifikan meningkatkan kemampuan analisis matematis. Analisis dari hasil penilaian post-test yang dilaksanakan pada kelompok eksperimen menampilkan perbedaan yang cukup besar, yang memakai model PBL berbantuan kodular. Kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar secara signifikan dalam kemampuan analisis matematis, yang terindikasi bahwa penggunaan model pembelajaran dalam pembelajaran matematika berbantuan *platform* kodular efektif dalam meningkatkan kemampuan analisis matematis. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar penggunaan kodular lebih bervariasi dan diuji efektivitasnya di berbagai jenjang pendidikan. Selain itu, penelitian jangka panjang juga perlu dilakukan untuk melihat dampak yang lebih berkelanjutan terhadap kemampuan analisis matematis. Selain itu, penerapan pembelajaran berbasis masalah berbantuan kodular juga dapat diuji di lingkungan pembelajaran non-formal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan artikel ini, Peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak yang turut berkolaborasi dan mendukung dalam penelitian ini untuk menyelesaikan artikel tersebut.

REFERENSI

- Amalia, W., Utami, B., & Mahardiani, L. (N.D.). Hubungan Kemampuan Berpikir Analisis Dan Motivasi Berprestasi Dengan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Selama Pandemic Covid-19 Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Cilacap. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(2), 124–132.
- Ambarwati, D., & Kurniasih, M. D. (2021). Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Media Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2857–2868. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i3.829>
- Angga, P. M. W., Sudarma, I. K., & Suartama, I. K. (2020). E-Komik Pendidikan Untuk Membentuk Karakter Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 93. <https://doi.org/10.23887/Jeu.V8i2.28920>
- Ariska, T., Mariyam, M., & Utami, C. (2020). Model Sinektik Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Matematis Pada Siswa MTS Ushuluddin Singkawang. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 11–20. <https://doi.org/10.31316/J.Derivat.V7i1.629>
- Budayat, B., Rejeki, E. S., & Sukisno, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Mengenal Sejarah Agama Buddha SMP Di Kecamatan Gladagsari. *Journal On Education*, 6(1), 7987–7997.
- Budiaman, B., Komarudin, K., Nuruddin, N., & Kustandi, C. (2021). Learning Design On Social Studies Through Digital Book In Senior High School. *International Journal Of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(09), 154. <https://doi.org/10.3991/Ijim.V15i09.18435>
- Carwi, W., Taufik, A., & Sahunah, U. (2024). Peningkatan Kemampuan Numerik Siswa Kelas 3 Sd Negeri 2 Situmandala Melalui Problem-Based Learning Dengan Media Pembelajaran Pipet Dan Gelas Ukur. *Jguruku: Jurnal Penelitian Guru*, 2(1), 321–326.
- Hadira, H., Sari, M. S., & Sulisetijono, S. (2024). Development Of E-Modules Based On Problem-Based Learning To Improve Problem-Solving Skills And Student Self-Efficacy. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 8(1), 86–101. <https://doi.org/10.36312/Esaintika.V8i1.1622>
- Iolanessa, L., Kaniawati, I., & Nugraha, M. G. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Pendekatan STEM Dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Wahana Pendidikan Fisika*, 5(1), 113–117.
- Lutfiana, D. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika Smk Diponegoro Banyuputih. *Vocational: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 310–319. <https://doi.org/10.51878/Vocational.V2i4.1752>
- Madyaratria, D. Y., Wardono, W., & Prasetyo, A. P. B. (2019). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Pada Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Tinjauan Gaya Belajar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 648–658.

- Magdalena, I., Agustin, E. R., & Fitria, S. M. (2024). Konsep Model Pembelajaran. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 3(1), 1–10.
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/Jt.V3i2.335>
- Nanda Atika. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Kodular Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Materi Statistika*. Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan .
- Nurahmi Mutia Sahida. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Kodular Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel*. Universitas Siliwangi.
- Nurhamidah, S. (2022). *Problem Based Learning Kiat Jitu Melatih Berpikir Kritis Siswa*. Penerbit P4I.
- Pramessti, S. L. D., & Rini, J. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Berdasarkan Strategi Polya Pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Hands On Activity. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 223. <https://doi.org/10.31331/Medivesveteran.V3i2.768>
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular Pada Smartphone Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859–873.
- Salsabila, U. H., Mu'minin, N. N., Zuhdi, M. N., Maulana, I. T., & Ginajar, M. (2024). Interactive PAI Science Quiz To Increase Students' Competitive Power Through Kodular Applications: Kuis Interaktif Ilmu PAI Untuk Meningkatkan Daya Kompetitifsiswa Melalui Aplikasi Kodular. *ATRIA: Jurnal Multidisiplin Riset Ilmiah*, 1(1), 30–37.
- Sukma, N., Lestari, P. I., & Nur, R. A. (2021). Pengaruh Media “Quizizz” Dalam Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa. *Binomial*, 4(2), 154–166. <https://doi.org/10.46918/Bn.V4i2.1042>
- Sumarsya, C. V., & Ahmad, S. (2021). Pengaruh Cooperative Learning Tipe Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar KPK Dan FPB Di Kelas IV SD. *Journal Of Basic Education Studies*, 4(1), 395–406.
- Vidyastuti, A. N., Effendi, M. M., & Darmayanti, R. (2022). Aplikasi Tik-Tok: Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Barisan Dan Deret Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMA. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 8(2), 91–106. <https://doi.org/10.29407/Jmen.V8i2.18267>
- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2015). The Impact of Problem-Based Learning Approach To Senior High School Students' Mathematics Critical Thinking Ability. *Journal On Mathematics Education*, 6(2), 107–116. <https://doi.org/10.22342/Jme.6.2.2165.107-116>