

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM-BASED LEARNING
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA
KELAS VIII UPT SMP NEGERI 11 MEDAN**

Theresa Pratiwi Pangaribuan
Jurusan Matematika, Falkutas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan
theresapratiwipangaribuan@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model on the mathematical problem-solving abilities of eighth-grade students at UPT SMP Negeri 11 Medan on the Pythagorean Theorem material. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental method using a nonequivalent control group design. The sample consisted of 60 students, divided into 30 students in the experimental class and 30 students in the control class, selected through purposive sampling. The research instrument was an essay test based on Polya's problem-solving stages, administered as pretest and posttest. Data were analyzed using descriptive statistics, normality and homogeneity tests, and an independent sample t-test at a significance level of 0.05. The results showed that the average pretest score of the experimental class increased from 38.43 to 84.47 in the posttest, while the control class increased from 22.47 to 56.00. The hypothesis test indicated a significance value of $0.000 < 0.05$, meaning there was a significant difference between the two groups. Furthermore, the N-Gain analysis showed that the experimental class achieved a high category (0.7512), while the control class was in the moderate category (0.4342). Therefore, it can be concluded that the Problem-Based Learning model has a significant effect on improving students' mathematical problem-solving abilities.

Keywords: *Problem-Based Learning, problem-solving ability, mathematics learning, quasi experiment*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII UPT SMP Negeri 11 Medan pada materi Teorema Pythagoras. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen dan desain nonequivalent control group design. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kelas kontrol yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Instrumen penelitian berupa tes uraian berbasis tahapan pemecahan masalah Polya yang diberikan dalam bentuk pretest dan posttest. Analisis data dilakukan dengan uji deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, serta uji independent sample t-test pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest kelas eksperimen meningkat dari 38,43 menjadi 84,47 pada posttest, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 22,47 menjadi 56,00. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Selain itu, hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa kelas

eksperimen berada pada kategori tinggi (0,7512), sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang (0,4342). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem-Based Learning berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Kata Kunci: Problem-Based Learning, kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran matematika, eksperimen semu

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal agar mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (Ujud dkk., 2023). Pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik. Pada era abad ke-21, pembelajaran menuntut penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagai kompetensi utama yang harus dimiliki siswa (Bhutta dkk., 2024). Salah satu keterampilan yang sangat penting dalam konteks tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah, karena siswa dituntut mampu mengidentifikasi permasalahan, merancang strategi penyelesaian, serta mengevaluasi solusi secara sistematis (Alka Kianda dkk., 2024; Azwar & Iswanto, 2024).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran strategis dalam melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis (Zulaiha dkk., 2022). Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus dan prosedur, tetapi juga pada kemampuan siswa dalam memahami konsep serta smengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual (Indartiningsih dkk., 2023). National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menegaskan bahwa pemecahan masalah merupakan inti dari pembelajaran matematika karena melalui proses tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan bernalar, berkomunikasi, serta membuat koneksi antar konsep (Cahyani & Setyawati, 2017; Mayasari dkk., 2022).

Kemampuan pemecahan masalah menurut Polya meliputi empat tahapan, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan

melakukan pengecekan kembali terhadap solusi yang diperoleh. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih tergolong rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan terutama pada tahap perencanaan strategi dan refleksi terhadap solusi, khususnya dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita yang menuntut kemampuan menerjemahkan masalah ke dalam model matematika (Tanjung, 2025; Zahra dkk., 2025).

Berdasarkan hasil observasi awal di kelas VIII UPT SMP Negeri 11 Medan, sebagian besar siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi matematika. Dari 30 siswa, hanya 4 siswa yang mencapai nilai ≥ 75 , sedangkan 26 siswa lainnya belum memenuhi standar ketuntasan. Hasil tes diagnostik menunjukkan bahwa siswa cenderung langsung menggunakan rumus tanpa memahami inti permasalahan serta tidak melakukan tahap refleksi sesuai tahapan Polya. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dan kurang melibatkan

siswa secara aktif dalam proses berpikir.

Salah satu alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan berbasis masalah, yaitu Problem-Based Learning (PBL) (Ramadhani dkk., 2024; Rehman dkk., 2024). Model PBL menekankan pada pemberian masalah nyata sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa terdorong untuk melakukan penyelidikan, diskusi, serta membangun pengetahuan secara mandiri (Mudrikah, 2021). Keunggulan model ini terletak pada kemampuannya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah melalui aktivitas analisis, kolaborasi, dan refleksi (MAKBUL dkk., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Meskipun demikian, efektivitas model Problem-Based Learning perlu dibuktikan secara empiris sesuai dengan karakteristik sekolah dan peserta didik yang berbeda

(Khoirunnisa dkk., 2023; Supiyanti dkk., 2025). Berdasarkan penelusuran yang dilakukan, belum terdapat penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh model Problem-Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII di UPT SMP Negeri 11 Medan, khususnya pada materi Teorema Pythagoras.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen (quasi experimental research) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem-Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah

matematika siswa (Irwanto dkk., 2026; Wati & Daryono, 2024). Desain penelitian yang digunakan adalah nonequivalent control group design, di mana terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2025/2026 di UPT SMP Negeri 11 Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII-9 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa dan kelas VIII-10 sebagai kelas kontrol yang juga berjumlah 30 siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan melakukan pengecekan kembali (refleksi). Tes diberikan dalam bentuk pretest dan posttest untuk mengetahui kemampuan awal dan

kemampuan akhir siswa setelah perlakuan (Reva dkk., 2026).

Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan inferensial. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan uji Levene. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji independent sample t-test pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selain itu, untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dilakukan perhitungan nilai N-Gain berdasarkan hasil pretest dan posttest (Fahriah & Hamdani, 2025; Nor Amalliyah, 2026). Nilai N-Gain digunakan untuk mengkategorikan tingkat peningkatan kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

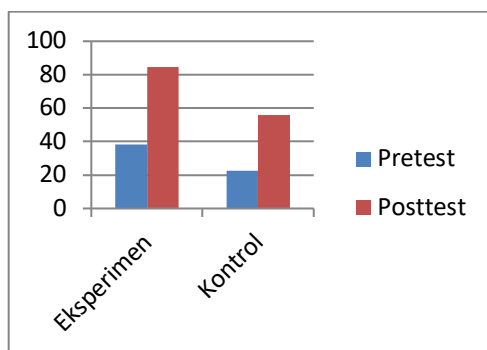
Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika

antara siswa yang diajar menggunakan model Problem-Based Learning (PBL) dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan analisis deskriptif terhadap nilai pretest, diperoleh bahwa rata-rata kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sebesar 38,43, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 22,47. Nilai maksimum pada kelas eksperimen adalah 48 dan minimum 27, sementara pada kelas kontrol nilai maksimum 32 dan minimum 13. Hal ini menunjukkan bahwa secara awal kemampuan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Selanjutnya, hasil analisis terhadap nilai posttest menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen meningkat menjadi 84,47 dengan simpangan baku 3,857, sedangkan pada kelas kontrol meningkat menjadi 56,00 dengan simpangan baku 5,051. Nilai minimum dan maksimum pada kelas eksperimen masing-masing 77 dan 91, sedangkan pada kelas kontrol 47 dan 65. Perbedaan rata-

rata sebesar 28,47 menunjukkan bahwa penerapan model Problem-Based Learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Untuk memperjelas perbedaan kemampuan awal dan akhir siswa, data tersebut disajikan dalam bentuk grafik perbandingan nilai pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Grafik 1 Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Grafik ini menunjukkan bahwa kedua kelas mengalami peningkatan, namun peningkatan pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari selisih kenaikan nilai yang signifikan pada kelas eksperimen setelah penerapan model PBL, yang menegaskan bahwa model tersebut mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara lebih

optimal dibandingkan pembelajaran konvensional.

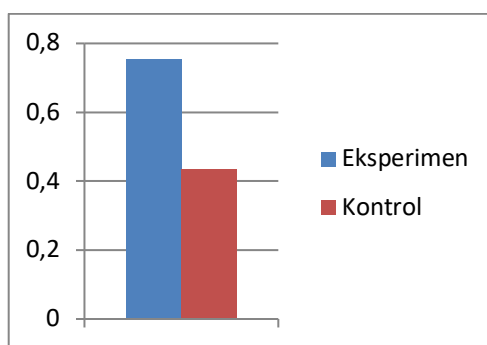
Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa seluruh data pretest dan posttest pada kedua kelas memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05, sehingga data berdistribusi normal. Selanjutnya, hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada data pretest sebesar 0,546 dan posttest sebesar 0,158, yang berarti lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians kedua kelompok homogen sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik.

Hasil uji hipotesis menggunakan independent sample t-test menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan rata-rata sebesar 28,467 menunjukkan bahwa model Problem-Based Learning memberikan

pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Selain itu, peningkatan kemampuan siswa juga dianalisis menggunakan nilai N-Gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,7512 yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,4342 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar menggunakan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

Untuk memperjelas perbandingan peningkatan kemampuan tersebut, data N-Gain disajikan dalam bentuk grafik berikut.



Grafik 2 Perbandingan Nilai N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Grafik ini menunjukkan bahwa nilai N-Gain pada kelas eksperimen berada pada kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa model Problem-Based Learning lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model Problem-Based Learning mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai rata-rata dari 38,43 pada pretest menjadi 84,47 pada posttest pada kelas eksperimen. Peningkatan ini menunjukkan bahwa model PBL mampu membantu siswa dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, serta melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh.

Sementara itu, pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, peningkatan kemampuan siswa tidak sebesar kelas eksperimen. Nilai rata-

rata meningkat dari 22,47 menjadi 56,00, namun masih berada pada kategori sedang. Hal ini disebabkan karena pembelajaran konvensional cenderung berpusat pada guru sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, perbedaan peningkatan antara kedua kelas menunjukkan bahwa model Problem-Based Learning lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hal ini disebabkan karena PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif, berdiskusi, serta mengembangkan strategi penyelesaian secara mandiri sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dan bermakna.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model Problem-Based Learning (PBL) mengalami peningkatan yang signifikan dan berada pada kategori tinggi setelah perlakuan. Peningkatan tersebut terlihat dari perbedaan nilai pretest dan posttest, di mana siswa mampu

memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan melakukan refleksi dengan lebih baik.

Sementara itu, siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional juga mengalami peningkatan, namun berada pada kategori sedang dan tidak sebesar kelas eksperimen.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar menggunakan model Problem-Based Learning dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Model Problem-Based Learning terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi Teorema Pythagoras.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal :

Alka Kianda, A., Azwar, B., & Iswanto, R. (2024). Pengembangan kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui pembelajaran berbasis problem based learning pada mata pelajaran pendidikan agama Islam dalam kurikulum merdeka (Studi kasus di SMA Negeri 04

- Kepahiang) [PhD Thesis, INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP]. <http://e-theses.iaincurup.ac.id/id/eprint/7626>
- Azwar, B., & Iswanto, R. (2024). Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Melalui Problem Based Learning Pada Pendidikan Agama Islam. *Al-Mau'izhoh: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 6(2), 1245–1254. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/am/article/view/10997>
- Bhuttah, T. M., Xusheng, Q., Abid, M. N., & Sharma, S. (2024). Enhancing student critical thinking and learning outcomes through innovative pedagogical approaches in higher education: The mediating role of inclusive leadership. *Scientific Reports*, 14(1), 24362. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75379-0>
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2017). Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151–160. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21635>
- Fahriah, F. S., & Hamdani, M. F. (2025). The Effect of TarghibwaTarhibMethod Implementation on Students' Learning Motivation.
- Indartiningsih, D., Nursalim, M., & Rahmasari, D. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan Brain Based Learning: Systematic Literature Review. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 183–198. <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/transformasi/article/view/3243>
- Irwanto, I., Kurnia, A. D., & Cahyana, U. (2026). Effects of Virtual Reality Laboratory on Students' Creative Self-Beliefs and Achievement. *European Journal of Educational Research*, 15(3), 687–698. <https://doi.org/10.12973/euler.15.3.687>
- Khoirunnisa, A., Ferryka, P. Z., & Mayawati, C. (2023). Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(4), 62–70. <https://ejournal.nalanda.ac.id/index.php/jkp/article/view/364>
- MAKBUL, M., Mustaji, M., ALIM, S., SUJUD, W., & AROUM, B. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Geografi Siklus Hidrologi Bagi Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Ketapang Kabupaten Sampang. *JURNAL EKONOMI MANAJEMEN SISTEM INFORMASI* Учредители: LPPM Universitas EKASAKTI, 6(2), 791–804. <https://elibrary.ru/item.asp?id=79928759>
- 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>
- Mudrikah, A. (2021). Problem based learning as part of student-centered learning. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(4), 1–6. <https://jurnal.uns.ac.id/SHES/article/view/53237>
- Nor Amalliyah. (2026). The Effectiveness of Situation-Based Learning Model on Mathematics Learning Outcomes: A Quasi-Experimental Study. *Jurnal Inovasi Matematika*, 8(1), 236–248. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v8i1.567>
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024). Studi Literatur: Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 724–730. <https://proceedings.unnes.ac.id/prisma/article/view/3023>
- Rehman, N., Huang, X., & Mahmood, A. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-Century skills and student engagement in the math classroom: *Heliyon*. [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(24\)16019-7?__cf_chl_tk=LiuOrKt3LGeGo5y7BbpvV3wf1j5AB99FhdzUjkAydTA-1776828738-1.0.1.1-lk58UhXZMIpa4LvZkl2gOdXjJZK92LRS2RPI8kGMtpk](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)16019-7?__cf_chl_tk=LiuOrKt3LGeGo5y7BbpvV3wf1j5AB99FhdzUjkAydTA-1776828738-1.0.1.1-lk58UhXZMIpa4LvZkl2gOdXjJZK92LRS2RPI8kGMtpk)
- Reva, R., Rahman, A., Nuraini, N., Nashrullah, N., & Purbarani, D. A. (2026). The Effectiveness of Animated Videos and Quizizz on Learning Outcomes in Natural and Social Sciences Among Fourth-Grade Elementary Students. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 5(1), 1739–1749. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v5i1.3218>
- Supiyanti, K., Abdullah, D., & Indriyani, Y. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Berbantuan Media Digital Siswa Sekolah Dasar Kelas 3. *Jurnal Pendidikan Sains dan Teknologi Terapan| E-ISSN: 3031-7983*, 2(2), 208–214. <http://jurnal.kopusindo.com/index.php/jpst/article/view/963>
- Tanjung, R. M. (2025). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Jabodetabek: Pendekatan Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmiah Research and Development Student*, 3(1), 204–216. <https://jurnal.alimspublishing.co.id/index.php/jis/article/view/1099>
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *JURNAL BIOEDUKASI*, 6(2), 337–347. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>

- Wati, I. L., & Daryono, R. W. (2024). The Effectiveness of the Quantum and Discovery Learning Models on Learning Achievement of Islamic Education in Junior High Schools. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 5(4), 808–821. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.605>
- Zahra, N. I. A., Handayani, L., & Isnaeni, W. (2025). Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 229–243. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/download/33041/16480>
- Zulaiha, E., Anshor, A. S., & Humairah, E. (2022). Pengaruh Media Visual Tiga Dimensi terhadap Hasil Belajar Matematika pada Materi Volume Kubus dan Balok Kelas V SD. *Journal of Basic Educational Studies*, 2(1), 85–97. https://www.researchgate.net/profile/Erfiani-Humairah/publication/383664052_Pengaruh_Media_Visual_Tiga_Dimensi_terhadap_Hasil_Belajar_Matematika_pada_Materi_Volume_Kubus_dan_Balok_Kelas_V_SD/links/674e6d91a7fbc259f1a65b50/Pengaruh-Media-Visual-Tiga-Dimensi-terhadap-Hasil-Belajar-Matematika-pada-Materi-Volume-Kubus-dan-Balok-Kelas-V-SD.pdf