

# PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA PEMBELAJARAN *OUTDOOR* BERBASIS PERMAINAN BENTENG-BENTENGAN TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS SISWA

Prily Safa Marwa<sup>1</sup>, Dewi Iriani<sup>2</sup>, Khairul Anwar<sup>3</sup>

Universitas Jambi<sup>1,2,3</sup>

pos-el : [prilysafabljr01@gmail.com](mailto:prilysafabljr01@gmail.com)<sup>1</sup>, [dewi.iriiani@unja.ac.id](mailto:dewi.iriiani@unja.ac.id)<sup>2</sup>, [mathanwar@unja.ac.id](mailto:mathanwar@unja.ac.id)<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Kota Jambi. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan *quasi eksperimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan model PBL pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan, serta kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran model PBL. Instrumen penelitian berupa tes literasi matematis dalam bentuk uraian, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa. Data tes dianalisis secara kuantitatif menggunakan uji statistika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model PBL pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dengan siswa yang memperoleh model PBL.

**Kata kunci :** *problem based learning* (PBL), pembelajaran *outdoor*, benteng-bentengan, literasi matematis, teorema Pythagoras.

## ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of applying the Problem Based Learning (PBL) model in outdoor learning based on the traditional game of benteng-bentengan on the mathematical literacy skills of eighth-grade students at SMP Negeri 8 Kota Jambi. This study is quantitative research using a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design. The research sample consisted of two classes selected using cluster random sampling, namely the experimental class that received the PBL model in outdoor learning based on the traditional game of benteng-bentengan, and the control class that received the PBL model learning. The research instruments were a mathematical literacy test in the form of an essay, an observation sheet on the implementation of learning, and a student response questionnaire. The test data were analyzed quantitatively using statistical tests. The results showed that there was a difference in the improvement of mathematical literacy skills between students who received the PBL model in outdoor learning based on the traditional game of benteng-bentengan and students who received the PBL model.*

**Keywords :** *problem-based learning* (PBL), outdoor learning, fort building, mathematical literacy, Pythagorean theorem.

## 1. PENDAHULUAN

Pada era modern ini, pendidikan memegang peran sentral dalam

menyiapkan generasi muda menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. Literasi matematis dipandang

penting karena berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan nyata (OECD, 2022). Organisasi internasional seperti *Organization For Economic Co-operation and Development* (OECD) melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) telah lama menjadikan literasi matematis sebagai indikator mutu pendidikan suatu negara (Azid et al., 2023).

Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menguasai kompetensi dan literasi dasar, Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Nadiem Makarim, memperkenalkan kurikulum baru yang disebut Kurikulum Merdeka Belajar (Riandhany & Puadi, 2023). Pemberlakuan Kurikulum Merdeka Belajar ini bertujuan untuk mendukung tercapainya kemampuan literasi siswa setelah proses pembelajaran dilaksanakan (Nasrullah et al., 2022).

Literasi matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan yang muncul pada pembelajaran matematika. Seorang siswa dianggap memiliki literasi yang baik apabila mampu memahami instruksi dan maksud dari masalah yang diberikan serta dapat menemukan solusi yang tepat (Romadhoni et al., 2024). Akan tetapi, berdasarkan hasil survei internasional PISA menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa Indonesia masih rendah (Poernomo et al., 2021).

Rendahnya kemampuan literasi matematis terlihat pada siswa SMP di Indonesia. Penelitian yang dilakukan

oleh (Novita & Hamimi, 2024) menunjukkan siswa belum mampu menyajikan masalah ke bentuk matematika, memilih strategi penyelesaian, dan memberikan argumen logis terhadap jawabannya. Hal ini didukung oleh penelitian Ornawati et al., (2023), menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih tergolong rendah karena pembelajaran matematika yang dominan berpusat pada guru. Fakta ini menegaskan bahwa literasi matematis masih menjadi tantangan besar yang perlu ditangani melalui inovasi pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 8 Kota Jambi, diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual. Selain itu, dari hasil observasi peneliti melalui pemberian tiga soal uraian yang memuat indikator literasi matematis, terlihat pada lembar jawaban siswa sebagian besar belum mampu menyelesaikan soal sesuai dengan indikator literasi matematis.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, terlihat bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih berada pada kategori rendah. Kondisi ini tidak terlepas dari praktik pembelajaran matematika di sekolah yang umumnya masih berfokus pada prosedur dan hafalan rumus, sehingga kurang memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Ornawati et al., 2023). Selain itu, pola pembelajaran yang cenderung konvensional dan berpusat pada guru juga membuat siswa kurang

memiliki kesempatan untuk berpikir kritis dan kreatif (Ambarwati & Kurniasih, 2021). Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata siswa, membuat pembelajaran lebih relevan dan menarik.

Model *Problem Based Learning* (PBL) menekankan pembelajaran yang berpusat pada masalah nyata. Dalam model ini, siswa didorong untuk aktif menemukan, menganalisis, dan memecahkan masalah sehingga dapat membangun pemahaman konsep secara mandiri (Riandhany & Puadi, 2023). PBL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan penting, seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, berkomunikasi dengan baik, bekerja sama dalam kelompok, berinteraksi secara sosial, dan melatih jiwa kepemimpinan (Yunita et al., 2024; Kembau et al., 2025). Selain itu, pembelajaran *outdoor* adalah suatu strategi pembelajaran yang mampu mengonversi konsep matematika yang abstrak menjadi lebih nyata, sehingga memudahkan peserta didik untuk terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Setyani & Amidi, 2022). Permainan tradisional seperti benteng-bentengan dapat menjadi media kontekstual yang menyenangkan. Permainan ini mengasah keterampilan berhitung, strategi, kerjasama, serta pemecahan masalah. Jika diintegrasikan dalam pembelajaran matematika berbasis PBL, permainan tradisional mampu membuat proses belajar lebih menarik, bermakna, dan sesuai dengan konteks kehidupan siswa (Qorimah et al., 2024).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan *quasi eksperimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Pada penelitian ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2024). Dalam pelaksanaan penelitian, terdapat dua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 8 Kota Jambi tahun pelajaran 2025/2026 yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah 272 siswa.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, dipilih kelas VIII H sebagai kelas eksperimen yang akan memperoleh model PBL pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dan kelas VIII G sebagai kelas kontrol yang akan memperoleh model PBL saja. Jumlah siswa kelas eksperimen yaitu 32 siswa dan jumlah siswa kelas kontrol yaitu 30 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh melalui hasil pelaksanaan *pretest* dan *posttest* pada kedua sampel, hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa, dan hasil angket respon siswa. Sedangkan, data sekunder yaitu data yang diperoleh dari pihak sekolah terkait jumlah kelas serta jumlah siswa dan nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMP Negeri 8 Kota Jambi. Data tersebut digunakan

sebagai dasar dalam menentukan sampel penelitian.

Instrumen tes kemampuan literasi matematis terdiri dari empat butir soal uraian yang memuat indikator literasi matematis yaitu (1) merumuskan masalah secara matematis (*Formulate*), (2) menggunakan konsep matematika (*Employ*), (3) menafsirkan matematika dalam berbagai konteks dunia nyata (*Interpret*). Instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdiri atas dua bagian, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa. Instrumen angket respon siswa terdiri dari 12 pernyataan yang digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan. Validasi instrumen penelitian ini divalidasi oleh validator ahli yaitu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Jambi.

Teknik analisis data tes kemampuan literasi matematis siswa pada penelitian ini diawali dengan perhitungan uji gain ternormalisasi. Uji gain ternormalisasi ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan peserta didik, sekaligus memberikan gambaran mengenai tingkat pencapaian kemampuan yang diperoleh (Ramadhana & Hadi, 2022). Rumus yang digunakan untuk uji gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{tes akhir} - \text{tes awal}}{\text{skor maksima} - \text{tes awal}}$$

Adapun kriteria untuk nilai gain ternormalisasi ( $g$ ) adalah sebagai berikut:

Skor Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: (Pratiwi & Rosita, 2024)

Selanjutnya, sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu akan dilakukan pengujian normalitas. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* menggunakan aplikasi SPSS versi 26. Adapun hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Data skor N-gain berdistribusi normal.

$H_1$ : Data skor N-gain tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengambilan keputusan ditentukan berdasarkan nilai signifikansi, yaitu jika nilai sig atau signifikan  $< 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau data skor N-gain tidak berdistribusi normal, sedangkan jika nilai sig atau signifikan  $> 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak atau data skor N-gain dapat dikatakan berdistribusi normal.

Setelah uji prasyarat terpenuhi, langkah berikutnya adalah melakukan uji hipotesis. Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2024). Pada penelitian ini hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dengan siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

$H_1$ : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran *outdoor* berbasis

permainan tradisional benteng-bentengan dengan siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data dengan skor *N-gain* pada kelas eksperimen menggunakan model PBL pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dan kelas kontrol menggunakan model PBL diperoleh rata-rata skor *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,41 berada pada kategori sedang, Sedangkan untuk rata-rata skor *N-gain* kelas kontrol sebesar 0,25 pada kategori rendah. Untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perbedaan tersebut, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji statistik. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas menggunakan aplikasi berbantuan SPSS, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Score N-Gain	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
	0.925	32	0.029
	0.943	30	0.108

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat nilai signifikansinya diperoleh 0.029 untuk kelas eksperimen, 0.108 untuk kelas kontrol. Kelas eksperimen nilai signifikansinya lebih kecil dari 0.05 ( $0.029 < 0.05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya data skor *N-gain* tidak berdistribusi normal. Sedangkan kelas kontrol nilai signifikansinya lebih besar dari 0.05 ( $0.108 > 0.05$ ), maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa skor *N-gain* kemampuan literasi matematis

siswa tidak memenuhi asumsi normalitas.

Berdasarkan hasil uji persyaratan analisis diperoleh uji normalitas skor *N-gain* tidak berdistribusi normal. Maka, pada penelitian ini pengujian hipotesis menggunakan uji statistik nonparametris yaitu uji Mann-Whitney U-test. Pengujian ini menggunakan aplikasi SPSS versi 26.

Adapun hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dengan siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

$H_1$ : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dengan siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

Adapun hasil uji Mann-Whitney U-test skor *N-gain* kemampuan literasi matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Uji Mann Whitney

Score N-Gain	
Mann-Whitney U	318.500
Wilcoxon W	783.500
Z	-2.276
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.023

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji Mann-

Whitney U-test, diperoleh nilai asymp sig sebesar 0.023 nilai tersebut lebih kecil dari  $<0.05$  ( $0.023 < 0.05$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima atau dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan literasi matematis antara siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dengan siswa yang memperoleh model *Problem Based Learning* (PBL).

Sehingga diperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis siswa yang pembelajarannya menerapkan model PBL pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL saja.

Hal ini didukung oleh hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh siswa di kelas eksperimen berada pada rata-rata 88,07% kategori baik. Dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Siswa Berdiskusi Membahas Permasalahan di LKPD.

Siswa terlihat aktif berdiskusi menyelesaikan permasalahan di LKPD dengan kelompoknya, selain itu, dapat dilihat pada gambar 2 siswa juga aktif mengajukan pertanyaan kepada guru bagian permasalahan yang tidak dipahami di LKPD.



Gambar 2. Diskusi dengan Guru Terkait Permasalahan di LKPD

Setelah itu, kelompok yang terlebih dahulu menyelesaikan tantangan akan melakukan penyerangan langsung kepada kelompok bertahan. Kelompok penyerang mempresentasikan hasil diskusinya yang dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



Gambar 3 Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok

Kelompok bertahan menyimak strategi yang digunakan oleh kelompok penyerang. Tahap selanjutnya, melakukan pengukuran langsung dilapangan dengan menggunakan meteran sebagai alat bantu untuk mengukur jarak sebenarnya dapat dilihat pada gambar.4 berikut:



Gambar 3. Siswa Melakukan Pengukuran Jarak Sebenarnya dilapangan

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan membuat pembelajaran

menjadi menyenangkan membuat siswa lebih fokus dan bersemangat dalam memahami materi. Hasil observasi pada aktivitas guru dengan rata-rata 83,51% berada pada kategori baik juga menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung dengan terarah sesuai sintaks model PBL yang dikombinasikan dengan pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional.

Selain itu, hasil angket respon siswa dengan rata-rata 72,87% kategori baik juga mendukung hasil analisis tersebut. Siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang mereka alami. Mereka merasa bahwa pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan membuat matematika lebih mudah dipahami, tidak membosankan, serta membantu mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran. Respon positif ini menunjukkan bahwa perubahan suasana dan metode pembelajaran memiliki peran besar dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Trilani et al., 2022) yang menunjukkan bahwa dari hasil angket dan wawancara mengungkap bahwa lebih dari separuh siswa merasa lebih antusias dan termotivasi ketika mengikuti pembelajaran dengan model PBL.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran PBL yang dipadukan dengan aktivitas *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan

kemampuan literasi matematis siswa. Aktivitas pembelajaran yang konkret, kontekstual, dan menyenangkan membuat siswa lebih mampu memahami konsep dan menerapkannya dalam situasi nyata. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ni Luh Merta Juniasih & Riastini, 2024) menunjukkan bahwa penerapan model PBL dengan kegiatan luar kelas dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, Penelitian yang dilakukan oleh (Prihatiningtyas & Buyung, 2023) dari *n-gain* sebesar 0,61 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh *n-gain* sebesar 0,29 (kategori rendah), yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa meningkat setelah diberikan model *Problem Based Learning* berbasis etnomatematika. Dengan demikian, penerapan model PBL *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif pada materi teorema pythagoras dan materi matematika lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji statistik nonparametris menggunakan uji Mann-Whitney U-test, diperoleh nilai *asyp.sig* sebesar 0,023 yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh terhadap rata-rata hasil tes kemampuan literasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa model PBL pada pembelajaran *outdoor* berbasis permainan tradisional benteng-bentengan memberikan dampak positif

untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dibandingkan dengan model PBL saja.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- 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>
- Azid, A., Zamnah, L. N., & Solihah, S. (2023). Mengapa Literasi Matematis Penting dan Diperhatikan? *Prosiding Galuh Mathematics National Conference*, 3(1), 7–10.
- Kembau, E. K., Wenas, J. R., & Regar, V. E. . (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Segi Tiga Kelas VII SMP Negeri 1 Tumpaan. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 326–333. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v8i1.2294>
- Nasrullah, N., Ainol, A., & Waluyo, E. (2022). Analysis of the Numeracy Ability of Class Vii Students in Solving Akm (Minimum Competency Assessment) Class Problems (in Indonesian). *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 117–124. <http://dx.doi.org/10.31949/th.v7i1.4109>
- Ni Luh Merta Juniasih, & Riastini, P. N. (2024). Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Variasi Belajar Outdoor Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, 8(3), 427–434. <https://doi.org/10.23887/jear.v8i3.78774>
- Novita, E., & Hamimi, L. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Teorema Phytagoras. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(2), 695–711. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i2.1849>
- OECD. (2022). Kerangka Matematika PISA 2022. *OECD Publishing*, 1–95. <https://pisa2022-maths.oecd.org/>
- Ornawati, V., Hendrastuti, Z. R., & Franita, Y. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Smp. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(1), 45–46. <https://doi.org/10.31941/delta.v11i1.2438>
- Poernomo, E., Kurniawati, L., & Atiqoh, K. S. N. (2021). Studi literasi matematis. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 83–100.
- Pratiwi, A., & Rosita, N. T. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa MAN 1 Sumedang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 10(1), 39–46.
- Prihatiningtyas, N. C., & Buyung. (2023). Kemampuan Literasi Matematis Siswa Melalui Implementasi Model Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika Pada Budaya Tidayu. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 215–227.

<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5297>

- Qorimah, E., Laksono, W., & Wahyuningtyas, A. (2024). Optimalisasi Literasi Matematika Melalui Pendekatan Realistik Dengan Permainan Tradisional: Program Edukasi Dan Pendampingan Kreatif Di Desa Gawang. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Abdimas STKIP PGRI Pacitan 2024*, 3, 45–52. <https://prosiding.stkippacitan.ac.id/index.php/semnaspelitianabdimas/article/view/139>
- Ramadhana, R., & Hadi, A. (2022). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Berbantuan LKPD Elektronik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 380–389. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1778>
- Riandhany, D. N., & Puadi, E. F. W. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(2), 223–234. <https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.160>
- Romadhoni, R. R., Chudori, M., & Hariani, L. S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *Seminar Nasional PPG UNIKAMA*, 1(2), 167–186.
- Setyani, Y. L., & Amidi. (2022). Telaah Model PBL-RME Bernuansa Etnomatematika pada Outdoor Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 520–536. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta, Bandung.
- Trilani, S. S., Sudihartinih, E., & Hasanah, A. (2022). Peningkatan Literasi Matematis Melalui Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Teorema Pythagoras. *Prosiding Seminar ...*, November, 132–138. <http://conference.upgris.ac.id/index.php/senatik/article/download/3337/1756>
- Yunita, W., Huda, N., & Syaiful, S. (2024). Pengaruh Penerapan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi di SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1510–1521. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3250>