

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED INSTRUCTION TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 10 KENDARI

Kodirun^{1,*}, Jafar², Wa Ode Indrawati³, Hartina Pratiwi La Mela⁴

¹²³⁴ Jurusan Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Halu Oleo, Kendari

*correspondence author: kodirun@uho.ac.id

No contact/HP: 085320911961

Informasi Artikel

Abstrak

Diterima:
11 Juni 2026

Revised :
23 Juni 2026

Accepted:
24 Juni 2026

Kata kunci:

kemampuan
pemahaman
matematis;
pembelajaran
matematika; Problem
Based Instruction.

Model *Problem Based Instruction* menuntut mereka menemukan solusi sendiri. Proses memecahkan masalah ini mendorong siswa tidak sekadar menghafal rumus, melainkan mengonstruksi ulang konsep matematika secara mendalam. Akibatnya Adalah bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa menjadi lebih kuat, bermakna, dan bertahan lama. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan aktivitas belajar siswa serta menganalisis pengaruh model Problem Based Instruction (PBI) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII SMP Negeri 10 Kendari pada materi Hubungan Antar Sudut. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental pretest-posttest control group. Sampel dipilih melalui teknik purposive sampling, terdiri atas kelas VII.1 sebagai kelas eksperimen ($n = 29$) dan kelas VII.2 sebagai kelas kontrol ($n = 30$). Instrumen penelitian meliputi lembar observasi aktivitas guru dan siswa, serta tes kemampuan pemahaman matematis berbentuk uraian sebanyak 7 butir yang dikembangkan berdasarkan indikator NCTM. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, uji homogenitas Levene, dan uji-t satu pihak. Hasil penelitian menunjukkan: (1) aktivitas belajar siswa pada kelas PBI meningkat dari 82% menjadi 86%; (2) rata-rata posttest kelas PBI ($M = 83,25$; $SD = 8,70$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($M = 79,21$; $SD = 7,16$); dan (3) uji-t menghasilkan $t_{hitung} = 1,953 > t_{tabel} = 1,672$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa model PBI memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.

How to Cite: Kodirun, K., Jafar, J., Indrawati, W.O., & La Mela, H.P. (2026). Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 10 Kendari. *PERISAI: Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains*, 5(2), 96-107. DOI: <https://doi.org/10.32672/perisai.v5i2.4433>

Pendahuluan

Kemampuan pemahaman matematis merupakan fondasi utama dalam pembelajaran matematika. Siswa yang memiliki pemahaman matematis yang baik mampu

menghubungkan konsep-konsep, menginterpretasikan representasi, dan mengaplikasikan prosedur secara bermakna (NCTM, 2000). Kemampuan ini menjadi prasyarat penting untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk penalaran dan pemecahan masalah (Kamarullah, 2017). Rezio et al. (2022) menegaskan bahwa penguasaan pemahaman matematis yang mendalam—bukan sekadar kemampuan komputasional—merupakan kunci keberhasilan siswa dalam menerapkan matematika pada masalah dunia nyata.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan rendahnya kemampuan pemahaman matematis siswa di Indonesia. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-70 dari 80 negara dalam literasi matematika. Kondisi serupa ditemukan di SMP Negeri 10 Kendari. Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan guru matematika, siswa kelas VII cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna konseptualnya, serta mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang menuntut penerapan konsep dalam konteks yang berbeda (Anderha & Maskar, 2021). Hal ini konsisten dengan temuan Septiani dan Aini (2023) yang melaporkan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP pada materi geometri hanya mencapai 48,93%, jauh dari kategori baik. Sehingga pemahaman konsep siswa terhadap materi menjadi kurang optimal.

Berbagai penelitian telah mengidentifikasi bahwa model pembelajaran yang berpusat pada siswa (student-centered) mampu meningkatkan pemahaman konseptual secara signifikan. Suparman et al. (2021) melalui meta-analisis terhadap 50 studi primer membuktikan bahwa PBL memberikan pengaruh positif yang sangat besar (effect size = 1,09) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Indonesia. Aniswita et al. (2021) membuktikan bahwa PBL meningkatkan hasil belajar matematika siswa SMP secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Senada dengan itu, Megawati et al. (2024) melaporkan bahwa PBL berpengaruh positif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Smith et al. (2022) menegaskan bahwa prinsip-prinsip utama PBL—keaslian masalah, kolaborasi, dan refleksi—secara sinergis mendorong pemahaman mendalam dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu model yang berlandaskan konstruktivisme dan terbukti efektif adalah Problem Based Instruction (PBI), yakni model pembelajaran yang menggunakan masalah autentik sebagai konteks untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual (Trianto, 2017).

PBI mengorganisasikan pembelajaran melalui lima fase: (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Aminah, 2012; Trianto, 2017). Tinjauan sistematis oleh Fardian et al. (2025) terhadap 83 studi internasional dalam pendidikan matematika K-12 menemukan bahwa geometri merupakan topik yang paling banyak diteliti dengan PBL dan secara konsisten

menghasilkan peningkatan pemahaman konseptual serta kemampuan penalaran siswa. Melalui serangkaian fase ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan prosedural, tetapi juga membangun pemahaman konseptual yang lebih kokoh dan transfer belajar yang lebih bermakna.

Meskipun efektivitas PBI telah didokumentasikan pada berbagai konteks, penerapannya pada pembelajaran matematika di tingkat SMP—khususnya pada materi geometri seperti Hubungan Antar Sudut—belum banyak diteliti di wilayah Indonesia Timur. Kesenjangan ini menjadi dasar perlunya penelitian yang secara eksplisit menguji pengaruh PBI terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII di konteks lokal SMP Negeri 10 Kendari.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan aktivitas belajar siswa selama penerapan model PBI, dan (2) menganalisis apakah terdapat pengaruh yang signifikan model PBI terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII SMP Negeri 10 Kendari pada materi Hubungan Antar Sudut. Informasi tentang hasil penelitian khususnya di Kota Kendari akan menambah hasanah keilmuan empiris pada topik ini.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-experimental. Desain yang digunakan adalah pretest-posttest control group design yang melibatkan dua kelompok dengan perlakuan berbeda, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Quasi-Experiment

Kelas	Perlakuan	Pretest	Posttest
Eksperimen (E)	Model Problem Based Instruction (X1)	O1	O2
Kontrol (K)	Model Pembelajaran Langsung (X2)	O1	O2

Sumber: Adaptasi dari Sugiyono (2019)

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 10 Kendari (sekolah ini mengaplikasikan kurikulum merdeka) pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 dengan materi pokok Hubungan Antar Sudut sesuai kurikulum kelas VII. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII yang terdiri dari lima kelas ($N = 148$). Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan pertimbangan kesetaraan kemampuan awal siswa berdasarkan nilai ujian tengah semester. Kelas VII.1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen ($n = 29$) dan kelas VII.2 sebagai kelas kontrol ($n = 30$). Kemampuan awal kedua kelompok ini Adalah sama secara statistik.

Instrumen penelitian terdiri dari tiga jenis: (1) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru, (2) lembar observasi aktivitas belajar siswa, dan (3) tes

kemampuan pemahaman matematis berbentuk uraian (7 butir soal). Tes dikembangkan berdasarkan tujuh indikator pemahaman matematis NCTM (2000), meliputi: menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi objek, memberikan contoh dan non-contoh, menyajikan representasi, mengembangkan syarat perlu/cukup, menggunakan prosedur, dan mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.

Validitas instrumen dilakukan melalui dua tahap: (a) validitas konstruk oleh tiga pakar (dua dosen Pendidikan Matematika FKIP UHO dan satu guru matematika SMPN 10 Kendari), dan (b) validitas empiris melalui uji coba pada kelas VII.4 menggunakan korelasi product-moment Pearson (Sugiyono, 2019). Reliabilitas diestimasi menggunakan koefisien Alpha Cronbach, dan instrumen dinyatakan reliabel apabila $r_{11} > 0,70$ (Guilford dalam Sugiharni & Setiasih, 2018). Hasil uji coba menunjukkan seluruh butir soal valid ($r_{11} \text{ hitung} > r \text{ tabel}$) dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,76 (kategori Baik).

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif meliputi perhitungan rata-rata, median, modus, standar deviasi, varians, serta nilai minimum dan maksimum. Uji prasyarat terdiri atas uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas menggunakan statistik F. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t satu pihak (one-tailed) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan hipotesis: $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan antara kelas perlakuan dan kelas kontrol) versus $H_1: \mu_1 > \mu_2$ (terdapat perbedaan antara kelas perlakuan dan kelas kontrol signifikan model PBI).

Hasil dan pembahasan

A. Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan selama tiga kali pertemuan. Hasil observasi pada kelas eksperimen (PBI) dan kelas kontrol (Pembelajaran Langsung) disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru – Kelas Kontrol

Pertemuan	Persentase	Kriteria
Pertama	85%	Sangat Baik
Kedua	92%	Sangat Baik
Ketiga	92%	Sangat Baik

Tabel 3. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru – Kelas Eksperimen (PBI)

Pertemuan	Persentase	Kriteria
Pertama	90%	Sangat Baik
Kedua	95%	Sangat Baik

Ketiga	95%	Sangat Baik
--------	-----	-------------

Tabel 2 menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran pada kelas PBI meningkat dari 85% pada pertemuan pertama menjadi 92% pada pertemuan kedua dan ketiga (kriteria sangat baik). Peningkatan ini mengindikasikan adaptasi guru dalam mengimplementasikan tahapan PBI secara lebih konsisten. Demikian pula pada kelas kontrol (Tabel 3), keterlaksanaan meningkat dari 90% menjadi 95%, mencerminkan pelaksanaan pembelajaran langsung yang semakin efisien.

B. Aktivitas Belajar Siswa

Hasil observasi aktivitas belajar siswa pada kedua kelas disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Persentase Aktivitas Belajar Siswa – Kelas Eksperimen (PBI)

Pertemuan	Persentase	Kriteria
Pertama	82%	Sangat Baik
Kedua	82%	Sangat Baik
Ketiga	86%	Sangat Baik

Tabel 5. Persentase Aktivitas Belajar Siswa – Kelas Kontrol

Pertemuan	Persentase	Kriteria
Pertama	70,45%	Baik
Kedua	81,82%	Sangat Baik
Ketiga	85,22%	Sangat Baik

Aktivitas belajar siswa pada kelas PBI menunjukkan peningkatan dari 82% (pertemuan ke-1 dan ke-2) menjadi 86% (pertemuan ke-3). Hambatan awal, seperti kurang fokusnya siswa pada permasalahan yang disajikan dan minimnya partisipasi dalam diskusi kelompok, secara bertahap teratasi seiring meningkatnya familiaritas siswa terhadap sintaks PBI. Pada pertemuan ketiga, siswa sudah mampu mengemukakan pertanyaan, merespons hasil kerja kelompok lain, dan menyimpulkan materi secara aktif.

Perbedaan pola aktivitas terlihat pada kelas kontrol (Tabel 5), di mana pertemuan pertama hanya mencapai 70,45% (kriteria baik) karena siswa masih beradaptasi dengan peneliti. Namun, terjadi peningkatan konsisten menuju 85,22% pada pertemuan ketiga. Meskipun demikian, keaktifan siswa pada kelas kontrol dalam bertanya dan mengemukakan ide lebih rendah dibandingkan kelas PBI karena format pembelajaran langsung lebih bersifat satu arah.

C. Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Statistik deskriptif hasil posttest kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Statistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis

Statistik	Kelas Eksperimen (PBI)	Kelas Kontrol (PL)
N	29	30
Rata-rata ($\bar{x}$)	83,25	79,21
Median	86,00	81,00
Modus	86,00	81,00
Standar Deviasi (SD)	8,70	7,16
Varians (s^2)	75,73	51,23
Nilai Minimum	71	62
Nilai Maksimum	100	90

Sumber: Mawaddah & Maryanti (2016)

Berdasarkan Tabel 6, rata-rata posttest kelas PBI (83,25) lebih tinggi 4,04 poin dibandingkan kelas kontrol (79,21). Standar deviasi kelas PBI lebih besar (8,70 vs. 7,16), menunjukkan keberagaman capaian yang lebih luas pada kelas eksperimen. Distribusi kualifikasi pemahaman matematis siswa disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Kualifikasi Posttest Kemampuan Pemahaman Matematis

Nilai	Kualifikasi	Eks. (F)	Eks. (%)	Kont. (F)	Kont. (%)
85–100	Sangat Baik	15	51,72%	8	26,67%
70–84	Baik	14	48,28%	20	66,67%
55–69	Cukup	0	0%	2	6,66%
40–54	Rendah	0	0%	0	0%
0–39	Sangat Rendah	0	0%	0	0%
Jumlah		29	100%	30	100%

Sumber: Mawaddah & Maryanti (2016)

Tabel 7 memperlihatkan bahwa 51,72% siswa kelas PBI berada pada kualifikasi sangat baik, berbanding 26,67% pada kelas kontrol. Sebaliknya, tidak ada siswa kelas PBI yang

berkualifikasi cukup, sementara terdapat 6,66% siswa kelas kontrol pada kategori tersebut. Gambaran per indikator disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Persentase Pencapaian Per Indikator Pemahaman Matematis

No	Indikator	% Eks.	Kat. Eks.	% Kont.	Kat. Kont.
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	93,10%	Sangat Tinggi	91,11%	Sangat Tinggi
2	Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu	80,46%	Tinggi	78,89%	Tinggi
3	Memberikan contoh dan non-contoh dari konsep	80,46%	Tinggi	77,78%	Tinggi
4	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi	75,86%	Tinggi	75,56%	Tinggi
5	Mengembangkan syarat perlu/syarat cukup suatu konsep	91,95%	Sangat Tinggi	77,78%	Tinggi
6	Menggunakan dan memilih prosedur tertentu	79,31%	Tinggi	78,89%	Tinggi
7	Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah	81,61%	Sangat Tinggi	74,44%	Tinggi

Tabel 8 menunjukkan bahwa kelas PBI mengungguli kelas kontrol pada semua indikator. Perbedaan terbesar terlihat pada indikator ke-5 (mengembangkan syarat perlu/syarat cukup) dengan selisih 14,17 poin persentase, serta indikator ke-7 (mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah) dengan selisih 7,17 poin. Kedua indikator ini merupakan keterampilan tingkat tinggi yang paling responsif terhadap pendekatan berbasis masalah. Indikator ke-4 (menyajikan representasi) masih menjadi titik lemah bagi kedua kelas, mengindikasikan perlunya penguatan pada pembelajaran representasi matematis.

D. Hasil Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov menghasilkan nilai $D_{hitung} = 0,135 < 0,246 = D_{tabel}$ untuk kelas eksperimen, dan $D_{hitung} = 0,135 < 0,242 = D_{tabel}$ untuk kelas kontrol. Kedua nilai tersebut memenuhi kriteria normalitas. Uji homogenitas menghasilkan $F_{hitung} = 1,478 < 1,85 = F_{tabel}$, sehingga varians kedua kelas dinyatakan homogen.

Karena uji prasyarat terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t satu pihak dengan $dk = 57$. Hasil menunjukkan $t_{hitung} = 1,953 > t_{tabel} = 1,672$ pada taraf

signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil olahan deskriptif dan hasil uji hipotesis menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan model PBI terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII SMP Negeri 10 Kendari.

E. Pembahasan

Temuan penelitian ini mengkonfirmasi bahwa model PBI secara signifikan meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dibandingkan model pembelajaran langsung. Hasil ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme (Vygotsky dalam Trianto, 2017) yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui interaksi dengan lingkungan dan teman sebaya. English (2023) dalam kerangka Ways of Thinking in STEM-based Problem Solving menegaskan bahwa pemecahan masalah berbasis konteks autentik—sebagaimana diterapkan dalam PBI—mendorong siswa mengembangkan berpikir kritis, berpikir sistemik, dan berpikir adaptif secara terintegrasi. Dalam PBI, fase orientasi masalah dan penyelidikan kelompok mendorong siswa mengonstruksi pemahaman konseptual melalui pengalaman langsung, bukan sekadar menerima informasi secara pasif.

Peningkatan pada indikator mengembangkan syarat perlu/syarat cukup dan mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah (Tabel 8) konsisten dengan temuan Luthfiah et al. (2023) yang membuktikan bahwa model pembelajaran berbasis masalah secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dibandingkan pembelajaran langsung. Temuan ini juga diperkuat oleh Ningsih et al. (2023) yang melaporkan peningkatan rata-rata kemampuan pemecahan masalah dari 63,61 menjadi 85,83 melalui penerapan PBL pada siswa SMP. Mekanisme yang mendasarinya adalah cognitive conflict: ketika siswa dihadapkan pada masalah autentik tentang hubungan antar sudut, mereka terdorong untuk mengaktifkan skema pengetahuan yang ada dan mengintegrasikannya dengan konsep baru, sehingga membentuk pemahaman yang lebih mendalam (Pertiwi & Prahmana, 2020).

Di sisi lain, kelemahan pada indikator menyajikan representasi matematis (indikator ke-4) dapat dikaitkan dengan keterbatasan waktu intervensi yang hanya tiga pertemuan. Keterampilan representasi memerlukan latihan intensif dan scaffolding yang berkelanjutan (NCTM, 2000). Fitriani et al. (2023) menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep termasuk representasi sangat dipengaruhi oleh self-confidence siswa, sehingga diperlukan model pembelajaran yang secara bersamaan juga membangun kepercayaan diri. Penelitian lanjutan dengan durasi intervensi yang lebih panjang perlu dilakukan untuk mengoptimalkan capaian pada indikator ini, misalnya melalui integrasi media GeoGebra sebagaimana dibuktikan oleh Khurniati et al. (2024) yang menunjukkan PBL berbantuan GeoGebra lebih efektif dibanding PBL tanpa media dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis.

Dari perspektif praktis, keberhasilan PBI di SMP Negeri 10 Kendari menunjukkan bahwa model ini dapat diadaptasi secara kontekstual tanpa mengorbankan kualitas pembelajaran. Hal ini memperkuat temuan Putri et al. (2024) yang membandingkan PBL, PjBL, dan Inquiry Learning pada siswa MTs dan menyimpulkan bahwa PBL unggul dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Demikian pula Susino et al. (2024) membuktikan pengaruh signifikan PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMA. Temuan-temuan ini secara kolektif menguatkan posisi PBI/PBL sebagai model pembelajaran yang adaptif dan efektif untuk berbagai konteks

pendidikan di Indonesia, termasuk di daerah dengan keterbatasan infrastruktur seperti Kendari (Manurung & Manurung, 2024).

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan dua hal utama. Pertama, aktivitas belajar siswa pada kelas yang menerapkan model PBI meningkat secara konsisten dari 82% menjadi 86% selama tiga pertemuan, mencerminkan keterlibatan siswa yang semakin aktif dan kolaboratif. Kedua, terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model PBI terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VII SMP Negeri 10 Kendari pada materi Hubungan Antar Sudut, yang ditunjukkan oleh nilai $t_{hitung} = 1,953 > 1,672 = t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$. Rata-rata posttest kelas PBI (83,25) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (79,21), dengan 51,72% siswa kelas PBI mencapai kualifikasi sangat baik.

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar: (1) guru matematika SMP mempertimbangkan penerapan model PBI, terutama pada materi yang menuntut pemahaman konseptual seperti geometri; (2) penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penerapan PBI pada jenjang dan materi yang lebih beragam, serta mengukur dampaknya terhadap variabel lain seperti motivasi belajar dan kemampuan komunikasi matematis; dan (3) sekolah menyediakan dukungan berupa pelatihan guru dan penyiapan sumber daya problem-based agar implementasi PBI dapat berlangsung optimal dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Aminah, S. (2012). Pengaruh Model Problem Based Instruction Terhadap Pemahaman Konsep Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP N 2 Bangkinang. *Skripsi*. UIN Sultan Syarif Kasim.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). Pengaruh kemampuan numerasi dalam menyelesaikan masalah matematika terhadap prestasi belajar mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i1.774>
- Aniswita, Saputra, Y., & Medika, G. H. (2021). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar matematika siswa di kelas VII SMP N 1 V Koto Kampung Dalam Padang Pariaman. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(1), 63–72. <https://doi.org/10.24014/juring.v4i1.12589>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis peserta didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69. <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Fitriani, F., Mariyam, M., & Wahyuni, R. (2023). Pemahaman konsep matematis dan self-confidence siswa dalam pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs).

- JNPM (*Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*), 7(1), 45–58.
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.6047>
- Kamarullah. (2017). Pendidikan matematika di sekolah kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21–32.
<https://doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1729>
- Khurniati, S., Harun, H., & Aini, N. (2024). Pengaruh model Problem Based Learning berbantuan GeoGebra terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 336–350. <https://doi.org/10.36709/jpm.v15i1.336>
- Lasdianto, J. R., Haerudin, & Abadi, A. P. (2023). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP berdasarkan kecemasan matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 88–102. <https://doi.org/10.36709/jpm.v14i1.17>
- Luthfiah, D., Napitupulu, E. E., & Syahputra, H. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Stabat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1392–1403. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2297>
- Manurung, A., & Manurung, N. (2024). Model pembelajaran Conceptual Understanding Procedures untuk kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 173–181. <https://doi.org/10.36709/jpm.v15i2.192>
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing (Discovery Learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Megawati, K. A., Hasnawati, & Prajono, R. (2024). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap pemahaman konsep matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 11–20. <https://doi.org/10.36709/jpm.v15i1.194>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Ningsih, E., Anggraini, R., & Kartini, K. (2023). Penerapan model Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII-E SMP Negeri 23 Pekanbaru. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2250–2260. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2647>
- Pertiwi, S. G., & Prahmana, R. C. I. (2020). Pembelajaran hubungan antar sudut menggunakan model pembelajaran guided inquiry. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 148–161. <https://doi.org/10.21831/pg.v15i2.35415>
- Putri, I. P., Rohana, & Destiniar. (2024). Perbandingan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan model pembelajaran PBL, PjBL, dan Inquiry Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 1785–1796. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i3.3423>

- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Edisi ke-2). Alfabeta.
- Sugiharni, G. A. D., & Setiasih, N. W. (2018). Validitas dan reliabilitas instrumen evaluasi blended learning matakuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali berbasis model Alkin. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(2), 93–108. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i2.2626>
- Trianto. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)* (Edisi ke-7). Kencana.
- Septiani, S., & Aini, I. N. (2023). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP pada materi segitiga dan segiempat. *Didactical Mathematics*, 5(2), 189–198. <https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.5517>
- Susino, S., Destiniar, D., & Sari, E. (2024). Pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 53–61. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2918>
- English, L. D. (2023). Ways of thinking in STEM-based problem solving. *ZDM-Mathematics Education*, 55(4), 683–695. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01474-7>
- Fardian, M., Juandi, D., & Hasanah, A. (2025). From problems to performance: A systematic review of problem-based learning in K-12 mathematics. *Frontiers in Education*, 10, Article 1731307. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1731307>
- Rézio, S., Andrade, M. P., & Teodoro, M. F. (2022). Problem-based learning and applied mathematics. *Mathematics*, 10(16), Article 2862. <https://doi.org/10.3390/math10162862>
- Smith, K., Maynard, N., Berry, A., Stephenson, T., Spiteri, T., Corrigan, D., Mansfield, J., Ellerton, P., & Smith, T. (2022). Principles of problem-based learning (PBL) in STEM education: Using expert wisdom and research to frame educational practice. *Education Sciences*, 12(10), Article 728. <https://doi.org/10.3390/educsci12100728>
- Suparman, Juandi, D., & Tamur, M. (2021). Review of problem-based learning trends in 2010–2020: A meta-analysis study of the effect of problem-based learning in enhancing mathematical problem-solving skills of Indonesian students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1), Article 012103. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012103>