

EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMODELAN MATEMATIKA
BERDASARKAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA

Armelia Suryaputri^{1*}, Granita²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Riau, Indonesia

email: armeliasuryaputri5@gmail.com

Diterima: 15/5/2026; Direvisi: 20/5/2026; Diterbitkan: 25/5/2026

ABSTRAK

Rendahnya kemampuan pemodelan matematika siswa saat ini melatarbelakangi pentingnya penerapan model pembelajaran inovatif yang mampu memicu ketertarikan akademis. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui apakah implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemodelan matematika jika ditinjau berdasarkan disposisi matematis siswa kelas VII di salah satu MTs Negeri di Kampar. Metode riset yang diterapkan adalah eksperimen dengan desain faktorial. Penarikan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, yang menetapkan kelas VII.4 sebagai kelompok eksperimen dengan model PBL dan kelas VII.2 sebagai kelompok kontrol dengan pembelajaran langsung. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes kemampuan pemodelan, angket disposisi matematis, serta lembar observasi aktivitas kelas, yang kemudian dianalisis menggunakan uji anova dua arah. Temuan analisis data menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada kemampuan pemodelan matematika antara siswa yang mengikuti model PBL dibandingkan dengan pembelajaran langsung, serta antara kelompok siswa berkategori disposisi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, ditemukan tidak terdapat efek interaksi antara penerapan model PBL dan tingkat disposisi terhadap kemampuan pemodelan matematika siswa. Kesimpulan utama menegaskan bahwa model pembelajaran PBL terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemodelan matematika ditinjau dari disposisi matematis siswa.

Kata kunci: *Disposisi Matematis, Kemampuan Pemodelan Matematika, Problem Based Learning*

ABSTRACT

The current low level of students' mathematical modeling skills underscores the importance of implementing innovative learning models that can stimulate academic interest. This study focuses on whether the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model can improve mathematical modeling skills when viewed based on the mathematical disposition of seventh-grade students at a State Islamic Junior High School (MTs) in Kampar. The research method applied was an experiment with a factorial design. Sampling used a cluster random sampling technique, which designated class VII.4 as the experimental group with the PBL model and class VII.2 as the control group with direct learning. Data collection was carried out through modeling ability test instruments, mathematical disposition questionnaires, and classroom activity observation sheets, which were then analyzed using a two-way ANOVA test. The findings of the data analysis showed significant differences in mathematical modeling skills between students who participated in the PBL model compared to direct learning, as well as between groups of students with high, medium, and low mathematical disposition categories. In addition, there was no interaction effect between the implementation of the PBL model and

the level of disposition on students' mathematical modeling skills. The main conclusion confirms that the PBL learning model is proven to be effective in improving mathematical modeling abilities in terms of students' mathematical dispositions.

Keywords: *Mathematical Disposition, Mathematical Modeling Ability, Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran matematika memegang peranan yang sangat fundamental dalam sistem kependidikan global karena kontribusinya yang luar biasa dalam memfasilitasi kemampuan berpikir secara logis, kritis, dan sistematis. Dalam aktivitas harian masyarakat, disadari atau tidak, setiap individu sering kali memanfaatkan berbagai konsep dasar matematika guna memecahkan beragam persoalan praktis yang mereka jumpai di lapangan. Salah satu metodologi strategis yang dapat digunakan sebagai jembatan mediator untuk menghubungkan doktrin rumus formal dengan realitas kehidupan nyata adalah melalui optimalisasi penjelajahan pemodelan matematika. Aktivitas intelektual ini dipahami sebagai sebuah proses menerjemahkan fenomena atau peristiwa riil ke dalam bentuk dan bahasa matematis yang terukur agar lebih mudah dianalisis, dihitung, serta dievaluasi secara ilmiah. Dengan mengubah situasi konkret menjadi model simbolik yang dinamis, siswa dapat menemukan penyelesaian yang akurat yang kemudian ditafsirkan kembali menjadi solusi fungsional yang relevan dengan konteks permasalahan aslinya. Oleh karena itu, kecakapan ini menjadi kompetensi mutlak yang harus dimiliki peserta didik karena mampu menumbuhkan apresiasi mendalam terhadap nilai guna matematika dalam kehidupan sehari-hari secara bermakna (La'ia & Harefa, 2021; Mailani et al., 2022; Nisa & Faradiba, 2023; Nurhadi & Mariani, 2026; Sugianto, 2026).

Namun, kondisi ideal yang diharapkan dari proses kependidikan tersebut bertolak belakang dengan realitas objektif yang jamak ditemukan pada dunia persekolahan saat ini. Fakta senyatanya di lapangan mengindikasikan bahwa tingkat kemampuan pemodelan matematika yang dimiliki oleh sebagian besar peserta didik masih tergolong sangat rendah dan kurang maksimal. Kesenjangan ini terlihat jelas ketika siswa dihadapkan pada pengerjaan soal-soal evaluasi, di mana mereka kerap mengalami rintangan besar berupa kekeliruan dalam mengidentifikasi komponen penting di dalam soal cerita. Siswa sering kali gagal menentukan variabel-variabel yang saling berkaitan secara tepat, bingung merumuskan kalimat matematika yang sesuai, serta melakukan kelalaian operasional dalam tahapan proses perhitungan aljabar. Lebih parah lagi, indikator pemodelan yang berkaitan dengan aktivitas validasi atau pemeriksaan kembali kesesuaian hasil akhir terhadap konteks masalah asli hampir tidak pernah muncul secara konsisten. Lemahnya daya nalar ini berakar pada atmosfer pembelajaran di kelas yang masih bersifat abstrak dan jarang melibatkan fenomena konkret, sehingga siswa tidak terbiasa melakukan rekonstruksi matematis secara logis (Murtikusuma et al., 2026; Nanulaitta et al., 2026; Rahayu et al., 2023; Sari et al., 2026; Teoh et al., 2025).

Kondisi lapangan yang kurang menguntungkan tersebut teridentifikasi secara nyata berdasarkan hasil pengamatan mendalam yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Palembang sepanjang tahun ajaran 2025/2026. Di lingkungan sekolah tersebut, ditemukan fakta bahwa proses penyerapan materi matematika masih berjalan lambat akibat dominasi metode konvensional yang kaku dan berorientasi pada hafalan rumus belaka. Untuk memecah kebuntuan instruksional ini, diperlukan sebuah terobosan radikal melalui implementasi model pengajaran yang lebih aktif, interaktif, serta berpusat pada keterlibatan mandiri siswa. Salah satu alternatif solusi pedagogis yang memiliki rekam jejak empiris yang kuat dalam mendongkrak kemampuan pemodelan matematis anak adalah model *problem-based learning*.

Melalui skema pembelajaran berbasis masalah ini, siswa kelas 10 di SMA Negeri 2 Palembang pada 2025/2026 ditantang untuk menguji ketajaman nalar mereka dalam membedah kasus nyata yang disajikan oleh guru sebagai basis awal pengumpulan pengetahuan. Pola interaksi ilmiah ini dipercaya mampu mengikis kepasifan siswa dan mentransformasi suasana kelas menjadi laboratorium berpikir yang dinamis, produktif, dan responsif.

Selain ditunjang oleh pemilihan model pengajaran yang tepat, keberhasilan akademis siswa dalam ilmu pasti ini juga sangat dipengaruhi oleh dinamika faktor afektif penunjang. Salah satu aspek emosional yang menempati posisi strategis dalam menentukan ketahanan belajar anak di ruang kelas adalah dimensi disposisi matematis. Komponen afektif ini merujuk pada bentuk ketertarikan, rasa ingin tahu yang besar, tingkat kepercayaan diri, serta apresiasi positif siswa terhadap nilai guna matematika dalam menata kehidupan. Peserta didik yang memiliki disposisi yang matang akan menunjukkan karakteristik yang gigih, tekun, antusias, tidak mudah menyerah saat menghadapi kerumitan soal, serta memiliki fleksibilitas berpikir yang tinggi. Mereka tidak lagi memandang matematika sebagai beban kurikulum yang menyiksa, melainkan sebagai sebuah tantangan intelektual yang menyenangkan untuk dipecahkan. Sebaliknya, rendahnya motivasi internal dan adanya pandangan buruk terhadap pelajaran berhitung akan memperburuk hambatan kognitif siswa, sehingga menyebabkan potensi akademik anak yang sesungguhnya tidak dapat berkembang secara optimal dan menyeluruh selama proses pendidikan (Carolina et al., 2020; Dewi et al., 2026; Syah et al., 2021).

Terdapat korelasi fungsional yang sangat erat antara penerapan model *problem-based learning*, kematangan disposisi afektif, dan peningkatan kecakapan pemodelan matematika siswa di sekolah menengah. Oleh karena itu, penelitian tindakan ini hadir dengan menawarkan nilai kebaruan berupa analisis integratif yang mengkaji pengaruh simultan dari ketiga variabel tersebut secara komprehensif. Kajian mendalam ini dilaksanakan secara intensif pada siswa kelas 10 di SMA Negeri 2 Palembang selama periode tahun ajaran 2025/2026 guna memperoleh gambaran data yang objektif dan valid. Inovasi dari riset deskriptif ini terletak pada skenario penyusunan materi berbasis masalah yang diselaraskan secara presisi dengan tingkatan kecenderungan disposisi siswa untuk melacak dinamika perubahan nalar matematika mereka. Hasil studi di SMA Negeri 2 Palembang pada 2025/2026 ini diproyeksikan mampu memberikan kontribusi teoretis baru bagi khasanah riset kependidikan sains, serta menjadi referensi praktis yang aplikatif bagi guru dalam mengantisipasi kejenuhan belajar demi mendongkrak mutu literasi numerasi nasional yang berkemajuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif melalui metode eksperimen dengan menggunakan rancangan *factorial experimental design*. Desain ini dipilih secara terencana untuk mengamati keberadaan variabel moderator yang berpotensi memengaruhi keterkaitan antara perlakuan dan hasil akhir secara empiris. Lokasi riset bertempat pada salah satu MTs Negeri di Kabupaten Kampar untuk tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas VII di sekolah tersebut, sedangkan penarikan sampel dioperasikan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Prosedur penentuan sampel diawali dengan pemberian *pretest* kepada seluruh kelas VII, yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian asumsi parametrik berupa uji normalitas dan uji homogenitas varians. Peneliti juga menerapkan uji kesamaan rata-rata menggunakan analisis varians atau ANOVA satu arah. Berdasarkan hasil seleksi acak berbantuan alat putar digital, terpilih 2 kelas homogen sebagai subjek, yaitu kelas

VII.4 sebagai kelompok eksperimen dengan model *problem-based learning* dan kelas VII.2 sebagai kelompok kontrol dengan model pembelajaran langsung.

Prosedur pengumpulan data primer di lapangan dilakukan secara terpadu melalui teknik tes, penyebaran angket, observasi kelas, dan studi dokumentasi tertulis. Instrumen yang dipergunakan meliputi 4 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan pemodelan matematika, angket disposisi matematis siswa, serta lembar pengamatan aktivitas guru dan murid. Sebelum diaplikasikan, draf instrumen diuji kelayakannya oleh para ahli yang terdiri dari dosen dan guru matematika melalui indeks validitas Aiken. Hasil perhitungan menunjukkan angka koefisien kevalidan soal sebesar 0,93 dan angket sebesar 0,92, yang berada pada kualifikasi tinggi. Selanjutnya, instrumen soal diujicobakan terlebih dahulu pada siswa kelas VIII untuk mengevaluasi parameter reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran setiap butir pertanyaan. Tahap analisis data kuantitatif dijalankan menggunakan teknik statistik deskriptif dan statistik inferensial. Pada bagian inferensial, pengujian hipotesis dieksekusi melalui uji normalitas Lilliefors, uji homogenitas varians dengan uji F, serta analisis varians dua arah untuk menarik kesimpulan yang valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Uji Coba Soal

No soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid		Buruk	Sedang	Digunakan
2	Valid	Tinggi	Cukup	Sedang	Digunakan
3	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
4	Valid		Baik	Sedang	Digunakan

Berdasarkan tabel 1 hasil uji coba, terdapat satu soal yang daya pembedanya buruk. Namun, soal ini sudah diperbaiki dengan mengubah redaksi bahasa soal. Kemudian, untuk angket ada 30 butir pernyataan yang diuji coba. Dari hasil uji coba terdapat 23 butir pernyataan yang valid dan 7 yang tidak valid, sehingga pernyataan yang 7 itu tidak digunakan. Walaupun ada yang tidak digunakan, namun indikator itu sudah terwakili dengan pernyataan lain. Maka 23 butir pernyataan angket inilah yang digunakan untuk mengukur disposisi matematis siswa.

Setelah dilakukan *pretest*, selanjutnya data yang diperoleh di analisis untuk menghitung uji normalitas dari setiap kelas dengan uji *lilliefors*, kemudian uji homogenitas menggunakan uji Barlett. Berikut hasil uji normalitas yang diperoleh:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
VII.1	0,087	0,161	Distribusi Normal
VII.2	0,149	0,161	Distribusi Normal
VII.3	0,119	0,180	Distribusi Normal
VII.4	0,107	0,161	Distribusi Normal

Berikut hasil uji homogenitas yang diperoleh:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
4,560407	7,815	Homogen

Berdasarkan tabel 3 uji prasyarat untuk melaksanakan uji anova satu arah telah dinyatakan terpenuhi. Selanjutnya, keempat kelas diuji menggunakan anova satu arah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan di antara keempat kelas tersebut. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai $f_{hitung} = 1,116057$ dan $f_{tabel} = 2,68$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemodelan matematika antara keempat kelas.

Sebelum diberikan perlakuan, terlebih dahulu peneliti memberikan angket disposisi matematis kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis angket disposisi matematis siswa memperoleh hasil pengelompokan tinggi, sedang, dan rendah yang berpedoman kepada rata-rata dan simpangan baku. Dari perhitungan, diperoleh rata-rata angket sebesar 85,28333333 dan simpangan baku 9,293868339. Hasil dari masing-masing kategori dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Kategori

Kategori	Eksperimen	Kontrol
Tinggi	8 Orang	3 Orang
Sedang	18 Orang	22 Orang
Rendah	4 Orang	5 Orang

Adapun pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah model PBL. Berdasarkan rekapitulasi lembar observasi guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan model PBL, diperoleh data sebagai tabel 5 berikut :

Tabel 5. Rekapitulasi Lembar Observasi

Pertemuan	Guru	Siswa
1	82%	82%
2	91%	89%
3	93%	93%
4	100%	96%
Rata-rata	91,5%	90%

Selanjutnya dilaksanakan proses pembelajaran di dua kelas tersebut dengan perlakuan yang berbeda. Setelah itu, diakhir pertemuan siswa diberikan *posttest* untuk menguji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis, data *posttest* terlebih dahulu diuji prasyaratnya dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. hasil uji normalitas disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	0,143	0,161	Normal
Kontrol	0,1078	0,161	Normal

Tabel 6 hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematika kelas eksperimen dan kontrol memiliki $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui variansi antara kedua kelas. Adapun hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
--------------	-------------	------------

1,5296826 1,860811 Kedua varians homogen

Tabel 7 Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan data nilai *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

Tahap berikutnya adalah melakukan uji anova dua arah. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Serta guna melihat apakah terdapat interaksi antara model PBL dan disposisi matematis siswa terhadap kemampuan pemodelan matematika. Hasil uji anova dua arah yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 8. Hasil Uji Anova Dua Arah

Sumber Variansi	Antar Baris (Model) A	Antar Kolom (disposisi matematis) B	Interaksi A × B (model × disposisi matematis)
<i>Dk</i>	1	2	2
<i>JK</i>	312,8167	1813,925	149,02
<i>RK</i>	312,8167	906,96237	74,511616
<i>F_{hitung}</i>	6,463603	18,740	1,539
<i>F_{tabel}</i>	4,02	3,17	3,17

Berdasarkan tabel 8 hasil anova dua arah diatas, semua perhitungan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Pada hipotesis pertama nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan kemampuan pemodelan matematika antara siswa yang belajar menggunakan model *problem based learning* dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran langsung. Kemudian pada hipotesis kedua nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, sehingga H_a diterima yang berarti terdapat perbedaan kemampuan pemodelan matematika antara siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi, sedang dan rendah. Dan terakhir, pada hipotesis ketiga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga H_a ditolak, berarti tidak terdapat interaksi antara model *problem based learning* dan disposisi matematis terhadap kemampuan pemodelan matematika siswa

Pembahasan

Analisis statistik multivariat memberikan bukti empiris yang kuat mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis masalah terhadap kapasitas pemodelan matematika siswa kelas tujuh. Berdasarkan pengujian prasyarat, instrumen disposisi matematis yang digunakan telah melalui seleksi ketat di mana 23 butir pernyataan dinyatakan valid dari total 30 indikator awal yang diujicobakan kepada subjek. Keabsahan struktur data awal juga diperkuat oleh hasil uji normalitas menggunakan metode Liliefors yang menunjukkan nilai signifikansi seluruh kelas berada di atas ambang batas. Pada uji homogenitas menggunakan metode Bartlett, diperoleh nilai hitung sebesar 4,560407 yang lebih kecil dari nilai tabel sebesar 7,815. Pengondisian ini memenuhi kriteria varians yang seragam di antara keempat kelas sampel. Pengujian awal menggunakan analisis varians satu arah menghasilkan kesimpulan tidak adanya perbedaan kemampuan dasar matematika yang signifikan di antara seluruh kelompok. Temuan kesetaraan ini menjadi landasan yang sah bagi peneliti untuk memberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol guna mengukur dampak murni dari intervensi model instruksional secara akurat (Berliani & Sari, 2026; Dewi et al., 2026; Saputro et al., 2020; Yulinsa et al., 2021).

Pelaksanaan sintaks pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen dipantau secara berkala melalui lembar observasi aktivitas guru dan siswa untuk menjaga konsistensi perlakuan. Data pemantauan mencatat adanya tren peningkatan kualitas instruksional yang dinamis dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat. Pada sesi pembuka, efektivitas

aktivitas guru dan keterlibatan siswa sama-sama berada pada angka 82. Angka ini mengalami eskalasi pada pertemuan kedua di mana performa pengajar naik menjadi 91 dan partisipasi aktif siswa menyentuh angka 89. Konsistensi perbaikan berlanjut pada pertemuan ketiga dengan capaian kembar sebesar 93 untuk kedua komponen observasi. Pada puncak intervensi di pertemuan keempat, aktivitas pengajar berhasil mencapai nilai sempurna yaitu 100 sementara keterlibatan siswa berada pada angka 96. Secara keseluruhan, rekapitulasi mencatat nilai rata-rata performa guru sebesar 91,5 dan rata-rata aktivitas siswa sebesar 90. Angka-angka ini membuktikan bahwa adaptasi terhadap langkah operasional model berjalan dengan sangat optimal dan terstruktur sepanjang periode eksperimen berlangsung di sekolah (Anggraini et al., 2020; Mokodompis et al., 2026; Nisa & Mayada, 2026; Ruku et al., 2026).

Pasca pemberian perlakuan, evaluasi akhir dilakukan melalui tes kemampuan pemodelan matematika yang dilanjutkan dengan pengujian prasyarat analisis data *posttest*. Data nilai akhir dari kedua kelompok divalidasi distribusinya dan menghasilkan kesimpulan bahwa seluruh data menyebar secara normal. Selanjutnya, pengujian homogenitas varians akhir mencatatkan nilai hitung sebesar 1,5296826 yang terbukti lebih kecil dari nilai tabel sebesar 1,860811. Terpenuhinya asumsi homogenitas ini memungkinkan peneliti untuk melanjutkan pengujian hipotesis utama menggunakan analisis varians dua arah dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil perhitungan pada hipotesis pertama menunjukkan nilai hitung antarbaris sebesar 6,463603 yang lebih besar dari nilai tabel sebesar 4,02. Temuan ini memberikan konfirmasi nyata bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemodelan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Fokus model yang menghadapkan peserta didik pada stimulus persoalan dunia nyata terbukti efektif memicu kemandirian berpikir siswa dalam mengonstruksi simbol matematis dibandingkan dengan metode pengajaran langsung (Isran et al., 2026; Nanulaitta et al., 2026; Ruku et al., 2026; Sugianto, 2026).

Pengujian hipotesis kedua terkait pengaruh variabel moderator menunjukkan adanya perbedaan kapasitas pemodelan matematika yang signifikan ditinjau dari tingkat disposisi siswa. Hasil analisis varians dua arah mengonfirmasi temuan ini dengan perolehan nilai hitung antarkolom sebesar 18,740 yang melampaui nilai tabel sebesar 3,17. Berdasarkan pengelompokan awal, subjek penelitian terbagi ke dalam bentang kategori tinggi, sedang, dan rendah menggunakan acuan nilai rata-rata angket sebesar 85,28333333 dan simpangan baku 9,293868339. Distribusi subjek menunjukkan kelas eksperimen memiliki 8 orang berkategori tinggi, 18 orang berkategori sedang, dan 4 orang berkategori rendah. Sementara kelas kontrol terdiri dari 3 orang berkategori tinggi, 22 orang berkategori sedang, dan 5 orang berkategori rendah. Siswa yang memiliki afektif positif terhadap matematika cenderung lebih tanggap dan gigih dalam menyelesaikan persoalan pemodelan yang rumit. Pengetahuan kognitif yang kuat berpadu dengan keyakinan diri yang tinggi menghasilkan performa akademis yang jauh lebih superior di dalam kelas.

Kajian pada hipotesis ketiga mengungkapkan tidak adanya interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dengan tingkat disposisi matematis siswa terhadap kemampuan pemodelan. Berdasarkan tabel analisis, diperoleh nilai hitung interaksi sebesar 1,539 yang berada di bawah nilai tabel sebesar 3,17 pada taraf signifikansi 0,05. Ketiadaan interaksi ini mengindikasikan bahwa kedua variabel independen tersebut bekerja secara mandiri dan sama-sama memiliki pengaruh yang kuat terhadap variabel terikat. Keterbatasan penelitian ini terletak pada fokus subjek yang terbatas pada ruang lingkup madrasah tsanawiyah tertentu sehingga membutuhkan pengujian lanjutan pada populasi yang lebih luas. Implikasi praktis dari riset ini menyarankan para pendidik untuk mengintegrasikan model berbasis masalah sebagai strategi utama untuk mendongkrak literasi numerasi siswa. Penyempurnaan redaksi bahasa

pada butir soal yang buruk di awal uji coba terbukti menjaga stabilitas instrumen saat evaluasi akhir. Langkah inovasi ini diharapkan mampu membentuk karakter pembelajar yang adaptif dan kritis dalam menghadapi tantangan era digital.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematika siswa sekolah menengah pertama dibandingkan dengan metode pengajaran langsung. Melalui penyajian stimulus berupa persoalan dunia nyata, siswa dipicu untuk berpikir kritis dan bekerja keras dalam memecahkan masalah. Di samping itu, tingkat kecenderungan atau karakter positif siswa terhadap matematika turut memberikan pengaruh nyata, di mana individu dengan motivasi tinggi menunjukkan performa penalaran yang jauh lebih baik dan tanggap. Namun, tidak ditemukan adanya efek hubungan timbal balik antara model pembelajaran tersebut dengan karakteristik psikologis siswa dalam memengaruhi capaian akhir mereka. Hal ini terjadi karena kedua faktor sama-sama memiliki pengaruh mandiri yang sangat kuat sehingga meniadakan interaksi di antara keduanya selama proses instruksional.

Guru matematika sebaiknya mulai menerapkan model *problem based learning* secara konsisten sebagai salah satu strategi unggulan untuk melatih ketajaman nalar kontekstual peserta didik di dalam kelas. Pendidik juga perlu merancang instrumen penilaian afektif yang tepat guna memantau perkembangan nilai *mathematical disposition* siswa agar motivasi belajar mereka tetap terjaga pada level optimal. Di sisi lain, pihak manajemen sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan penuh melalui penyediaan buku rujukan berbasis masalah serta memfasilitasi pelatihan kompetensi pedagogis bagi para pengajar. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan subjek eksperimen pada jenjang pendidikan yang berbeda guna menguji konsistensi hasil temuan ini. Melalui komitmen bersama, diharapkan kualitas pengajaran numerasi yang humanis dapat terwujud demi mencetak lulusan yang berdaya saing global.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., Revita, R., & Muhandaz, R. (2020). Pengaruh penerapan model elaborasi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan kemampuan metakognisi siswa SMA. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 303. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i3.10732>
- Berliani, T., & Sari, N. (2026). Efektivitas pendekatan etnopedagogi dalam mengintegrasikan budaya lokal pada pembelajaran pendidikan pancasila. *SOCIAL: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 6(1), 258–267. <https://doi.org/10.51878/social.v6i1.9392>
- Carolina, D. L., Safitri, N., & Sukmanasa, E. (2020). Analisis motivasi belajar peserta didik kesulitan berhitung permulaan. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 12(2), 64–69. <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v12i2.2936>
- Dewi, R., Wahyuningrum, E., & Aisyah, S. (2026). Penerapan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas V SD. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 343–357. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9206>
- Isran, I., Wibowo, E., Laruli, L., & Nihayah, E. F. K. (2026). Model pembelajaran ARIAS: Pendekatan efektif dalam meningkatkan kecerdasan moral dan hasil belajar matematika. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 485–494. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9596>

- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kemampuan komunikasi matematik siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Mailani, E., Setiawati, N. A., Surya, E., & Armanto, D. (2022). Implementasi Realistics Mathematic Education dalam meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi/ HOTS pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6813–6821. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.2855>
- Mokodompis, R. R., Husain, R. I., Aries, N. S., Marshanawiah, A., & Mahniar, A. (2026). Penggunaan media geoboard untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi persegi dan persegi panjang di SD. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 328–342. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9373>
- Murtikusuma, R. P., Susanto, S., & Suwito, A. (2026). Penalaran matematis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari psikologi kognitif: Sebuah systematic literature review. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 358–368. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9363>
- Nanulaitta, M., Ayal, C. S., & Moma, L. (2026). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa materi pengukuran dan konversi satuan pada kelas IV SD. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 520–531. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9411>
- Nisa, F., & Faradiba, S. S. (2023). Profil literasi matematis peserta didik berdasarkan level kemampuan pemecahan masalah soal PISA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1003–1019. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2211>
- Nisa, K., & Mayada, F. D. (2026). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII pada materi tata surya di MTs. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(2), 1058–1070. <https://doi.org/10.51878/science.v6i2.10033>
- Nurhadi, A., & Mariani, S. (2026). Analisis kinerja metakognisi dan pemecahan masalah matematika: Suatu systematic literature review. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 201–218. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9285>
- Rahayu, S., Kurniasih, E., Hudori, A., Yahya, A. A., Sari, R. K., & Nurbaeti, U. (2023). Model pembelajaran kontekstual dan pemahaman konsep matematika: Study eksperimen semu. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5(5), 1807–1814. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i5.5357>
- Ruku, I. A. P., Kudus, K., Aries, N. S., Marshanawiah, A., & Pakaya, W. C. (2026). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui model Problem Based Learning (PBL) berbantuan media papan jurang pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah di kelas II. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 272–287. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9369>
- Saputro, L. H., Sunandar, S., & Kusumaningsih, W. (2020). Keefektifan model problem based learning berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 409–416. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i5.6663>
- Sari, I. P. N., Efrida, E., Tamin, I. F., Amatullah, D. H., Wardo, W., & Pratiwi, R. H. (2026). Pengaruh self renewal capacity dan disposisi matematis terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 34–46. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.8930>

- Sugianto, S. (2026). Pengaruh pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP materi perbandingan. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 6(1), 460–473. <https://doi.org/10.51878/science.v6i1.9372>
- Syah, M. F J., Amalia, N., Utami, S. B., Astuti, N. D., & Rohmadi, M. (2021). Penguatan dinamika interpersonal keterlambatan motorik halus bagi anak SD kelas rendah. *Buletin KKN Pendidikan*, 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v3i1.14667>
- Teoh, S. H., Rahmawati, R., Parmjit, S., & Retnawati, H. (2025). Exploring mathematical reasoning and proof with Indonesian senior high school students. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 19(3), 837–855. <https://doi.org/10.47836/mjms.19.3.04>
- Yulinsa, H., Putra, R. W. Y., & Farida, F. (2021). Peningkatan pemahaman konsep matematis melalui penerapan model pembelajaran Treffinger berbantu bahan ajar Alqurun (Improving the understanding of mathematic concepts through the application of Treffinger learning model assisted with Alqurun teaching materials). *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 21(2), 177–187. <https://doi.org/10.22373/jid.v21i2.6640>