

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP BERFIKIR MATEMATIS DAN PARTISIPASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Nur Afifah^{1*}, Babul Bahrudin²

^{1,2}Universitas Islam Zainul Hasan Genggong, Probolinggo, Indonesia

E-mail: afifah173839@gmail.com¹, babulbahrudin@gmail.com²

Abstract

Mathematical thinking skills are important in mathematics learning, but many students still have difficulty understanding abstract concepts and show low participation during the learning process. This study aims to analyze the effect of applying the Problem Based Learning (PBL) model on students' mathematical thinking skills and participation in mathematics learning. The focus of this study includes: (1) determining the effect of the Problem on students' mathematical thinking in exponents, (2) determining the effect of the Problem-Based Learning model on student participation in mathematics learning in exponents. The study used a One Group Pretest-Posttest Design with 13 students from class X MA Ainul Hasan in the even semester of the 2024/2025 academic year as subjects. The research instruments included an essay test to measure mathematical thinking skills and an observation sheet to assess student participation. The results showed a significant increase in the average mathematical thinking test score from 58.17 on the pretest to 78.17 on the posttest. Additionally, student participation also increased, as evidenced by more active involvement in discussions, greater willingness to express opinions, and improved collaboration within groups. These findings confirm that the PBL model not only enhances mathematical concept understanding but also contributes to increased student participation.

Keywords: *Mathematical thinking; Student participation; Problem-Based Learning (PBL).*

Abstrak

Kemampuan berpikir matematis merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran matematika, namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak dan menunjukkan partisipasi yang rendah selama proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika. Fokus penelitian ini meliputi: (1) mengetahui pengaruh model Problem Based Learning terhadap berfikir matematis siswa pada bilangan eksponen, (2) mengetahui pengaruh model Problem Based Learning terhadap partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika pada materi bilangan eksponen. Penelitian menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design* dengan subjek 13 siswa kelas X MA Ainul Hasan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Instrumen penelitian meliputi tes uraian untuk mengukur kemampuan berpikir matematis dan lembar observasi untuk menilai partisipasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada rata-rata skor tes berpikir matematis dari 58,17 pada pretest menjadi 78,17 pada posttest. Selain itu, partisipasi siswa juga meningkat, terlihat dari keterlibatan yang lebih aktif dalam diskusi, keberanian mengemukakan pendapat, serta kerjasama yang lebih baik dalam kelompok. Temuan ini menegaskan bahwa model PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematis, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Kata kunci: Berpikir matematis; Partisipasi siswa; Problem Based Learning (PBL).

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis (Khuzaeva, 2014). Kemampuan tersebut tidak hanya bermanfaat dalam memecahkan persoalan akademik, tetapi juga diperlukan dalam pengambilan keputusan sehari-hari. Namun, hasil observasi di sekolah MA Ainul Hasan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa masih tergolong rendah (Pratama et al., 2019). Salah satu indikasinya adalah kesulitan siswa dalam memahami permasalahan, memilih strategi penyelesaian yang tepat, dan memeriksa kembali kebenaran hasil perhitungan.

Selain kemampuan berpikir matematis, partisipasi siswa dalam proses pembelajaran juga memegang peran penting terhadap keberhasilan belajar (Auna & Hamzah, 2024). Partisipasi yang tinggi mencerminkan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar, seperti bertanya, mengemukakan pendapat, berpartisipasi dalam diskusi, dan membantu teman. Rendahnya partisipasi sering kali menjadi hambatan utama tercapainya tujuan pembelajaran, terutama dalam mata pelajaran matematika yang menuntut interaksi aktif antara guru dan siswa (Butar-Butar & Appulembang, 2023).

Salah satu materi yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa adalah bilangan eksponen (Batkunde et al., 2022). Materi ini memerlukan pemahaman mendalam terhadap aturan operasi bilangan berpangkat, seperti sifat perkalian, pembagian, maupun pangkat nol dan pangkat negatif. Kesalahan dalam memahami konsep dasar eksponen dapat berdampak pada keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal yang lebih kompleks, misalnya pada fungsi eksponen atau logaritma (Rahma & Khabibah, 2022). Oleh karena itu, penguasaan bilangan eksponen bukan hanya penting sebagai kompetensi dasar, tetapi juga

menjadi landasan untuk topik-topik lanjutan dalam matematika (Syariah & Haerudin, 2021).

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (student-centered learning) (Berg & Lepp, 2023). Model Problem Based Learning (PBL) menjadi salah satu alternatif yang relevan, karena PBL mengarahkan siswa untuk belajar melalui pemecahan masalah nyata yang kontekstual (Sejati et al., 2023). Dalam konteks bilangan eksponen, siswa dapat dilibatkan dalam permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan pertumbuhan populasi, bunga majemuk, atau perkembangan teknologi digital yang menggunakan prinsip eksponensial (Rezki et al., 2023). Melalui proses PBL, siswa diajak mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan, merumuskan hipotesis, mencari data tambahan, dan menguji solusi yang dihasilkan (V. A. Anggraini et al., 2020). Aktivitas ini mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama dalam kelompok, serta mengomunikasikan hasil pemikirannya.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterlibatan siswa (Saraswati & Agustika, 2020). Meskipun demikian, efektivitasnya perlu diuji dalam konteks sekolah yang memiliki keterbatasan jumlah kelas di setiap tingkatannya, seperti sekolah tempat penelitian ini dilaksanakan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh penerapan model Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bilangan eksponen (Febriana & Indarini, 2020).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain One Group Pretest-Posttest Design (Zulfa et al., 2023). Pemilihan desain ini didasarkan pada kondisi lapangan, yaitu sekolah tempat penelitian hanya memiliki satu kelas pada setiap tingkat sehingga tidak memungkinkan adanya kelompok kontrol. Melalui desain ini, peneliti dapat membandingkan hasil belajar siswa pada tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir matematis serta partisipasi siswa dalam pembelajaran (Adrillian & Noriza, 2024).

Kegiatan penelitian dilaksanakan di MA Ainul Hasan yang berlokasi di Wonorejo-Maroon. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 selama kurang lebih dua bulan, dengan penerapan model PBL dilakukan dalam empat kali pertemuan. Pada setiap pertemuan, siswa dihadapkan pada masalah kontekstual yang dirancang untuk mendorong keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta kerja sama dalam kelompok (Melawati, 2020).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MA Ainul Hasan tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik sampling jenuh (saturated sampling), karena jumlah populasi relatif kecil (Setiyaningsih, 2020). Oleh karena itu, seluruh siswa kelas X yang berjumlah 13 orang dijadikan sebagai sampel penelitian agar hasil yang diperoleh dapat merepresentasikan kondisi secara menyeluruh.

Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat (Susanto et al., 2023). Variabel bebas adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL), sedangkan variabel terikat meliputi kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika (Dalimunthe & Ariani, 2023).

Untuk mengumpulkan data, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes uraian dan angket (Ameylia & Kurniasih, 2022). Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir matematis, sedangkan angket digunakan untuk menilai partisipasi siswa dalam pembelajaran. Setiap instrumen dikembangkan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan (Lakusa et al., 2022). Secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator	Bentuk Instrumen	Skala Penilaian
Kemampuan Berpikir Matematis	1. Memahami masalah	Tes Pilihan Ganda(20 soal)	Skor 5 per butir
	2. Menyusun strategi penyelesaian		
	3. Melaksanakan prosedur		
	4. Memeriksa kembali hasil		
Partisipasi Siswa	1. Keaktifan bertanya	Angket (ceklist)	Skala Likert 1-4
	2. Keberanian menyampaikan pendapat		
	3. Keterlibatan dalam diskusi		
	4. Membantu teman yang kesulitan		

Sumber : Data penelitian (2025), diadaptasi dari Lakusa et.al (2022)

Instrumen tersebut terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas lain dengan jumlah responden 13 siswa. Hasil uji validitas

menggunakan korelasi Product Moment Pearson menunjukkan bahwa seluruh butir soal tes dan indikator observasi memiliki nilai

r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} (0,361 untuk $n = 13$, $\alpha = 0,05$), sehingga dinyatakan valid (Okyanida et al., 2024). Sementara itu, uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha menghasilkan nilai 0,82 untuk tes berpikir matematis (kategori sangat tinggi) dan 0,79 untuk lembar observasi partisipasi siswa (kategori tinggi) (F. D. P. Anggraini et al., 2022). Dengan demikian, instrumen penelitian dianggap layak digunakan.

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap (Hulu et al., 2023). Pertama, tahap

pretest diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. Kedua, tahap perlakuan, yaitu penerapan model PBL dalam empat kali pertemuan. Pada tahap ini, siswa diberi permasalahan kontekstual yang harus diselesaikan secara berkelompok melalui diskusi, presentasi, dan refleksi. Ketiga, tahap posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa setelah perlakuan diberikan.

Tabel 2. Prosedur Pengumpulan Data

Tahap	Kegiatan Utama	Instrumen yang Digunakan
Pretest	Memberikan tes awal untuk mengukur kemampuan berpikir matematis siswa	Tes Pilihan Ganda (pretest)
Perlakuan	Menerapkan model PBL selama 4 pertemuan dengan masalah kontekstual	Lembar observasi partisipasi
Posttest	Memberikan tes akhir setelah perlakuan untuk mengukur hasil belajar	Tes Pilihan Ganda (posttest)

Sumber : Data penelitian (2025), diadaptasi dari Hulu et.al (2023)

Data hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif (Juliyanti & Pujiastuti, 2020). Pertama, skor hasil tes pretest dan posttest dibandingkan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa. Uji prasyarat berupa uji normalitas dilakukan untuk memastikan data berdistribusi normal (Pratamawati et al., 2021). Selanjutnya, perbedaan rata-rata hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji t berpasangan (paired sample t-test) dengan bantuan program SPSS (Syahriza et al., 2023). Selain itu, hasil observasi partisipasi siswa dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor rata-rata setiap indikator (Sumendra, 2021). Kategori partisipasi siswa ditentukan berdasarkan kriteria skala Likert, yaitu: skor 1 (sangat rendah), skor 2 (rendah), skor 3 (tinggi), dan skor 4 (sangat tinggi). Dengan demikian, dapat diketahui sejauh mana model PBL

berpengaruh terhadap peningkatan partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Darajat & Sapriati, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika pada materi bilangan eksponen (Aulia, 2021). Data penelitian diperoleh melalui dua sumber utama, yaitu hasil tes kemampuan berpikir matematis yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan, serta hasil observasi partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Widiyana, 2021).

Tes awal (*pretest*) diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran dengan model PBL (Rianti Rahmalia et al., 2020). Dari hasil analisis diperoleh rata-rata skor sebesar 50,4. Skor ini menunjukkan bahwa sebagian besar

siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal eksponen, terutama pada indikator menganalisis pola, menyusun strategi penyelesaian, dan menghubungkan konsep eksponen dengan permasalahan sehari-hari.

Setelah pembelajaran menggunakan model PBL, dilakukan tes akhir (*posttest*) dan diperoleh rata-rata skor sebesar 70,4. Perbedaan rata-rata sebesar 20 poin antara pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa (Dalimunthe & Ariani, 2023). Hal ini menandakan bahwa langkah-langkah dalam PBL, yang menekankan pada penyajian masalah kontekstual, diskusi kelompok, dan penyusunan solusi secara mandiri, mampu mendorong siswa untuk lebih kritis dan analitis dalam menyelesaikan soal.

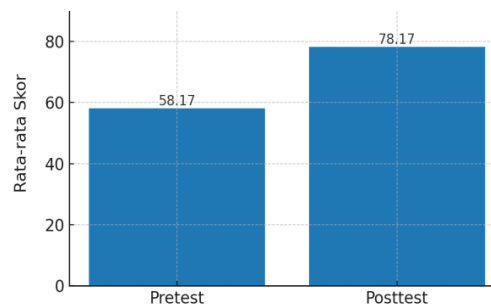
Tabel berikut menggambarkan perbandingan skor pretest dan posttest siswa:

Tabel 3. Perbandingan Rata-rata Skor Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Matematis

Jenis Tes	Rata-rata Skor
Pretest	50,4
Posttest	70,4

Sumber : Data penelitian (2025)

Peningkatan skor ini sejalan dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian, bahwa PBL memberikan kesempatan lebih luas bagi siswa untuk berpikir mendalam, mengeksplorasi konsep, dan menemukan strategi penyelesaian melalui aktivitas pemecahan masalah nyata (Pratama & Lestari, 2020). Dengan demikian, penerapan PBL terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa secara signifikan (Syarifah Ayu & Rahayu, 2022). Untuk memperjelas temuan tersebut, hasil peningkatan skor kemampuan berpikir matematis disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Perbandingan Rata-rata Skor Pretest dan Posttest

Berdasarkan Gambar 1. di atas menunjukkan perbandingan rata-rata skor pretest dan posttest yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan *model Problem Based Learning* (PBL) (Asrifah et al., 2020). Pada tahap pretest, rata-rata skor siswa berada pada angka 50,4. Nilai ini mencerminkan kondisi awal siswa yang masih tergolong rendah, di mana sebagian besar siswa belum mampu menguasai materi secara optimal sebelum diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah.

Setelah penerapan model PBL, terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada hasil posttest, dengan rata-rata skor mencapai 70,4. Kenaikan sebesar 20 poin ini menunjukkan adanya perkembangan kemampuan berpikir matematis siswa, khususnya dalam hal memahami konsep, mengaitkan permasalahan nyata dengan materi pelajaran, serta menyusun strategi penyelesaian yang lebih sistematis (Wulandari et al., 2024).

Perbedaan mencolok antara hasil pretest dan posttest tersebut membuktikan bahwa model PBL mampu menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan bermakna (Ningrum et al., 2023). Melalui kegiatan pemecahan masalah, diskusi kelompok, serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, mereka tidak hanya memahami konsep matematika secara

prosedural, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam situasi nyata (Rahayu et al., 2023).

Dengan demikian, diagram tersebut menegaskan bahwa penerapan PBL berkontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Latif & Muharam, 2023). Temuan ini sejalan dengan hipotesis penelitian bahwa penggunaan pendekatan berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa secara signifikan dibandingkan kondisi awal sebelum diberikan perlakuan (Maharani & Kusno, 2023).

Selain kemampuan berpikir matematis, penelitian ini juga mengukur partisipasi siswa dalam proses pembelajaran (Wihartanti, 2022). Observasi dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk melihat keaktifan bertanya, keberanian menyampaikan pendapat, keterlibatan dalam diskusi, serta kemampuan bekerja sama menyelesaikan masalah.

Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan partisipasi siswa dari kondisi awal menuju kondisi setelah pembelajaran dengan model PBL (Sugiarto, 2022). Pada awalnya, siswa cenderung pasif, jarang mengajukan pertanyaan, dan hanya sedikit yang berani mengemukakan pendapat. Namun, setelah beberapa kali pertemuan dengan model PBL, siswa mulai terbiasa bekerja dalam kelompok, berdiskusi, dan menyampaikan gagasan mereka (Priowuntato et al., 2023).

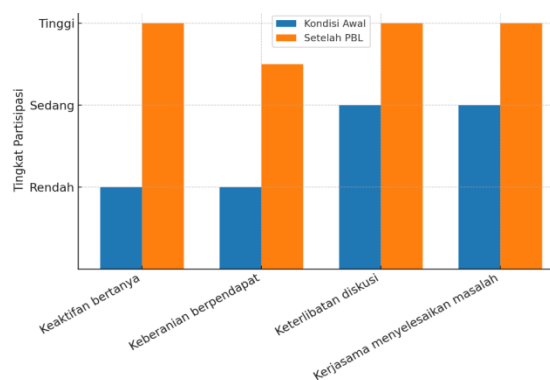
Tabel 4. Hasil Observasi Partisipasi Siswa

Aspek Partisipasi	Kondisi Awal	Setelah PBL
Keaktifan bertanya	Rendah	Tinggi
Keberanian mengemukakan pendapat	Rendah	Sedang-Tinggi
Keterlibatan diskusi kelompok	Sedang	Tinggi

Aspek Partisipasi	Kondisi Awal	Setelah PBL
Kerjasama menyelesaikan masalah	Sedang	Tinggi

Sumber : Data penelitian (2025)

Tabel tersebut memperlihatkan bahwa hampir semua aspek partisipasi mengalami peningkatan. Siswa yang awalnya hanya mendengarkan penjelasan guru mulai terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Keberanian mereka dalam menyampaikan pendapat maupun solusi atas permasalahan juga meningkat, meskipun pada sebagian siswa masih berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan akademis, tetapi juga melatih keterampilan sosial dan komunikasi siswa (Aulya & Purwaningrum, 2021). Gambaran mengenai kecenderungan peningkatan tersebut dapat dilihat pada diagram berikut, yang menampilkan perkembangan partisipasi siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya (Real et al., 2023).



Gambar 2. Perbandingan Partisipasi Siswa Sebelum dan Sesudah PBL

Berdasarkan Gambar 2. hasil observasi terhadap aspek partisipasi siswa, terlihat adanya peningkatan yang cukup signifikan setelah diterapkannya model Problem Based Learning (PBL) (Damanik et

al., 2023). Pada kondisi awal, sebagian besar siswa menunjukkan keaktifan yang rendah, terutama dalam hal bertanya kepada guru. Siswa cenderung pasif, hanya mendengarkan penjelasan, dan jarang sekali mengajukan pertanyaan. Namun setelah PBL diterapkan, keaktifan siswa dalam bertanya meningkat pesat (Naiyiroh, 2022). Hal ini terjadi karena dalam PBL siswa dihadapkan pada masalah nyata yang menuntut mereka untuk menggali informasi lebih lanjut, sehingga muncul dorongan untuk bertanya dan mencari kejelasan (Agusdianita et al., 2023).

Selain itu, aspek keberanian dalam mengemukakan pendapat yang pada awalnya masih tergolong rendah, mulai berkembang menjadi sedang hingga tinggi setelah pembelajaran dengan PBL berlangsung (Pangestu & Sutirna, 2021). Siswa lebih berani menyampaikan ide maupun strategi penyelesaian masalah yang mereka pikirkan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya diskusi kelompok yang memberikan ruang aman bagi siswa untuk mengekspresikan pendapatnya tanpa takut salah (Nugrahani et al., 2023).

Aspek keterlibatan dalam diskusi kelompok juga mengalami peningkatan. Jika sebelumnya keterlibatan siswa hanya berada pada kategori sedang, setelah PBL meningkat menjadi tinggi (Fatmawanti & Istihapsari, 2022). Siswa terlihat lebih aktif memberikan kontribusi dalam diskusi kelompok, baik dalam bentuk memberikan argumen, mendengarkan pendapat teman, maupun menyepakati solusi yang dihasilkan bersama.

Peningkatan serupa juga terjadi pada aspek kerjasama dalam menyelesaikan masalah (Maulida et al., 2020). Pada kondisi awal, kerjasama siswa hanya berada pada kategori sedang, di mana hanya sebagian siswa yang berperan aktif sementara yang lain cenderung pasif. Setelah PBL diterapkan, kerjasama meningkat menjadi tinggi karena

setiap siswa memiliki tanggung jawab dalam memecahkan masalah yang diberikan, sehingga mereka terdorong untuk saling membantu dan berbagi tugas dengan baik (Kurniasih et al., 2020).

Secara keseluruhan, peningkatan partisipasi siswa pada keempat aspek tersebut menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif (Hidayat, 2021). Siswa tidak hanya terlibat secara kognitif, tetapi juga secara sosial melalui diskusi, tanya jawab, dan kerja sama. Hasil ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa PBL menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran dan mendorong mereka untuk aktif dalam proses belajar.

Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa penerapan PBL berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa (Arifin et al., 2023). Peningkatan rata-rata skor tes menunjukkan bahwa siswa lebih mampu memahami konsep eksponen setelah melalui proses pembelajaran berbasis masalah. Dengan kata lain, keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah nyata membuat mereka lebih mudah menguasai konsep yang dipelajari.

Dari sisi partisipasi, PBL mendorong siswa untuk tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga pencari solusi (Purba & Dirgantoro, 2023). Proses diskusi kelompok menumbuhkan rasa percaya diri dan melatih kemampuan komunikasi antar siswa. Hal ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran abad 21 yang menekankan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas.

Secara keseluruhan, temuan ini konsisten dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa PBL

efektif meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) sekaligus membangun interaksi sosial dalam kelas (Erlangga et al., 2023). Dengan demikian, PBL dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi bilangan eksponen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir matematis dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika pada materi bilangan eksponen di kelas X MA Ainul Hasan (Melindawati et al., 2022).

Pertama, dari aspek kemampuan berpikir matematis, terjadi peningkatan rata-rata skor siswa dari 50,4 pada pretest menjadi 70,4 pada posttest (Kiawati et al., 2023). Kenaikan sebesar 20 poin ini menunjukkan bahwa PBL mampu membantu siswa memahami konsep eksponen secara lebih mendalam, menyusun strategi penyelesaian yang tepat, serta melaksanakan prosedur pemecahan masalah dengan lebih sistematis (Kosim Abdullah & Muhamad Zaenal, 2023). Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong siswa untuk berpikir lebih kritis, analitis, dan reflektif.

Kedua, dari aspek partisipasi, hasil observasi memperlihatkan adanya perubahan perilaku belajar siswa yang cukup signifikan (Kasiyatun, 2021). Siswa yang awalnya cenderung pasif mulai menunjukkan peningkatan dalam keaktifan bertanya, keberanian mengemukakan pendapat, keterlibatan diskusi kelompok, serta

kerjasama dalam menyelesaikan permasalahan. Perubahan ini menegaskan bahwa PBL tidak hanya berkontribusi terhadap penguasaan materi akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi yang penting dalam proses belajar (Shandy, 2024).

Dengan demikian, secara keseluruhan penelitian ini membuktikan bahwa model Problem Based Learning efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, baik dari sisi kognitif maupun partisipatif (Ridwan et al., 2021). PBL dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran inovatif yang relevan untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis sekaligus membangun keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih secara khusus kami sampaikan kepada Causal Productions atas izin yang diberikan untuk menggunakan serta merevisi template yang telah disediakan (Dewan Energi Nasional, 2022). Dukungan tersebut sangat membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini sehingga dapat tersusun secara lebih sistematis dan sesuai dengan standar penulisan ilmiah.

Selain itu, apresiasi juga kami berikan kepada guru, siswa, serta rekan-rekan sejawat yang telah berpartisipasi dan memberikan kontribusi positif dalam pelaksanaan penelitian. Semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan mendapat balasan yang sebaik-baiknya dari Tuhan Yang Maha Esa (Tungadi, 2020).

DAFTAR PUSTAKA

Adrillian, H., & Noriza, D. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based

- Learning dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik*.
- Agusdianita, N., Supriatna, I., & Yusnia, Y. (2023). Model Pembelajaran Problem Based-Learning (PBL) Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 6(3). <https://doi.org/10.20961/shes.v6i3.82317>
- Ameylia, T., & Kurniasih, M. D. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Matematis Ditinjau dari Kecemasan Matematika pada Pembelajaran Luring Pasca Pandemi. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2). <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.13602>
- Anggraini, F. D. P., Aprianti, A., Setyawati, V. A. V., & Hartanto, A. A. (2022). Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Basicedu*, 6(4). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3206>
- Anggraini, V. A., Mauliska, N., & Sholehah, M. (2020). Pembelajaran Daring Mahasiswa Tadris Matematika dengan Menerapkan E-Learning di Tengah Pandemi Covid-19. *KULIDAWA*, 1(2). <https://doi.org/10.31332/kd.v1i2.2158>
- Arifin, S., Waluya, S. B., & Lusi, R. M. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Profesi Keguruan*, 9(2).
- Asrifah, S., Solihatin, E., Arif, A., Rusmono, & Iasha, V. (2020). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR PENDIDIKAN PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN SISWA KELAS V SDN PONDOK PINANG 05. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 16(30). <https://doi.org/10.36456/bp.vol16.no3.0.a2719>
- Aulia, N. (2021). PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING *Algebra: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Aulya, R., & Purwaningrum, J. P. (2021). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL BERBANTUAN ALAT PERAGA DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3). <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i3.3103>
- Auna, H. S. A., & Hamzah, N. (2024). STUDI PERSPEKTIF SISWA TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN CHATGPT. *HINEF: Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.37792/hinef.v3i1.1160>
- Batkunde, Y., Embuai, P., & Asbit Rangotwat, C. (2022). PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN REALISTIK MATERI BILANGAN BERPANGKAT (EKSPONEN) DI SMP NEGERI 5 TANIMBAR UTARA KABUPATEN KEPULAUAN TANIMBAR. *Mandalika Mathematics and Educations*

- Journal, 4(2).
<https://doi.org/10.29303/jm.v4i2.3794>
- Berg, E., & Lepp, M. (2023). The meaning and application of student-centered learning in nursing education: An integrative review of the literature. In *Nurse Education in Practice* (Vol. 69).
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103622>
- Butar-Butar, W. Y., & Appulembang, O. D. (2023). Analisis Penggunaan Model Think Pair Share Untuk Membangun Partisipasi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Secara Daring. *ELIPS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Dalimunthe, A., & Ariani, N. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project. *Jurnal Basicedu*, 7(1).
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4812>
- Damanik, R. U. F., Saragih, S., & Arnita, A. (2023). Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Discovery Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2).
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2350>
- Darajat, Z., & Sapriati, A. (2023). The Use of Problem Based Learning Learning Models to Improve Critical Thinking Skills and Engagement and Student Learning Outcomes. *EDUMASPUL: Jurnal Pendidikan*, 7(1).
- Dewan Energi Nasional. (2022). Laporan Analisis Neraca Energi Nasional. *Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional*, 1(1).
- Erlangga, S. Y., Poort, E. A., Winingsih, P. H., Manasikana, O., & Dimas, A. (2023). Meta-Analisis: Effect size Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) dan Pemahaman Konseptual Siswa dalam Fisika. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(2).
<https://doi.org/10.30738/cjipf.v9i2.15685>
- Fatmawanti, I., & Istihapsari, V. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Materi Segiempat Segitiga. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(2).
<https://doi.org/10.56587/jipm.v1i2.32>
- Febriana, T., & Indarini, E. (2020). Komparasi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Problem Solving terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4).
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.494>
- Hidayat, E. N. (2021). PENINGKATAN PARTISIPASI AKTIF DAN HASIL BELAJAR PPKn SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) PADA MATERI NORMA DAN KEADILAN. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 2(3).
<https://doi.org/10.47387/jira.v2i3.100>
- Hulu, P., Harefa, A. O., & Mendrofa, R. N. (2023). Studi Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 2(1).
<https://doi.org/10.56248/educativo.v2i1.97>

- Juliyanti, A., & Pujiastuti, H. (2020). PENGARUH KECEMASAN MATEMATIS DAN KONSEP DIRI TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2591>
- Kasiyatun, K. (2021). PENINGKATAN PARTISIPASI HASIL BELAJAR MATEMATIKA PELUANG SUATU KEJADIAN DENGAN ALAT PERAGA DI MASA PANDEMI COVID-19 MELALUI GOOGLE CLASS ROOM. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2). <https://doi.org/10.24127/emteka.v2i2.1101>
- Khuzaeva, E. S. (2014). Mengembangkan Pola Pikir Cerdas, Kreatif dan Mandiri melalui Telematika. *Jurnal Lingkar Widyaaiswara*, 1(4).
- Kiawati, E. S., Junedi, B., & Tabrani, M. B. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2213>
- Kosim Abdullah, E., & Muhamad Zaenal, R. (2023). UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI MATEMATIKA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL). *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 9(2). <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v9i2.3454>
- Kurniasih, P. D., Nugroho, A., & Harmianto, S. (2020). PENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) DAN KERJASAMA ANTAR PESERTA DIDIK MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN MEDIA KOKAMI DI KELAS IV SD NEGERI 2 DUKUHWALUH. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 4(1). <https://doi.org/10.32507/attadib.v4i1.627>
- Lakusa, J. S., Moma, L., & Palinussa, A. L. (2022). KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN DISCOVERY LEARNING DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 4(1). <https://doi.org/10.30598/jumadikavol4iss1year2022page17-28>
- Latif, M., & Muharam, M. (2023). Efektifitas Pembelajaran PjBL dalam Aspek Kolaborasi untuk Mata Kuliah Sistem Pengukuran. *Jurnal Andalas: Rekayasa Dan Penerapan Teknologi*, 3(2). <https://doi.org/10.25077/jarpet.v3i2.48>
- Maharani, Z. H., & Kusno, K. (2023). Analisis Berpikir Kreatif Matematis Siswa dalam Pembelajaran Abad 21. *Didactical Mathematics*, 5(2). <https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.5178>
- Maulida, Y. N., Eka, K. I., & Wiarsih, C. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Kerjasama di Sekolah Dasar. *MUKADIMAH: Jurnal Pendidikan, Sejarah, Dan Ilmu-Ilmu Sosial*, 4(1). <https://doi.org/10.30743/mkd.v4i1.1521>
- Melawati, R. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Lembar Kerja Siswa. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*,

- 3(2).
<https://doi.org/10.37150/jp.v3i2.800>
- Melindawati, S., Puspita, V., Suryani, A. I., & Marcelina, S. (2022). Analisis Literatur Review Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(5).
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3919>
- Naiyiroh, F. (2022). PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI TEHNIK PROMOSI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X-BDP1 SMK NEGERI 1 JOMBANG. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 10(3).
<https://doi.org/10.26740/jptn.v10n3.p1739-1747>
- Ningrum, S., Saputra, H. J., & Purnamasari, V. (2023). Pengaruh Bimbingan Belajar Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VI di SD Negeri Ngasinan Kabupaten Rembang pada Masa Pandemi Covid-19. *Wawasan Pendidikan*, 3(1).
<https://doi.org/10.26877/wp.v3i1.11693>
- Nugrahani, R. H., Kuswandi, D., & Wedi, A. (2023). Pengaruh Flipped Classroom Dan Literasi Digital Terhadap Penguasaan Konsep Sosiologi Materi Integrasi Sosial. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2).
<https://doi.org/10.17977/um038v6i22023p120>
- Okyanida, I. Y., Mayanty, S., & Widiyatun, F. (2024). Analisis Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAIT Nururrohman Depok. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15(1).
<https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i1.17057>
- Pangestu, R. A., & Sutirna. (2021). Analisis Kepercayaan Diri Siswa terhadap Pembelajaran Matematika. *MAJU*, 8(1).
- Pratama, L. D., & Lestari, W. (2020). Pengaruh Pelatihan Terhadap Kompetensi Pedagogik Guru Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.207>
- Pratama, L. D., Lestari, W., & Bahauddin, A. (2019). Game Edukasi: Apakah membuat belajar lebih menarik? *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 5(1).
<https://doi.org/10.36835/attalim.v5i1.64>
- Pratamawati, M. H. S., Hidayat, T., Ibrahim, M., & Hartatik, S. (2021). Hubungan Minat Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5).
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1331>
- Prijowuntato, S. W., Suratno, I. B., & Astuti, C. W. R. (2023). PENGUATAN PEMBELAJARAN BERBASIS PBL DAN PBL PADA GURU-GURU DI YAYASAN INSAN MANDIRI DENPASAR. *SHARE "SHaring - Action - REflection"*, 9(1).
<https://doi.org/10.9744/share.9.1.1-6>
- Purba, J. A., & Dirgantoro, K. P. S. (2023). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBASIS SMARTPHONE UNTUK MENGUPAYAKAN MINAT BELAJAR PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA [APPLICATION OF SMARTPHONE-BASED DISCOVERY LEARNING MODELS TO CREATE INTEREST IN LEARNING MATHEMATICS]. *JOHME: Journal of*

- Holistic Mathematics Education*, 7(2).
<https://doi.org/10.19166/johme.v7i2.6386>
- Rahayu, E., Diafatus Sa'adah, F., Annisa, D., Hidayatin, N., Islam, U., Hasan, Z., Probolinggo, G., & Author, C. (2023). Analisis Problematika Kurikulum Merdeka Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(01).
- Rahma, A. F., & Khabibah, S. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL EKSPONEN. *MATHEdunesa*, 11(2).
<https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n2.p446-457>
- Real, R., Mudjihartono, P., & Samodra, J. E. (2023). Pembuatan Sistem Gamifikasi Matakuliah Matematika Dasar untuk Mahasiswa. *Jurnal Informatika Atma Jogja*, 4(1).
<https://doi.org/10.24002/jiaj.v4i1.7444>
- Rezki, R., Suharna, H., & Sari, D. P. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Eksponensial. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(1).
<https://doi.org/10.33387/jpgm.v3i1.5734>
- Rianti Rahmalia, Hajidin, H., & BI. Ansari. (2020). PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING. *Numeracy*, 7(1).
<https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1038>
- Ridwan, Y. H., Zuhdi, M., Kosim, K., & Sahidu, H. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF FISIKA PESERTA DIDIK. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1).
<https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.3832>
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2).
<https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Sejati, A. T. P., Suhartono, S., & Suryandari, K. C. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Interaktif. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(2).
<https://doi.org/10.20961/jkc.v11i2.72018>
- Setiyaningsih, S. (2020). HUBUNGAN VARIASI MENGAJAR GURU DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA. *Joyful Learning Journal*, 9(2).
<https://doi.org/10.15294/jlj.v9i2.39313>
- Shandy, A. (2024). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK MENDORONG PEMAHAMAN KONSEP SPLDV. *Jurnal Ilmiah IPA Dan Matematika (JIIM)*, 1(3).
<https://doi.org/10.61116/jiim.v1i3.272>
- Sugiarto, S. (2022). Penggunaan GCA dan PBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar serta Partisipasi Siswa pada Materi Limit Fungsi. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 2(1).
<https://doi.org/10.23971/jpsp.v2i1.3465>
- Sumendra, I. K. (2021). Penerapan Metode Tanya Jawab Melalui Resitasi Dalam

- Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Seni Budaya. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2).
- Susanto, H. P., Retnawati, H., Purnamasari, M. I., & Khalawi, H. (2023). Analisis Komparasi Kecemasan dan Sikap Positif Pada Matematika di Sekolah Menengah Atas dan Kejuruan ditinjau dari Efikasi Diri Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 11(2).
<https://doi.org/10.36232/pendidikan.v11i2.3743>
- Syahriza, D. M., Ermiana, I., & Fauzi, A. (2023). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3).
- Syariah, R. N., & Haerudin. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Eksponen Berdasarkan Teori Brodie. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2).
- Syarifah Ayu, & Rahayu, W. (2022). Pendekatan STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(2).
<https://doi.org/10.56587/jipm.v1i2.81>
- Tungadi, R. (2020). Teknologi Nano Sediaan Liquida dan Semisolida. In *Buku Ajar* (Issue 1989).
- Widiyana, L. (2021). UPAYA MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI DISKUSI KELOMPOK DENGAN PEMBERIAN REWARD PADA PESERTA DIDIK KELAS XI IPS 2 SMA N 4 PEKANBARU. *Bedelau: Journal of Education and Learning*, 2(1).
<https://doi.org/10.55748/bjel.v2i1.50>
- Wihartanti, A. R. (2022). PARTISIPASI PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS DI SEKOLAH DASAR PADA BLENDED LEARNING. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(2).
<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2130>
- Wulandari, H. T., Purnomo, E. A., & Mawarsari, V. D. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Pikiran Pseudo: Systematic Literature Review (SLR). *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2).
<https://doi.org/10.54371/jiip.v7i2.3396>
- Zulfa, T., Tursinawati, T., & Darnius, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4).
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.5451>