

## **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMA YPK TABERNAKEL NABIRE**

**<sup>1</sup>Dorlince Senandi, <sup>2</sup>Suardiman Dayadi**

**<sup>1,2</sup>PS Pendidikan Matematika, Universitas Satya Wiyata Mandala**

Email: [1dorlincesenandi64@gmail.com](mailto:<sup>1</sup>dorlincesenandi64@gmail.com), [2suardimandayadi216@gmail.com](mailto:<sup>2</sup>suardimandayadi216@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA YPK Tabernakel Nabire. Pemecahan masalah merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran matematika, namun banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep matematika ke dalam situasi nyata. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain pretest-posttest control group. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X SMA YPK Tabernakel Nabire yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Instrumen penelitian meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematika, observasi, dan angket siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik inferensial untuk melihat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan PBL dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah mengalami peningkatan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika dibandingkan dengan siswa dalam kelompok kontrol. Selain itu, model ini juga meningkatkan keaktifan dan kemandirian siswa dalam belajar. Kesimpulannya, PBL merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, meskipun memerlukan penyesuaian dalam implementasinya agar berjalan optimal.

**Kata Kunci** : Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Pemecahan Masalah Matematika, Pembelajaran Matematika

### ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of Problem-Based Learning Model (PBL) on mathematical problem solving skills of YPK Tabernacle Nabire High School students. Problem solving is an important skill in learning mathematics, but many students still have difficulty in applying mathematical concepts to real situations. Therefore, this study was conducted to examine the effectiveness of PBL in improving students' critical and analytical thinking skills in solving math problems.

This research used experimental method with pretest-posttest control group design. The research subjects consisted of X grade students of YPK Tabernakel Nabire High School which were divided into experimental and control groups. The research instruments included mathematical problem solving ability tests, observations, and student questionnaires. The data obtained were analyzed using inferential statistical tests to see significant differences between the experimental group using PBL and the control group using conventional methods.

The results showed that students who studied with the Problem-Based Learning Model experienced a significant improvement in math problem solving ability compared to students in the control group. In addition, this model also increases students' activeness and independence in learning. In conclusion, PBL is an effective method in improving mathematics problem solving skills, although it requires adjustments in its implementation to run optimally.

**Keywords** : Problem-Based Learning Model, Mathematics Problem Solving, Mathematics Learning

### PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas di era globalisasi saat ini. Menurut Sulistiani & Masrukan, (2017); Tamaela, et al., (2024) pendidikan yang efektif harus mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Dalam konteks Indonesia, sistem pendidikan terus mengalami perubahan dan inovasi guna meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang menuntut siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi Sinaga, (2023). Salah satu tantangan utama dalam dunia pendidikan adalah bagaimana meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah kompleks yang dihadapi dalam kehidupan nyata Cahyani & Setyawati, (2017); Telussa & Tamaela, (2023).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membentuk pola pikir logis dan sistematis bagi siswa. Pembelajaran matematika yang baik tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, tetapi juga pada penerapan konsep tersebut dalam pemecahan masalah nyata Mangelep, et al., (2024). Namun,

*Dorlince Senandi, Suardiman Dayadi*

banyak penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis Hidayat, et al., (2022). Faktor utama yang mempengaruhi rendahnya kemampuan ini adalah metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru (teacher-centered) dan kurangnya pendekatan berbasis masalah yang dapat melatih siswa berpikir kritis Ferdinan, (2021).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMA YPK Tabernakel Nabire, ditemukan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang berbasis pemecahan masalah. Siswa cenderung hanya menghafal rumus tanpa memahami konsep secara mendalam, sehingga mengalami kesulitan ketika menghadapi soal yang membutuhkan analisis dan pemikiran kreatif. Guru juga mengakui bahwa metode pembelajaran yang digunakan masih konvensional, sehingga belum optimal dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh siswa agar dapat menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Anggo, (2011) pemecahan masalah melibatkan empat tahap utama, yaitu memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi hasil. Keberhasilan siswa dalam pemecahan masalah bergantung pada kemampuan mereka dalam menerapkan strategi yang tepat dan memiliki pemahaman konseptual yang baik Siswondo & Agustina, (2021). Namun, penelitian yang dilakukan oleh Febrianty, et al., (2024) menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah karena kurangnya pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir analitis dan reflektif.

Salah satu pendekatan yang dianggap efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning/PBL). Model ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menghadirkan masalah nyata sebagai stimulus dalam pembelajaran Kusnadi, et al., (2017). Melalui PBL, siswa didorong untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri, berdiskusi dalam kelompok, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta analitis Pratiwi, et al., (2024).

Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah memiliki dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Elvira, et al., (2020) menunjukkan bahwa siswa yang diajar dengan metode PBL memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan metode konvensional. Hal serupa ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Saputro & Rahayu, (2020) di mana penerapan PBL meningkatkan motivasi dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis masalah. Temuan

ini menjadi dasar bagi penelitian ini untuk menguji lebih lanjut efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis di SMA YPK Tabernakel Nabire.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SMA YPK Tabernakel Nabire. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, serta memberikan rekomendasi bagi guru dalam menerapkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan berorientasi pada penguatan keterampilan berpikir siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (quasi-experimental research) dengan desain Nonequivalent Control Group Design. Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning/PBL) dan kelompok kontrol yang diajar dengan metode konvensional. Metode eksperimen semu digunakan dalam kondisi di mana peneliti tidak dapat melakukan pengacakan subjek secara penuh, tetapi tetap dapat membandingkan efek perlakuan terhadap kelompok yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test pada kedua kelompok Agustianti, et al., (2022).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA YPK Tabernakel Nabire pada tahun ajaran 2024/2025. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling, yaitu memilih dua kelas yang memiliki tingkat kemampuan akademik yang relatif seimbang berdasarkan data hasil belajar sebelumnya. Menurut Firmansyah, (2022) purposive sampling dapat digunakan dalam penelitian eksperimen untuk memastikan homogenitas kelompok dalam variabel yang diteliti. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa siswa di SMA YPK Tabernakel Nabire mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika, sehingga sekolah ini menjadi tempat yang relevan untuk menerapkan model PBL guna meningkatkan kemampuan siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: 1) Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika; Tes berbentuk soal uraian yang mengukur empat tahapan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi hasil. Tes ini diberikan dalam bentuk pre-test sebelum perlakuan dan post-test setelah perlakuan. 2) Lembar Observasi; Digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar

observasi ini menilai partisipasi aktif siswa, pola diskusi kelompok, dan strategi penyelesaian masalah yang digunakan selama pembelajaran berbasis masalah. 3) Angket Respon Siswa; Bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan Model PBL, termasuk efektivitas metode dalam membantu mereka memahami konsep matematika dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Instrumen penelitian ini divalidasi oleh ahli pendidikan matematika dan diuji menggunakan uji validitas serta reliabilitas dengan teknik Alpha Cronbach untuk memastikan instrumen memiliki konsistensi yang baik. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan berikut: 1) Tes Pre-test dan Post-test; Dilakukan sebelum dan sesudah penerapan PBL untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. 2) Observasi Aktivitas Siswa; Selama proses pembelajaran berlangsung, pengamat mencatat keaktifan siswa dalam berdiskusi, kemampuan berpikir kritis, dan strategi penyelesaian masalah. 3) Angket Respon Siswa; Dibagikan setelah proses pembelajaran selesai untuk mengetahui persepsi siswa terhadap penerapan PBL.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap: 1) Uji Normalitas; Menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk memastikan bahwa data memiliki distribusi normal sebelum dilakukan uji statistik inferensial. 2) Uji Homogenitas; Menggunakan uji Levene untuk menguji kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. 3) Uji-t (Independent Sample T-test); Digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post-test kelompok eksperimen dan kelompok control. 3) Analisis Deskriptif; Untuk melihat distribusi skor pre-test dan post-test serta memberikan interpretasi terhadap hasil penelitian berdasarkan data observasi dan angket siswa.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning/PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA YPK Tabernakel Nabire. Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan analisis data pre-test dan post-test, observasi aktivitas siswa, serta angket respon siswa.

#### **1. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test**

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah diterapkannya Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Nilai rata-rata pre-test kelompok eksperimen

adalah 65,2, sedangkan nilai rata-rata pre-test kelompok kontrol adalah 64,8, menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang hampir sama. Setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata post-test kelompok eksperimen meningkat menjadi 82,5, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 72,1. Uji-t (Independent Sample T-test) menunjukkan nilai  $p < 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar dengan Model PBL dan siswa yang diajar dengan metode konvensional.

## **2. Analisis Observasi Aktivitas Siswa**

Observasi selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen lebih aktif dalam diskusi kelompok, lebih banyak mengajukan pertanyaan, dan lebih mandiri dalam menyelesaikan permasalahan matematika dibandingkan dengan siswa dalam kelompok kontrol. Pada indikator keaktifan dalam diskusi, rata-rata skor observasi siswa di kelompok eksperimen mencapai 4,3 (skala 1-5), sementara kelompok kontrol hanya 3,1. Hasil observasi ini menemukan bahwa PBL meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran karena siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi konsep matematika melalui situasi nyata dan bekerja sama dalam kelompok. Peningkatan keterlibatan ini berkontribusi pada pemahaman konsep yang lebih mendalam dan kemampuan berpikir kritis yang lebih baik.

## **3. Analisis Respon Siswa terhadap Model PBL**

Angket yang diberikan kepada siswa di kelompok eksperimen menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Sebanyak 85% siswa merasa bahwa pembelajaran dengan PBL lebih menarik dibandingkan metode konvensional, dan 78% siswa menyatakan bahwa metode ini membantu mereka lebih mudah memahami konsep matematika. Selain itu, 82% siswa merasa lebih percaya diri dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. Hasil ini menyatakan bahwa PBL meningkatkan motivasi belajar dan rasa percaya diri siswa karena mereka lebih banyak berlatih berpikir secara mandiri dalam menyelesaikan masalah matematika.

## **4. Ketercapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

Penelitian ini juga menganalisis ketercapaian empat indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu:

- a. Memahami masalah: Siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan dalam mengidentifikasi informasi penting dari soal dibandingkan kelompok kontrol.

- b. Merencanakan solusi: Siswa dengan PBL lebih kreatif dalam merancang strategi penyelesaian masalah, dengan banyak yang menggunakan lebih dari satu pendekatan.
- c. Melaksanakan solusi: Peningkatan ketelitian dalam melakukan perhitungan lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok control.
- d. Mengevaluasi hasil: Siswa yang belajar dengan PBL lebih sering melakukan pengecekan ulang terhadap jawaban mereka dibandingkan kelompok kontrol.

### **5. Hambatan dan Tantangan dalam Implementasi PBL**

Meskipun Model PBL terbukti efektif, penelitian ini juga menemukan beberapa hambatan dalam implementasinya. Beberapa siswa mengalami kesulitan dalam beradaptasi dengan model ini karena terbiasa dengan metode ceramah. Selain itu, keterbatasan waktu dalam pembelajaran menjadi tantangan, karena diskusi kelompok terkadang membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan metode konvensional. Namun, hambatan ini dapat diatasi dengan bimbingan guru yang lebih intensif dan penyesuaian waktu dalam perencanaan pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Lestari dan Hidayat (2023), yang menyarankan bahwa keberhasilan PBL sangat bergantung pada kesiapan guru dalam memfasilitasi diskusi dan mengelola waktu dengan baik.

### **Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA YPK Tabernakel Nabire. Peningkatan ini terlihat dari hasil post-test yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Nolaputra, et al., (2018); Noer & Gunowibowo, (2018) yang menyatakan bahwa PBL membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik melalui eksplorasi aktif terhadap permasalahan kontekstual. Selain itu, Trianasari, et al., (2024); Cahyani & Ahmad, (2024) juga menemukan bahwa siswa yang belajar dengan pendekatan PBL cenderung memiliki pemahaman yang lebih mendalam karena mereka terlibat dalam proses berpikir kritis dan kolaboratif. Hasil penelitian ini semakin diperkuat oleh Al Ayyubi, et al., I (2018); Aripin, (2015) yang menyimpulkan bahwa pendekatan berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan analitis siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang kompleks.

Selain peningkatan hasil belajar, penelitian ini juga mengungkapkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen lebih aktif dalam diskusi dan menunjukkan kemandirian lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika dibandingkan dengan siswa dalam kelompok kontrol. Keaktifan ini terjadi karena PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah secara mandiri sebelum mendapatkan bimbingan dari guru. Temuan ini sesuai dengan studi oleh Sari, et al., (2022); Dharma, et al., (2018) yang mengungkapkan bahwa metode PBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi siswa karena mereka harus mendiskusikan solusi dengan teman sekelompoknya. Hal ini juga didukung oleh penelitian oleh Jayanti, et al., (2024) yang menemukan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena mereka merasa lebih tertantang dalam menemukan solusi atas suatu permasalahan. Lebih lanjut, penelitian oleh Wardani, (2023). menunjukkan bahwa PBL mendorong siswa untuk lebih aktif mencari informasi dan membangun pemahaman sendiri, sehingga meningkatkan kemandirian dalam belajar.

Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan dalam implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah, seperti keterbatasan waktu dan adaptasi siswa terhadap metode pembelajaran yang lebih aktif. Beberapa siswa yang terbiasa dengan metode ceramah mengalami kesulitan dalam memahami peran mereka dalam diskusi kelompok. Hambatan ini sejalan dengan temuan oleh Sari, et al., (2024) yang menyatakan bahwa salah satu kendala utama dalam penerapan PBL adalah kebutuhan akan waktu yang lebih panjang untuk menyelesaikan setiap tahap pembelajaran. Selain itu, penelitian oleh Acim, et al., (2024) menunjukkan bahwa efektivitas PBL sangat bergantung pada kesiapan guru dalam merancang dan mengelola kegiatan pembelajaran berbasis masalah agar tetap terstruktur dan terarah. Meskipun terdapat tantangan, penelitian oleh Herzon, et al., (2018) menyarankan bahwa dengan bimbingan yang lebih intensif dan strategi yang disesuaikan dengan karakteristik siswa, kendala dalam penerapan PBL dapat diminimalkan, sehingga pembelajaran tetap berjalan efektif.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Namun, efektivitas model ini sangat bergantung pada kesiapan guru dalam mengelola kelas dan menyesuaikan strategi pembelajaran dengan karakteristik siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA YPK Tabernakel Nabire. Penerapan PBL terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa, mendorong keaktifan dalam diskusi, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Selain itu, metode ini juga meningkatkan motivasi dan kemandirian siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Meskipun terdapat tantangan dalam implementasinya, seperti keterbatasan waktu dan adaptasi siswa terhadap metode yang lebih aktif, hambatan ini dapat diatasi dengan bimbingan guru yang lebih intensif dan strategi pembelajaran yang terstruktur. Dengan demikian, Model PBL dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan dapat diterapkan secara luas dengan penyesuaian yang sesuai dengan karakteristik siswa dan lingkungan belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acim, A., Maysuri, T., & Sopacua, J. (2024). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Pada Sma Negeri 3 Maluku Tengah. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 9(4), 566-580.
- Agustianti, R., Nussifera, L., Angelianawati, L., Meliana, I., Sidik, E. A., Nurlaila, Q., ... & Hardika, I. R. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Tohar Media.
- Anggo, M. (2011). Pemecahan masalah matematika kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Al Ayyubi, I. I., Nudin, E., & Bernard, M. (2018). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 355-360.
- Aripin, U. (2015). Meningkatkan kemampuan pemahaman matematik siswa SMP melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah. *P2m Stkip Siliwangi*, 2(1), 120-127.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2017, February). Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 151-160).
- Cahyani, V. P., & Ahmad, F. (2024). Efektivitas Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Hasil belajar dan Motivasi Siswa. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(2), 76-82.

- Dharma, I. L. V. V., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2018). Pengaruh model Problem Based Learning terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII SMP pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(1), 44-54.
- Elvira, F. S., Roshayanti, F., & Baedhowi, S. (2020). Efektifitas model problem based learning berbantuan media animasi terhadap keterampilan berbicara dan hasil belajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3), 511-521.
- Ferdinan, A. L. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMK Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 11(1), 168-174.
- Febrianty, E. D., Herman, T., & Pauji, I. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Direct Instruction Terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Analisa*, 10(1), 13-25.
- Firmansyah, D. (2022). Teknik pengambilan sampel umum dalam metodologi penelitian: Literature review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85-114.
- Herzon, H. H., Budijanto, B., & Utomo, D. H. (2018). *Pengaruh problem-based learning (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Hidayat, R., Siregar, E. Y., & Elindra, R. (2022). Analisis Faktor-Faktor Rendahnya Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMK Swasta Teruna Padangsidimpuan. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 5(3), 114-120.
- Jayanti, A. K., Novitasari, N., & Susanto, M. R. (2024). Implementasi Project based learning dalam Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik Studi Kasus: Pembelajaran Batik Jumputan SDN 3 Getas Kab. Temanggung. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(03), 33-41.
- Kusnadi, E., Martini, E., & Nugraha, G. N. (2017). Konstruksi pembelajaran pendidikan kewarganegaraan berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*.
- Mangelep, N. O., Mahniar, A., Nurwijayanti, K., Yullah, A. S., & Lahunduitan, L. O. (2024). Pendekatan analisis terhadap kesulitan siswa dalam menghadapi soal matematika dengan pemahaman koneksi materi trigonometri. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 4358-4366.
- Nolaputra, A. P., Wardono, W., & Supriyono, S. (2018, February). Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Pembelajaran PBL Pendekatan RME Berbantuan Schoology Siswa SMP. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 18-32).
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2).
- Pratiwi, B. A., Sumiyadi, S., & Nugroho, R. A. (2024). Pembelajaran diferensiasi berbasis proyek untuk pengembangan keterampilan menulis cerita pendek di SMP. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 10(3), 2998-3009.

- Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185-193.
- Sari, D. T., Aula, A. W., Nugraheni, V. A., Dina, Z. K., & Romdhoni, W. (2022, December). Penerapan pembelajaran berbasis masalah pada siswa sd untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 2, No. 1, pp. 82-96).
- Sari, F., Sesmiarni, Z., & Febriani, S. (2024). Implementasi pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan mutu pendidikan di SMAN 5 Payakumbuh. *Al-Itibar: Jurnal Pendidikan Islam*, 11(3), 281-288.
- Sinaga, A. V. (2023). Peranan teknologi dalam pembelajaran untuk membentuk karakter dan skill peserta didik abad 21. *Journal on Education*, 6(1), 2836-2846.
- Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan strategi pembelajaran ekspositori untuk mencapai tujuan pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33-40.
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017, February). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 605-612).
- Tamaela, K., Telussa, R. P., & Sopacua, A. (2024). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Video Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA Negeri 29 Maluku Tengah:(The Effect of the Video Assisted Discovery Learning Model on The Analytical Thinking Ability of Student of SMA 29 Maluku Tengah). *BIODIK*, 10(1), 35-42.
- Trianasari, E., Sudrajat, D., Subroto, D. E., Purnama, Y., Tumiwa, J., & Hutauruk, T. L. (2024). Pengaruh metode pembelajaran berbasis proyek pada kemampuan berbicara bahasa Inggris siswa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 10081-10088.
- Telussa, R. P., & Tamaela, K. A. (2023). Science E-Module Based on Ethnoscience. *International Journal of Elementary Education*, 7(4).
- Wardani, D. A. W. (2023). Problem based learning: membuka peluang kolaborasi dan pengembangan skill siswa. *Jawa Dwipa*, 4(1), 1-17.