

## Persepsi Guru terhadap Penerapan *Deep Learning* pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Rahmad Riyadi<sup>1✉</sup> dan Purna Bayu Nugroho<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Kotabumi

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 15 Juni 2025

Direvisi 13 Juli 2025

Disetujui 22 Juli 2025

**Keywords:** *Deep Learning, Teachers Perceptions, Elementary Schools, Teacher Training*

#### Paper type:

*Research paper*

### Abstract

*The purpose of this study is to examine teachers' perceptions regarding the use of deep learning in mathematics instruction at the primary school level. Deep learning emphasizes students' conceptual understanding, critical thinking, and creativity in solving problems. This study employed a qualitative research approach, with data collected through semi-structured interviews involving actively teaching classroom teachers. The sampling technique used was purposive sampling, selecting participants based on specific criteria, namely teachers with experience in implementing innovative learning approaches in mathematics. The data were analyzed using thematic analysis to identify key patterns in teachers' perceptions and experiences. The findings show that many teachers have a positive view of deep learning, considering it effective in enhancing students' understanding and the overall quality of mathematics learning. However, several challenges were identified, including classroom management difficulties, aligning strategies with the curriculum, and limited access to training and teaching resources. Based on these findings, the study recommends the development of more comprehensive and practical teacher training programs, as well as fostering greater collaboration among educators to share best practices. In conclusion, deep learning has significant potential to improve mathematics education in primary schools, but its successful implementation requires adequate systemic support.*

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji persepsi guru terhadap penggunaan pembelajaran mendalam dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pembelajaran mendalam menekankan pada pemahaman konseptual siswa, kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas dalam memecahkan masalah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui wawancara semi-terstruktur terhadap guru-guru kelas yang aktif mengajar. Teknik pemilihan sampel yang digunakan yakni purposive sampling, dengan kriteria guru yang telah memiliki pengalaman menerapkan pendekatan pembelajaran inovatif dalam mata pelajaran matematika. Data dianalisis memakai teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola-pola penting dalam persepsi dan pengalaman guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak guru memiliki pandangan positif terhadap penerapan pembelajaran mendalam, karena dinilai mampu meningkatkan kualitas pemahaman matematika siswa. Namun, terdapat sejumlah tantangan dalam implementasinya, seperti kesulitan pengelolaan kelas, penyesuaian strategi dengan kurikulum, dan keterbatasan pelatihan serta sumber daya. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan pengembangan program pelatihan guru yang lebih komprehensif dan aplikatif, serta peningkatan kolaborasi antar guru untuk mendukung pertukaran praktik baik. Kesimpulannya, pembelajaran mendalam memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, tetapi keberhasilannya sangat bergantung pada dukungan sistemik yang memadai.

© 2025 Universitas Muria Kudus

✉Alamat korespondensi:

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus

Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. It I PO. BOX 53 Kudus

Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198

E-mail: [moblerahmat0@gmail.com](mailto:moblerahmat0@gmail.com)

p-ISSN 2615-4196

e-ISSN 2615-4072

## PENDAHULUAN

Matematika ialah suatu topik yang harus di pelajari pada semua tingkat pendidikan. Matematika mempunyai peran yang penting dalam tingkat pendidikan yakni pembelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia (Rizal et al., 2021). Matematika, menganggap semua siswa mampu berpikir secara logis, analitik, sistematis, kritis, kreatif dan berpikir kreatif. Keterampilan ini diperlukan untuk memungkinkan siswa menerima dan menggunakan informasi untuk bertahan hidup di bawah kondisi yang terus berubah dan kompetitif. Menurut Setya Kukti (Putra, 2017) (Handayani, 2015), matematika masih menekankan penghafalan dan perhitungan rumus. Ini mengarah pada kemampuan untuk memahami konsep siswa yang hilang. Seiring berkembangnya zaman, sebagian besar siswa masih kurang memahami konsep belajar matematika (Ariyanto & Purwaningrum, 2022). Dengan demikian, pelatihan yang tepat sangat diperlukan, dan penilaian akhir tahun hendaknya dirancang secara efektif untuk mendukung proses pembelajaran serta disusun agar mudah dipahami oleh semua pihak.

Pendidikan merupakan upaya yang disadari dan direncanakan secara sistematis untuk mengembangkan potensi fisik dan mental peserta didik, memantapkan kepribadian mereka, serta membantu mencapai tujuan pendidikan agar mampu menjalani kehidupan secara mandiri dan bertanggung jawab (Uswatun Chasanah et al., 2016). Maka dari itu, kualitas pendidikan memiliki pengaruh pada kualitas sumber daya manusia (Kurniadi & Purwaningrum, 2018). Di zaman globalisasi ini disertai dengan kemajuan teknologi memiliki pengaruh dalam dunia pendidikan (Azizah & Purwaningrum, 2022). Matematika merupakan ilmu yang sudah memberikan banyak perkembangan ilmu pengetahuan maupun teknologi (Husna et al., 2024). Dengan pesatnya teknologi saat ini terdapat banyak tantangan di dunia pendidikan, salah satunya berasal dari *AI* (kecerdasan buatan), Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran di sekolah perlu disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan perkembangan zaman, termasuk melalui penerapan metode pembelajaran mendalam yang telah diadopsi dalam berbagai sistem pendidikan.

*Deep learning* adalah teknik kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem untuk memproses data secara otomatis dan membuat rekomendasi atau solusi berdasarkan data yang ada. Metode ini dapat meningkatkan hasil belajar

karena memberikan pengalaman belajar yang lebih adaptif dan pribadi (Zhang et al., 2020).

Implementasi pembelajaran mendalam dalam praktik sangat bergantung pada persepsi dan pemahaman guru terhadap peran mereka sebagai pendidik. Sebagai aktor kunci dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang efektif, guru memiliki peran strategis yang tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji kembali bagaimana guru memaknai pembelajaran mendalam, termasuk bentuk dukungan yang mereka perlukan serta tantangan yang dihadapi dalam penerapan strategi pembelajaran tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memeriksa persepsi guru tentang penggunaan pembelajaran mendalam saat belajar dalam matematika di sekolah. Penelitian ini juga mengumpulkan data dari wawancara terbuka dengan guru di sekolah. Akibatnya, tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang pendapat guru.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan pendekatan baru sering menghadapi banyak masalah, seperti kurangnya pemahaman guru, kurangnya dukungan kelembagaan, dan keterbatasan sumber daya. Akibatnya, penelitian ini melihat apa yang mempengaruhi pandangan guru dan bagaimana mereka mempengaruhi proses pembelajaran matematika di kelas. Namun demikian, penggunaan metode ini juga mendapat tanggapan positif dari guru dan siswa. Hasil penelitian oleh (Siregar et al., 2025) menunjukkan bahwa metode ini berdampak positif terhadap pemahaman siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika.

Penerapan pendekatan pembelajaran baru, khususnya pembelajaran mendalam dalam mata pelajaran matematika di sekolah dasar, memerlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pihak sekolah dan pemerintah. Tanpa dukungan yang memadai, guru akan mengalami kendala dalam mengimplementasikan metode pembelajaran tersebut secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan guru dalam menerapkan pembelajaran mendalam, sehingga strategi pembelajaran yang digunakan dapat berjalan efektif dan sesuai dengan konteks pendidikan di tingkat sekolah dasar.

Penggunaan pembelajaran mendalam di Indonesia dapat membuka peluang untuk meningkatkan kualitas pendidikan pada tingkat dasar. Tetapi untuk mencapainya, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang cara mengajar melihat perubahan pendekatan ini dan bagaimana mereka menyikapinya.

Pengembangan kebijakan pendidikan dapat diperkuat dengan temuan-temuan dari penelitian yang relevan dan dibutuhkan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi para pengambil kebijakan, praktisi pendidikan, dan lembaga terkait dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk menerapkan metode pembelajaran yang relevan. Salah satu tujuan utama dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi untuk mendukung pengembangan pembelajaran mendalam (*deep learning*) di tingkat sekolah dasar. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Rejosari, Lampung, yang dipilih secara purposif berdasarkan dua pertimbangan utama. Secara kuantitatif, data dari Dapodik dan laporan evaluasi pembelajaran tahun ajaran sebelumnya menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dasar, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konseptual dan penerapan berpikir kritis. Sementara itu, dari sisi kualitatif, hasil wawancara awal dan observasi terhadap proses pembelajaran menunjukkan bahwa guru di sekolah tersebut telah mulai mencoba menerapkan pendekatan inovatif, namun masih menghadapi tantangan dalam integrasi strategi pembelajaran mendalam ke dalam kurikulum. Dengan demikian, SD Negeri 1 Rejosari menjadi lokasi yang relevan untuk mengkaji persepsi guru serta praktik nyata dalam penerapan pembelajaran mendalam. Hasil dari penelitian ini tidak hanya penting bagi peningkatan kualitas pendidikan dasar di sekolah tersebut, tetapi juga berpotensi memberikan dampak positif terhadap pembentukan karakter dan kemampuan generasi masa depan secara lebih luas. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Rejosari, Lampung, yang dipilih secara purposif.

Pendekatan penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed methods*) dengan desain *sequential explanatory*. Pada tahap awal, data kuantitatif sekunder dari Dapodik dan laporan evaluasi pembelajaran tahun ajaran sebelumnya dianalisis. Data ini menunjukkan bahwa lebih dari 60% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dasar, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konseptual. Temuan kuantitatif ini menjadi dasar untuk tahap selanjutnya, yaitu penelitian kualitatif. Melalui wawancara dan observasi, ditemukan bahwa guru di sekolah tersebut telah mulai mencoba pendekatan inovatif namun masih menghadapi tantangan. Dengan demikian, SD Negeri 1 Rejosari menjadi lokasi yang relevan untuk mengkaji secara mendalam persepsi guru (kualitatif) guna

menjelaskan permasalahan yang teridentifikasi secara kuantitatif.

## METODE PENELITIAN

Tempat penelitian ini berada di SD Negeri 1 Rejosari di Lampung. Studi ini dilakukan pada Mei 2025 dengan fokus pada guru kelas IV dan V sekolah dasar. Guru dipilih sebagai subjek penelitian karena mereka memiliki peran penting dalam menerapkan strategi pembelajaran di kelas, termasuk penggunaan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*), serta dapat memberikan wawasan langsung terkait praktik dan tantangan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed methods*) dengan desain sekuensial eksplanatori (*sequential explanatory*). Pendekatan ini dipilih untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif, di mana data kuantitatif digunakan untuk mengidentifikasi masalah, dan data kualitatif digunakan untuk menjelaskannya secara mendalam. Desain penelitian yang dipakai secara kualitatif deskriptif (Sugiyono, 2016). Studi ini berfokus pada guru di Sekolah Dasar Rejosari 1 yang menerapkan pendekatan pembelajaran mendalam untuk memberikan citra persepsi guru yang lebih komprehensif dalam situasi yang berbeda.

### 1. Tahap Kuantitatif (Data Awal)

Pada tahap pertama, peneliti menggunakan data kuantitatif sekunder yang bersumber dari:

- Data Pokok Pendidikan (Dapodik): Profil dasar sekolah dan siswa.
- Laporan Evaluasi Pembelajaran Internal Sekolah: Hasil penilaian akhir tahun dan evaluasi diagnostik siswa pada mata pelajaran matematika untuk tahun ajaran sebelumnya.

Data ini dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi tren hasil belajar siswa dalam matematika. Fokus analisis adalah pada persentase siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada topik-topik yang memerlukan pemahaman konseptual.

### 2. Tahap Kualitatif

Tahap kedua bertujuan untuk mengeksplorasi temuan dari tahap kuantitatif. Desain yang digunakan adalah kualitatif deskriptif (Sugiyono, 2016) untuk memeriksa persepsi guru secara mendalam.

- Subjek Penelitian: Subjek dipilih secara purposif (*purposive sampling*), yaitu lima orang guru dari kelas IV dan V yang memiliki pengalaman atau telah mencoba menerapkan pendekatan pembelajaran

mendalam (*deep learning*). Guru dipilih karena peran sentral mereka dalam implementasi kurikulum dan strategi pembelajaran.

- Teknik Pengumpulan Data: Data kualitatif primer dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dengan kelima guru tersebut. Pertanyaan wawancara mencakup pemahaman guru tentang *deep learning*, tantangan dalam implementasi, bentuk dukungan yang dibutuhkan, dan dampak yang dirasakan terhadap keterlibatan siswa. Wawancara direkam dan ditranskripsikan untuk analisis.
- Analisis Data: Data hasil wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik (Sugiyono, 2022) yang meliputi tiga tahap: (1) Identifikasi tema-tema utama dari transkrip, (2) Pengelompokan tema ke dalam kategori yang lebih besar, dan (3) Interpretasi hasil analisis dalam konteks teori pendidikan dan temuan kuantitatif awal.

#### Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data kualitatif, peneliti menerapkan triangulasi sumber data, *member checking* dengan para guru, menyusun *audit trail* yang transparan, serta melakukan *peer debriefing* dengan rekan sejawat (Creswell, 2016; Sugiyono, 2022).

#### Etika Penelitian

Penelitian ini memegang teguh etika dengan memperoleh persetujuan tertulis (*informed consent*) dari seluruh partisipan. Kerahasiaan identitas partisipan dan data yang diberikan dijamin sepenuhnya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

Studi ini memperhatikan aspek etika dengan memperoleh persetujuan tertulis dari seluruh peserta (sebanyak 5 orang guru) sebelum pelaksanaan wawancara. Seluruh data yang dikumpulkan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk keperluan penelitian. Melalui metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan yang mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi persepsi guru terhadap penerapan pembelajaran berbasis *deep learning* serta kaitannya dengan keberhasilan mereka dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.

Penelitian ini akan memperhatikan aspek etika dengan mendapatkan persetujuan dari semua partisipan sebelum melakukan wawancara. Semua data yang dikumpulkan akan dijaga kerahasiaannya serta hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Dengan metode

ini, diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang persepsi guru terhadap penerapan *Deep Learning* dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilannya di sekolah dasar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dikompilasi berdasarkan analisis data yang diperoleh dari guru kelas IV sekolah dasar yang diterapkan pada pendekatan pembelajaran yang mendalam. Hasil terpenting dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

### Hasil Kuantitatif: Identifikasi Masalah Belajar Siswa

Analisis data sekunder dari laporan evaluasi pembelajaran internal SD Negeri 1 Rejosari menunjukkan adanya tantangan signifikan dalam pembelajaran matematika. Ditemukan bahwa lebih dari 60% siswa di kelas IV dan V belum mampu mencapai KKM, terutama pada materi-materi yang menuntut penalaran dan pemahaman konseptual seperti pemecahan soal cerita, geometri, dan operasi bilangan pecahan. Angka ini menjadi indikator kuantitatif adanya kesenjangan belajar yang perlu ditindaklanjuti.

### Hasil Kualitatif: Eksplorasi Persepsi dan Tantangan Guru

Untuk memahami konteks di balik temuan kuantitatif tersebut, dilakukan wawancara mendalam dengan 5 guru kelas. Analisis tematik terhadap hasil wawancara memunculkan beberapa tema utama:

#### 1. Persepsi Positif Terhadap Pendekatan *Deep Learning*

Seluruh guru (100% partisipan) memandang positif konsep pembelajaran mendalam. Mereka meyakini pendekatan ini dapat mengubah paradigma belajar dari menghafal rumus menjadi pemahaman bermakna. Salah satu guru menyatakan, "*Setelah saya mencoba pendekatan ini, siswa jadi lebih antusias dan tidak takut lagi dengan pelajaran matematika. Mereka lebih aktif bertanya dan memahami konsep yang diajarkan, padahal sebelumnya mereka cenderung pasif.*" Hal ini menunjukkan bahwa guru melihat *deep learning* sebagai solusi potensial untuk masalah rendahnya pemahaman konsep yang terlihat dari data kuantitatif.

#### 2. Tantangan Implementasi di Lapangan

Meskipun memiliki persepsi positif, para guru menghadapi kendala nyata. Tema ini dapat dirinci menjadi:

- Keterbatasan Sumber Daya: Sebanyak tiga dari lima guru (60%) menyebutkan kesulitan

dalam pengadaan alat peraga dan media pembelajaran yang relevan untuk mendukung pemahaman konsep.

- Manajemen Kelas dan Keterlibatan Siswa: empat dari lima guru (80%) merasa tertantang untuk mengondisikan siswa agar aktif berpikir kritis, terutama dalam kelas dengan jumlah siswa yang besar.
- Beban Administratif dan Waktu: Semua guru (100%) merasa bahwa persiapan pembelajaran mendalam membutuhkan waktu lebih banyak, yang seringkali sulit dipenuhi di tengah beban tugas administratif lainnya.

Temuan kuantitatif yang menunjukkan lebih dari 60% siswa kesulitan memahami matematika menjadi landasan urgensi penelitian ini. Data ini mengonfirmasi masalah yang lebih luas dalam pendidikan matematika, yaitu pembelajaran yang masih bersifat prosedural (Astri Setyawati, 2017).

Temuan kualitatif memberikan penjelasan mendalam atas masalah tersebut. Persepsi positif guru terhadap *deep learning* sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa pendekatan ini meningkatkan pengalaman belajar yang adaptif dan personal (Zhang et al., 2020). Peningkatan antusiasme siswa yang dilaporkan oleh guru di SDN 1 Rejosari menguatkan temuan (Siregar et al., 2025) mengenai dampak positif metode ini.

Namun, tantangan yang diungkapkan seperti kurangnya sumber daya, kesulitan mengelola keterlibatan siswa, dan beban kerja menjelaskan mengapa data kuantitatif hasil belajar siswa masih rendah. Temuan ini konsisten dengan penelitian oleh (Darling Hammond, Flook, Cook Harvey, 2017) dan (Li, 2024) yang menyoroti bahwa implementasi inovasi pembelajaran seringkali terhambat oleh kurangnya dukungan kelembagaan, sumber daya, dan pelatihan profesional yang memadai. Dengan demikian, ada kesenjangan antara potensi teoretis dari *deep learning* dan realitas praktis di kelas.

Implikasi dari temuan ini adalah bahwa untuk memperbaiki capaian kuantitatif siswa, intervensi tidak cukup hanya dengan memperkenalkan metode baru. Perlu ada dukungan sistemik yang konkret, seperti penyediaan alat peraga oleh sekolah, pengembangan model pelatihan guru yang praktis, dan kebijakan yang meringankan beban administratif guru.

## SIMPULAN

Penelitian ini memberikan kontribusi unik dalam menggambarkan secara langsung persepsi guru terhadap penerapan pembelajaran

mendalam (*deep learning*) dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya di SD Negeri 1 Rejosari. Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada pemetaan tantangan nyata di lapangan yang dihadapi guru saat mencoba menerapkan pendekatan ini, serta merumuskan rekomendasi kontekstual berbasis kebutuhan riil guru.

Berdasarkan analisis data dengan pendekatan metode campuran (*mixed methods*), penelitian ini menarik beberapa kesimpulan utama:

1. Permasalahan Belajar Terkonfirmasi Secara Kuantitatif: Data kuantitatif awal mengonfirmasi adanya masalah mendasar dalam pembelajaran matematika di SD Negeri 1 Rejosari, di mana lebih dari 60% siswa mengalami kesulitan dalam mencapai ketuntasan belajar, khususnya pada aspek pemahaman konseptual dan berpikir kritis.
2. *Deep Learning* Sebagai Solusi yang Dipersepsikan Positif: Secara kualitatif, guru memiliki persepsi yang sangat positif terhadap pendekatan *deep learning*. Mereka melihatnya sebagai strategi yang potensial untuk meningkatkan antusiasme, partisipasi aktif, dan pemahaman bermakna siswa, yang secara langsung dapat mengatasi kelemahan yang teridentifikasi dari data kuantitatif.
3. Hambatan Implementasi Menjadi Kunci Masalah: Keberhasilan penerapan *deep learning* terhalang oleh tantangan praktis yang signifikan, meliputi keterbatasan sumber daya (alat peraga), kesulitan dalam mengelola kelas untuk mendorong pemikiran kritis, dan tingginya beban waktu serta administrasi guru. Hambatan-hambatan inilah yang menjadi jurang pemisah antara potensi metode dan hasil belajar siswa di lapangan.

Sebagai konklusi akhir, penelitian ini menegaskan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa secara kuantitatif, tidak cukup hanya dengan memperkenalkan pendekatan inovatif seperti *deep learning*. Keberhasilan sangat bergantung pada kesiapan ekosistem pendidikan secara menyeluruh. Oleh karena itu, direkomendasikan kepada pihak sekolah untuk menyediakan dukungan sumber daya yang memadai dan bagi para pembuat kebijakan untuk merancang program pengembangan profesional guru yang fokus pada solusi praktis di kelas. Mendukung guru secara efektif adalah kunci untuk membuka potensi penuh dari setiap inovasi pembelajaran demi kemajuan pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, M. P., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan Teori Bruner dalam Pembelajaran Menentukan Gradien Garis Lurus Berbantuan PhET Simulation. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 75–84. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/10764>
- Astri Setyawati. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Alqurun Teaching Model (Atm) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Universitas Lampung*, 1(1), 1–10.
- Azizah, N. A. N., & Purwaningrum, J. P. (2022). Pendekatan Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI) dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Program Linier. *PEDAMATH Journal on Pedagogical Mathematics*, 4(2), 25–33. <https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/pedamath/article/view/1925/939>
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan campuran* (T. Oaks (ed.)). SAGE Publications.
- Darling Hammond, Flook, Cook Harvey, B. & O. (2017). Educating the whole child: Improving school climate to support student success. *Learning Policy Institute*.
- Husna, L. N., Ulya, H., & Purwaningrum, J. P. (2024). Kepraktisan E-Modul Lingkaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(4), 1720–1730.
- Kurniadi, G., & Purwaningrum, J. P. (2018). Kesalahan Siswa pada Kategori Kemampuan Awal Matematis Rendah dalam Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JPPM*, 11(2), 55–66. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3754>
- Li, Z. (2024). Applications of deep learning in mathematics education: A review. *Applied and Computational Engineering*, 71(1), 113–118. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/71/20241644>
- Putra, R. W. Y. (2017). Analisis Proses Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Guardian Dan Idealis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Rizal, A. F., Purwaningrum, J. P., & Rahayu, R. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar Siswa. *Koordinat Jurnal MIPA*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/10.24239/koordinat.v2i2.26>
- Siregar, A. R., Alfi, A., Sirait, K., Siahaan, A., Rahmah, D. P., Nabilah, K. ', & Khadijah, M. (2025). Pedagogical Transformation Through Deep Learning in Mathematics Education: A Systematic Review of the Global Literature. *International Seminar on Student Research in Education*, 2, 193–198.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Uswatun Chasanah, A. R., Khoiri, N., & Nuroso, H. (2016). Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i1.1149>
- Zhang, Z., Cao, L., Chen, X., Tang, W., Xu, Z., & Meng, Y. (2020). Representation learning of knowledge graphs with entity attributes. *IEEE Access*, 8. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2963990>