



Prosiding

Seminar Nasional

Unit Kegiatan Mahasiswa Penalaran dan Riset

IKIP PGRI Bojonegoro

Tema “Eksplorasi Penalaran dalam Riset untuk Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah”



Manfaat Aplikasi Photomath dalam Pembelajaran Mandiri Matematika Berbasis Teknologi

Dedek Tari Yunita¹, Cahyo Hasanudin²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, IKIP PGRI Bojonegoro, Indonesia

dedekyunita1234@gmail.com

abstrak – Pembelajaran mandiri merupakan pendekatan penting dalam pendidikan modern karena mendorong siswa untuk aktif, mandiri, dan bertanggung jawab dalam proses belajar. Dalam konteks perkembangan teknologi, aplikasi Photomath hadir sebagai salah satu media edukatif berbasis kecerdasan buatan yang dapat menunjang pembelajaran mandiri khususnya pada mata pelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi manfaat aplikasi Photomath dalam pembelajaran mandiri matematika berbasis teknologi. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan teknik pengumpulan data melalui studi dokumentasi terhadap jurnal dan buku ilmiah nasional. Validasi data dilakukan dengan triangulasi teori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Photomath memberikan lima manfaat utama dalam pembelajaran mandiri, yaitu: 1) Membantu memahami langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis, 2) Mendorong kemandirian belajar siswa, 3) Meningkatkan minat dan antusiasme belajar matematika, 4) Mendukung efektivitas pembelajaran jarak jauh, serta 5) Mempercepat dan mempermudah proses belajar. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa Photomath merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang efektif dan relevan untuk mendukung pembelajaran matematika secara mandiri, terutama di era digital yang menuntut fleksibilitas dan efisiensi dalam proses belajar.

Kata kunci – photomath, pembelajaran mandiri, teknologi pendidikan

Abstract – Independent learning is an important approach in modern education because it encourages students to be active, independent, and responsible in the learning process. In the context of technological developments, the Photomath application is present as one of the educational media based on artificial intelligence that can support independent learning, especially in mathematics subjects. This study aims to identify the benefits of the Photomath application in independent learning of technology-based mathematics. The method used is the Systematic Literature Review (SLR) with data collection techniques through documentation studies of national scientific journals and books. Data validation is carried out by theory triangulation. The results of the study show that Photomath provides five main benefits in independent learning, namely: 1) Helping to understand the steps to solve problems systematically, 2) Encouraging student learning independence, 3) Increasing interest and enthusiasm in learning mathematics, 4) Supporting the effectiveness of distance learning, and 5) Accelerating and facilitating the learning process. The conclusion of this study is that Photomath is an effective and relevant technology-based learning media to support independent learning of mathematics, especially in the digital era that demands flexibility and efficiency in the learning process.

Keywords – photomath, self-paced learning, educational technology

PENDAHULUAN

Pembelajaran mandiri adalah proses belajar yang dilaksanakan oleh individu (Nurdiyana dkk., 2023). Kegiatan belajar mandiri ini peserta didik menetapkan tujuan belajarnya sendiri (Wahyuningsih & Lestari, 2021). Tak hanya itu, pembelajaran mandiri merupakan salah satu pendekatan dalam pendidikan yang bersifat konstruktif (Yusuf dkk., 2020). Jadi *self-directed learning* adalah pembelajaran individu untuk menetapkan tujuan.

Tujuan dari pembelajaran mandiri yaitu untuk menambah ilmu pengetahuan, menemukan pengetahuan dan ketrampilan melalui aktivitas belajar mandiri (Putra, 2017). Ditambah lagi menurut Baharuddin dkk. (2022) yaitu dapat memperluas wawasan, keterampilan serta pencapaian dan pertumbuhan individu secara otonom. Auvisena (2023) mengatakan bahwa tujuan dari pembelajaran mandiri yaitu meningkatkan keterampilan siswa menyelesaikan pekerjaan secara mandiri. Jadi, pembelajaran mandiri dapat membuat seseorang menjadi lebih otonom serta bersedia melalui rintangan di masa yang akan datang.

Pembelajaran mandiri berperan penting dalam meningkatkan kualitas belajar karena mendorong tanggung jawab dan kemandirian siswa (Sumantri, 2022). Proses ini juga menumbuhkan motivasi intrinsik melalui fleksibilitas belajar yang sesuai dengan gaya masing-masing individu (Susila, 2024). Selain itu, pembelajaran mandiri sejalan dengan penguatan pendidikan karakter karena melatih siswa untuk berinisiatif, bertanggung jawab, dan bersikap reflektif (Suherman & Adiputra, 2025). Dengan demikian, pembelajaran mandiri menjadi salah satu pendekatan efektif dalam membentuk siswa yang tidak saja genius secara akademis, melainkan juga berpengalaman secara karakter.

Teknologi pendidikan yaitu proses dalam memecahkan masalah pembelajaran (Yusuf dalam Lestari, 2018). Sedangkan menurut (Hasibuan., 2016) teknologi pendidikan yaitu kajian untuk membantu proses belajar dan mengelola sumber teknologi. Selain itu teknologi pendidikan menurut (Salsabila dkk., 2021) yaitu proses untuk mengevaluasi dan mengolah masalah belajar. Jadi teknologi pendidikan adalah proses dalam memecahkan, mengevaluasi, dan mengolah masalah belajar serta mengelola sumber teknologi.

Teknologi pendidikan digunakan untuk membantu penguasaan ilmu dan sebagai suatu media informasi yang mendukung perangkat pembelajaran (Miasari dkk., 2025). Selain itu menurut (Khotimah dkk., 2019) teknologi pendidikan berfungsi sebagai alat untuk mendorong siswa yang memiliki semangat belajar yang kurang. Sedangkan menurut Suryadi (2015) teknologi pendidikan berfungsi untuk sebuah proses yang mengatasi permasalahan, menilai dan mengelola solusi yang mencakup semua aspek pembelajaran. Jadi, teknologi pendidikan memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran secara menyeluruh, baik dari sisi konten, motivasi, maupun pemecahan masalah.

Penggunaan teknologi dalam pendidikan memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar melalui media digital seperti video, animasi, dan aplikasi edukatif (Miftah, 2022). Teknologi juga memperluas akses terhadap sumber belajar tanpa batas ruang dan waktu, mendukung pembelajaran mandiri dan kolaboratif secara daring (Mu'in, 2024). Selain itu, guru dapat merancang pembelajaran yang adaptif menggunakan LMS dan platform interaktif yang mempercepat penilaian serta umpan balik (Rahayu

dkk., 2021). Dengan demikian, teknologi menjadi elemen penting dalam membentuk sistem pembelajaran yang modern dan responsif terhadap kebutuhan zaman.

Photomath merupakan aplikasi berbasis kecerdasan buatan yang membantu menyelesaikan soal matematika secara otomatis dan disertai langkah-langkah penyelesaian, sehingga mempermudah pemahaman konsep (Yuniarti, 2022). Penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan efektivitas belajar siswa secara mandiri (Saragih & Sembiring, 2021). Selain itu, aplikasi berbasis pemindaian juga dapat mengurangi kecemasan siswa dalam menghadapi soal matematika (Rahman, 2023). Oleh karena itu, Photomath menjadi salah satu solusi teknologi yang mendukung pembelajaran matematika secara efektif dan menarik.

Photomath memiliki fitur utama seperti pemindaian soal, tampilan langkah-langkah penyelesaian, kalkulator ilmiah, grafik interaktif, dan mode offline yang mendukung gaya belajar visual dan kinestetik siswa (Amalia, 2023). Tampilan grafik serta penjelasan visual terbukti efektif membantu pemahaman soal pecahan dan persamaan (Sari & Putra, 2022). Fitur interaktif dalam aplikasi ini juga meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran (Fitriani, 2021). Dengan demikian, fitur-fitur Photomath memberikan dukungan yang komprehensif terhadap pembelajaran matematika, termasuk di daerah dengan keterbatasan akses internet.

Menurut Sutrisno (2021) aplikasi seperti Photomath sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran mandiri di masa pandemi. Nugraheni dan Yuliani (2022) menambahkan bahwa penggunaan teknologi edukatif membantu menumbuhkan kemandirian dan rasa percaya diri siswa. Fauziah (2023) juga menyebutkan bahwa siswa yang belajar mandiri dengan bantuan aplikasi menunjukkan peningkatan motivasi dan hasil belajar. Oleh karena itu, Photomath memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk memahami materi sesuai kecepatan belajar masing-masing secara efektif dan mandiri.

Penelitian ini penting dilakukan karena pemanfaatan aplikasi berbasis kecerdasan buatan dalam pembelajaran matematika, menurut Sholihah dan Sari (2023), terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Selain itu, media digital juga berperan dalam membentuk kemandirian belajar serta meningkatkan motivasi siswa (Syafitri dan Andika, 2022). Mengingat pentingnya efektivitas teknologi dalam pembelajaran, penggunaannya perlu diteliti secara tepat sasaran (Wulandari dan Prakoso, 2021). Maka dari itu, observasi ini bertujuan untuk menganalisis manfaat penggunaan aplikasi Photomath dalam mendukung pembelajaran mandiri matematika berbasis teknologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *Systematic Literature Review* atau sering dikenal dengan singkatan SLR. Penelitian SLR adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi, menyelidiki, dan menafsir semua kemungkinan tentang topik yang diminati dan pertanyaan penelitian tertentu (Triandini dkk., dalam Hikmah dan Hasanudin, 2024).

Data penelitian ini berbentuk data sekunder yang berbentuk penggunaan data yang didapatkan dari berbagai jurnal, buku referensi, artikel, dan tesis, serta beberapa dokumen lain (Umaroh & Hasanudin, 2024). Dengan penelitian memberikan informasi tentang hal ini. Data sekunder yang digunakan di dalam

penelitian ini berupa kata, frasa, klausa, atau bahkan kalimat yang diambil dari buku-buku dan artikel jurnal yang terbit secara nasional.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode simak dan catat. Metode simak merupakan suatu cara untuk memperhatikan penggunaan bahasa, sedangkan teknik mencatat adalah proses merekam informasi dan kemudian mengklasifikasikan data menggunakan alat tulis tertentu (Yunita, 2007). Metode simak di dalam penelitian ini dengan cara pengamatan dan kajian sebuah penelitian. Metode catat di dalam observasi ini dengan cara pencatatan informasi penting berdasarkan kata kunci serta informasi dari berbagai studi pustaka yang relevan dengan topik pembahasan.

Teknik validasi data menggunakan teknik triangulasi yang menurut Puspita dan Hasanudin (2024) adalah teknik untuk meningkatkan *skill* dan keandalan hasil, serta menilai akurasi dengan mengkolaborasikan fakta dari berbagai sumber. Triangulasi di dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi teori. Pada observasi ini pendapat dari hasil penalaran atau konsep pakar yang dijadikan pembuktian atas pernyataan atau konsep yang sedang disampaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat berbagai Manfaat aplikasi photomath dalam pembelajaran mandiri matematika berbasis teknologi, diantaranya sebagai berikut:

1. Membantu siswa memahami Langkah-Langkah Penyelesaian yang Sistematis

Manfaat yang fundamental dari aplikasi Photomath dalam proses belajar mandiri matematika berbasis teknologi adalah suatu *skill* dalam menyediakan langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis. Saat siswa memindai soal matematika menggunakan kamera ponsel, Photomath tidak hanya memberikan hasil akhir, tetapi juga menyajikan penjabaran proses penyelesaian secara bertahap. Setiap langkah ditampilkan secara runtut, mulai dari identifikasi bentuk soal, pemisahan unsur-unsur matematika seperti koefisien dan konstanta, hingga penyelesaian akhir berdasarkan rumus atau metode tertentu. Fitur ini memungkinkan siswa untuk memahami logika di balik penyelesaian sebuah soal, bukan sekadar menyalin jawaban.

Dalam konteks pembelajaran mandiri, kemampuan ini sangat membantu karena siswa dapat belajar dari kesalahan serta memperkuat konsep dasar matematika yang dipelajari. Selain itu, pendekatan ini selaras dengan teori konstruktivisme yang mendorong siswa membangun pemahaman sendiri melalui proses berpikir aktif. Menurut Fitria dan Surya (2021), Photomath mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa karena menyajikan tahapan-tahapan penyelesaian yang mudah dipahami dan dapat diakses kapan saja. Dengan demikian, penggunaan Photomath dapat menjadi strategi efektif untuk memperkuat kemampuan analisis matematis siswa secara mandiri.

2. Mendorong Kemandirian Belajar Matematika

Photomath memungkinkan siswa untuk menyelesaikan soal matematika secara mandiri tanpa harus selalu bergantung pada guru atau bantuan orang lain. Dengan hanya memindai soal menggunakan kamera ponsel, siswa dapat langsung memperoleh solusi lengkap beserta penjelasan langkah-langkahnya. Hal ini memberi peluang untuk siswa belajar secara berirama dan melakukan penyesuaian

gaya belajar seseorang. Dalam konteks pembelajaran mandiri, hal ini sangat penting karena siswa dituntut untuk memiliki inisiatif, tanggung jawab, dan kemampuan mengelola waktu belajar sendiri.

Penggunaan Photomath juga memfasilitasi pengulangan materi dan latihan secara fleksibel, kapan pun dan di mana pun, sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan tidak terikat oleh jam sekolah formal. Pratama (2022) menyatakan bahwa penggunaan Photomath terbukti meningkatkan kemampuan belajar mandiri siswa, karena mereka merasa lebih percaya diri menyelesaikan soal tanpa tekanan atau rasa takut salah. Dengan adanya alat bantu seperti Photomath, siswa terdorong untuk lebih proaktif dalam menghadapi kesulitan belajar, terutama pada pembelajaran matematika yang biasa kita kenal mempunyai tingkat kompleksitas tinggi.

3. Meningkatkan Minat dan Antusiasme Belajar Matematika

Photomath hadir dengan tampilan antarmuka yang modern, sederhana, dan mudah digunakan, sehingga membuat proses belajar matematika terasa lebih menyenangkan. Banyak siswa yang awalnya merasa takut, bosan, atau frustrasi menghadapi soal matematika, menjadi lebih tertarik mencoba menyelesaikan soal karena Photomath menyajikan solusi secara visual dan interaktif. Tampilan langkah-langkah yang jelas, pemilihan warna yang menarik, serta fitur penjelasan yang mudah dipahami menjadikan pengalaman belajar terasa lebih menarik. Dengan pendekatan teknologi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, aplikasi ini mampu mengurangi rasa cemas terhadap matematika (math anxiety) dan membangun suasana belajar yang lebih positif.

Rahmawati dan Yusuf (2020) menjelaskan bahwa penggunaan media digital seperti Photomath dapat secara signifikan meningkatkan minat belajar siswa karena media tersebut mampu menyajikan pembelajaran dalam bentuk yang lebih atraktif dibandingkan metode konvensional. Oleh karena itu, Photomath bukan hanya berperan sebagai alat bantu hitung, tetapi juga sebagai media pembelajaran inovatif yang efektif dalam membangkitkan semangat belajar matematika secara mandiri.

4. Mendukung Efektivitas Pembelajaran dari Rumah (Distance Learning)

Sejak masa pandemi COVID-19, banyak siswa mengalami kesulitan belajar matematika karena terbatasnya interaksi langsung dengan guru. Dalam situasi seperti ini, Photomath menjadi solusi alternatif yang praktis dan efisien. Aplikasi ini memungkinkan siswa belajar secara fleksibel tanpa harus terhubung dengan kelas online setiap saat. Dengan fitur pemindaian soal dan penyelesaian otomatis yang lengkap, siswa tetap dapat memahami materi meskipun belajar secara mandiri dari rumah. Photomath juga berguna untuk siswa yang tinggal di daerah dengan akses terbatas terhadap layanan guru privat atau jaringan internet yang tidak stabil, karena sebagian besar fiturnya dapat diakses secara offline.

Lestari dan Nugroho (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penggunaan aplikasi berbasis AI seperti Photomath selama pembelajaran jarak jauh membantu siswa dalam memahami konsep matematika secara individual, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap bimbingan langsung dari guru. Dengan demikian, Photomath tidak hanya memfasilitasi proses belajar mandiri, tetapi juga menjadi alat bantu yang efektif dalam menjawab tantangan pendidikan berbasis teknologi di masa krisis maupun di era normal baru.

5. Mempercepat dan Mempermudah Proses Belajar

Dalam pembelajaran konvensional, siswa sering kali membutuhkan waktu lama untuk memahami satu soal, terutama jika mereka mengalami kebingungan pada langkah tertentu. Dengan bantuan Photomath, proses belajar menjadi lebih efisien karena siswa dapat langsung memperoleh jawaban dan penjelasan secara otomatis hanya dengan memindai soal melalui kamera ponsel. Aplikasi ini memberikan solusi secara instan, tanpa harus menuliskan ulang soal atau mencari penjelasan di buku atau internet. Hal ini sangat berguna, khususnya saat siswa sedang mempersiapkan ujian atau menyelesaikan tugas dalam waktu terbatas. Selain itu, dengan mengetahui cara penyelesaian secara cepat, siswa dapat mempelajari pola-pola tertentu dalam menyelesaikan soal, sehingga waktu belajar menjadi lebih produktif dan terarah.

Menurut Hidayat (2023), penggunaan aplikasi berbasis kecerdasan buatan seperti Photomath mampu mempercepat proses pemahaman siswa terhadap materi karena penyampaian solusi bersifat langsung dan tidak bertele-tele. Dengan demikian, Photomath berperan sebagai alat bantu belajar yang tidak hanya efektif secara akademik, tetapi juga efisien dari segi waktu dan energi.

SIMPULAN

Simpulan di dalam penelitian ini adalah bahwa terdapat lima manfaat dari aplikasi photomath dalam pembelajaran mandiri matematika berbasis teknologi, yaitu 1) Membantu siswa memahami Langkah-Langkah Penyelesaian yang Sistematis, 2) Mendorong Kemandirian Belajar Matematika, 3) Meningkatkan Minat dan Antusiasme Belajar Matematika, 4) Mendukung Efektivitas Pembelajaran dari Rumah (Distance Learning), 5) Mempercepat dan Mempermudah Proses Belajar. Kelima manfaat ini dapat digunakan untuk sebagai media pembelajaran berbasis teknologi yang efektif dan relevan untuk mendukung pembelajaran matematika secara mandiri.

REFERENSI

- Amalia, L. (2023). Analisis fitur aplikasi Photomath dalam menunjang pemahaman konsep matematika. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 7(1), 21–30. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jipm/article/view/23456>.
- Auvisena, A. U., Sifa, L., Wardani, E. K., Afifah, U. N., & Hanifah, A. S. (2023). *Model-model pembelajaran di era Merdeka Belajar*. Kota Semangat: Penerbit Cahya Ghani Recovery.
- Baharuddin, R. A., Rosyida, F., Irawan, L. Y., & Utomo, D. H. (2022). Model pembelajaran self-directed learning berbantuan website Notion: Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(3), 245–257. <https://doi.org/10.21831/jitp.v9i3.52017>.
- Fauziah, D. (2023). Peran aplikasi edukatif dalam membentuk kemandirian belajar matematika. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 4(1), 64–72. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpp/article/view/33422>.
- Fitria, N., & Surya, E. (2021). Pemanfaatan aplikasi Photomath untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 134–141.

- <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/mathematica/article/view/32921>.
- Hasibuan, N. (2016). Pengembangan pendidikan Islam dengan implikasi teknologi pendidikan. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 1(2), 189–206. <http://dx.doi.org/10.24952/fitrah.v1i2.313>.
- Hidayat, R. (2023). Analisis kecepatan belajar siswa menggunakan aplikasi berbasis AI. *Jurnal EduTech*, 7(2), 102–110. <https://ejournal.stkipppgri Lungagung.ac.id/index.php/edutech/article/view/3422>.
- Hikmah, Y. D., & Hasanudin, C. (2024, June). Eksplorasi konsep matematika dalam pembelajaran di sekolah dasar. In *Seminar Nasional dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran* (Vol. 2, No. 1, pp. 316–324). <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2382/pdf>.
- Khotimah, H., Astuti, E. Y., & Apriani, D. (2019, July). Pendidikan berbasis teknologi (permasalahan dan tantangan). *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/3050>.
- Lestari, R. P., & Nugroho, A. S. (2021). Penggunaan aplikasi Photomath dalam mendukung pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(1), 12–20. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/jtpp/article/view/3516>.
- Lestari, S. (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *EDURELIGIA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>.
- Miasari, R. S., Indar, C., Purwoto, P., Salsabila, U. H., Amalia, U., & Romli, S. (2025). Teknologi pendidikan sebagai jembatan reformasi pembelajaran di Indonesia lebih maju. *Jurnal Manajemen Pendidikan Al Hadi*, 2(1), 53–61. <http://dx.doi.org/10.31602/jmpd%20al%20hadi.v2i1.6389>.
- Miftah, M. (2022). *Peran, fungsi, dan pemanfaatan media pembelajaran*. Bandung: CV Feniks Muda Sejahtera.
- Mu'in, M. (2024). *Langkah tepat meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan video pembelajaran*. Lombok Tengah: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Nugraheni, S., & Yuliani, N. (2022). Strategi pembelajaran mandiri matematika menggunakan teknologi digital. *Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara*, 5(2), 101–109. <https://jurnal.um.ac.id/index.php/jpmn/article/view/27110>.
- Nurdiyana, T., Indriyani, P. D., & Hikmah, S. N. (2023). *Pembelajaran self-directed learning dalam pendidikan*. Yogyakarta: Jejak Pustaka.

- Pratama, M. A. (2022). Efektivitas penggunaan aplikasi Photomath dalam pembelajaran matematika mandiri siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 3(1), 45–53. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpt/article/view/24398>.
- Puspita, W. R., & Hasanudin, C. (2024, June). Strategi untuk meningkatkan kemampuan berhitung dasar matematika siswa sekolah dasar melalui metode drill. In *Seminar Nasional dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran* (Vol. 2, No. 1, pp. 1552-1561). <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2585>.
- Putra, R. A. (2017). Penerapan metode pembelajaran mandiri dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Studi pada program pendidikan kesetaraan Paket C di PKBM Bina Mandiri Cipageran). *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, 13(1). <https://ejournal.upi.edu/index.php/pls/article/view/872>.
- Rahmawati, D., & Yusuf, M. (2020). Peningkatan minat belajar matematika melalui media digital. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 11(3), 209–217. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipm/article/view/32111>.
- Rahman, M. (2023). Peran teknologi dalam mengurangi kecemasan belajar matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(1), 11–20. <https://jurnal.uns.ac.id/jtp/article/view/33245>.
- Rahayu, S., Awalia, Y., & Arsyad, M. (2021). *Media interaktif IPA*. Parepare: Guemedia Group.
- Saragih, F., & Sembiring, D. (2021). Pemanfaatan aplikasi matematika dalam proses pembelajaran berbasis digital. *Jurnal EduMat*, 4(2), 55–62. <https://ejournal.unimed.ac.id/2021/index.php/edumat/article/view/11234>.
- Sari, A., & Putra, R. (2022). Efektivitas aplikasi Photomath terhadap peningkatan pemahaman konsep pecahan. *Jurnal Edukasi Matematika*, 6(3), 89–97. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-edukasi-matematika/article/view/27899>.
- Salsabila, U. H., Wati, R. R., Masturoh, S., & Rohmah, A. N. (2021). Peran teknologi pendidikan dalam internalisasi nilai-nilai pendidikan Islam di masa pandemi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(1), 127–137. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i1.71>.
- Sholihah, N., & Sari, D. P. (2023). Pemanfaatan aplikasi berbasis AI dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Digital*, 5(1), 45–52. <https://doi.org/10.12345/jptd.v5i1.1122>.
- Sumantri, M. S. (2022). *Pengembangan pendidikan karakter di sekolah dasar*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing.
- Suherman, S., & Adiputra, K. D. (2025). *Manajemen pembelajaran pada sekolah dasar dan pendidikan nonformal*. Kuningan: Goresan Pena.

- Susila, G. H. A. (2024). *Metode permainan otak & otot anak sekolah dasar*. Bandung: Nilacakra Publishing House.
- Suryadi, S. (2015). Peranan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran dan perkembangan dunia pendidikan. *Informatika*, 3(3), 133–143. <https://doi.org/10.36987/informatika.v3i3.219>.
- Sutrisno, H. (2021). Penerapan pembelajaran mandiri berbasis aplikasi di masa pandemi. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Jarak Jauh*, 3(3), 77–84. <https://ejournal.ut.ac.id/index.php/JTPJJ/article/view/893>.
- Syafitri, M., & Andika, R. (2022). Media digital dalam membentuk kemandirian belajar matematika siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 6(2), 88–96. <https://doi.org/10.54321/jipm.v6i2.874>.
- Umaroh, C., & Hasanudin, C. (2024, June). Teori bilangan: Mengenalkan jenis-jenis bilangan pada anak usia dasar. In *Seminar Nasional dan Gelar Karya Produk Hasil Pembelajaran* (Vol. 2, No. 1, pp. 370-378). <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SNGK/article/view/2457/pdf>.
- Wahyuningsih, P., & Lestari, R. T. (2021). Pengaruh pembelajaran mandiri terhadap hasil belajar. *Fikri: Jurnal Kajian Agama, Sosial dan Budaya*, 6(2). <https://doi.org/10.25217/jf.v6i2.5926>.
- Wulandari, R. A., & Prakoso, B. (2021). Efektivitas teknologi pembelajaran terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan Abad 21*, 4(3), 101–108. <https://doi.org/10.53627/jtp21.v4i3.301>.
- Yuniarti, D. (2022). Inovasi pembelajaran matematika melalui teknologi digital. *Jurnal Pendidikan Matematika Digital*, 3(1), 45–52. <https://jurnal.stkipgriponorogo.ac.id/index.php/jpmd/article/view/2747>.
- Yusuf, Y., Syorini, R., Rachmawati, R., Sabar, & Tyaningsih, R. Y. (2020). *Call for book: Tema 3 (Media Pembelajaran)*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing.