

Optimalisasi Pembelajaran Inovatif Berbasis *Deep Learning* bagi Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Tarik, Sidoarjo

Via Yustitia¹, Danang Prastyo², Achmad Fanani³, Apri Irianto⁴,
Anis Rahmawati⁵, Dinda Maharani Verdikasari⁶

^{1,2,3,4,5,6} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Email: via.yustitia@unipasby.ac.id

Article History:

Received: Mei 30, 2025;

Revised: Juni 05, 2025;

Accepted: Juni 16, 2025;

Online Available: Juni 18, 2025;

Keywords:

innovative learning,
deep learning,
elementary school
teachers.

Abstract. This community service activity aims to optimize the understanding and skills of elementary school (SD) teachers in Tarik District in implementing innovative learning based on deep learning. The concept of deep learning in the context of education does not solely refer to the use of technology, but also includes a deep, reflective, and meaningful learning approach. Through this approach, teachers are expected to be able to create a learning environment that encourages students to think critically, creatively, and be able to collaborate effectively. This activity was attended by 34 elementary school teachers from eight schools in the Tarik District area. In addition to providing training related to deep learning concepts and strategies, such as project-based learning and problem-based learning, this activity also introduced the use of OLabs (Online Labs), which is a virtual laboratory platform that can be accessed for free and is specifically designed to support the implementation of online experimental learning. The use of OLabs provides an efficient and flexible alternative, especially for educational units that have limited laboratory facilities. Based on the results of the evaluation, there was a significant increase in teachers' understanding of innovative learning principles, as well as a commitment to implement the approach in an adaptive manner and in accordance with the context of each school. This activity is expected to be the starting point in efforts to strengthen the pedagogic capacity of teachers, in order to support the implementation of the Independent Curriculum and answer the challenges of 21st century education.

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemahaman dan keterampilan guru Sekolah Dasar (SD) di Kecamatan Tarik dalam menerapkan pembelajaran inovatif berbasis *deep learning*. Konsep *deep learning* dalam konteks pendidikan tidak semata-mata merujuk pada pemanfaatan teknologi, melainkan juga mencakup pendekatan pembelajaran yang mendalam, reflektif, dan bermakna. Melalui pendekatan ini, guru diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, serta mampu berkolaborasi secara efektif. Kegiatan ini diikuti oleh 34 guru SD yang berasal dari delapan sekolah di wilayah Kecamatan Tarik. Selain menyajikan pelatihan terkait konsep dan strategi *deep learning*, seperti *project-based learning* dan *problem-based learning*, kegiatan ini juga memperkenalkan penggunaan OLabs (Online Labs), yakni sebuah platform laboratorium virtual yang dapat diakses secara gratis dan dirancang khusus untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran eksperimen secara daring. Pemanfaatan OLabs memberikan alternatif pembelajaran berbasis eksperimen yang efisien dan fleksibel, terutama bagi satuan pendidikan yang memiliki keterbatasan sarana laboratorium. Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman guru terhadap prinsip-prinsip pembelajaran inovatif, serta munculnya komitmen untuk mengimplementasikan pendekatan tersebut secara adaptif dan sesuai dengan konteks masing-masing sekolah. Kegiatan ini diharapkan menjadi titik awal dalam upaya penguatan kapasitas pedagogik guru, guna mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan menjawab tantangan pendidikan abad ke-21.

Kata Kunci: pembelajaran inovatif, *deep learning*, guru sekolah dasar.

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan dasar memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun dasar berpikir, karakter, dan keterampilan hidup siswa (Suyatmo, dkk, 2023; Iksal, dkk, 2024;

Yustitia, dkk, 2025). Di tengah perubahan sosial yang pesat dan tantangan abad ke-21, guru di tingkat sekolah dasar tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, tetapi juga untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, reflektif, dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa (Vásquez, 2022). Hal ini sejalan dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya pembelajaran yang fleksibel, kontekstual, dan mendorong penguatan kompetensi berpikir tingkat tinggi.

Kecamatan Tarik, sebagai salah satu wilayah di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, merupakan kawasan dengan karakteristik semi-perkotaan dan pedesaan yang memiliki banyak Sekolah Dasar (SD). Guru-guru SD di wilayah ini berperan penting sebagai agen perubahan dalam pendidikan dasar. Namun, kenyataannya masih banyak guru yang menghadapi tantangan dalam menerapkan strategi pembelajaran inovatif (Halalutu, 2023). Pendekatan pembelajaran yang digunakan sebagian besar masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, dan kurang memberdayakan potensi siswa secara menyeluruh (Yustitia, dkk, 2024).

Berbagai faktor menjadi penyebab terbatasnya inovasi pembelajaran, di antaranya minimnya pelatihan berkelanjutan, keterbatasan akses terhadap pendekatan pedagogis terkini, serta rendahnya pemanfaatan teknologi Pendidikan (Setyawan, 2023; Rosyada, dkk, 2024; Rulfani, dkk, 2025). Akibatnya, pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa belum optimal. Padahal, kompetensi tersebut sangat dibutuhkan untuk menjawab dinamika dunia global yang terus berkembang (Indraswara, dkk, 2023).

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah pembelajaran berbasis *deep learning*, yaitu pendekatan yang mendorong pemahaman konseptual yang mendalam, koneksi antara materi dengan kehidupan sehari-hari, serta refleksi aktif terhadap proses belajar (Roberts, dkk 2022). *Deep learning* bukan sekadar mengajarkan "apa" dan "bagaimana", tetapi juga "mengapa", sehingga siswa mampu membangun makna secara utuh dan menjadi pembelajar sepanjang hayat (Deng, dkk, 2024). Namun, pemahaman dan penerapan pendekatan ini di kalangan guru SD di Kecamatan Tarik masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inisiatif penguatan kapasitas profesional guru melalui program optimalisasi pembelajaran inovatif berbasis *deep learning*.

Program pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat membekali guru dengan pemahaman pedagogis yang lebih dalam, keterampilan merancang pembelajaran yang aktif dan reflektif, serta kemampuan memanfaatkan teknologi dan media yang mendukung proses belajar siswa. Dengan demikian, guru tidak hanya menjadi penyampai informasi, tetapi juga

fasilitator yang menginspirasi dan memberdayakan siswa dalam membangun pengetahuan dan karakter secara utuh.

Upaya ini sangat penting dalam konteks transformasi pendidikan di tingkat dasar, terutama untuk mendukung keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka di daerah. Melalui pelatihan, pendampingan, dan penguatan komunitas belajar guru, diharapkan lahir ekosistem pembelajaran yang lebih inovatif, kolaboratif, dan transformatif di Kecamatan Tarik. Guru-guru yang kompeten dan adaptif akan menjadi kunci utama dalam membangun generasi pelajar Pancasila yang unggul, berkarakter, dan siap menghadapi masa depan dengan penuh percaya diri.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru Sekolah Dasar (SD) dalam menerapkan strategi pembelajaran inovatif berbasis *deep learning*. Model kegiatan dirancang secara terstruktur melalui kombinasi antara penyampaian materi konseptual, pelatihan praktis, serta integrasi media pembelajaran digital berbasis laboratorium virtual (*Online Labs/OLabs*). Kegiatan ini juga menekankan pendekatan reflektif dan kontekstual agar guru dapat mengadaptasi materi secara relevan dengan karakteristik siswa dan lingkungan sekolah masing-masing. Sebanyak 34 guru SD dari delapan sekolah di wilayah Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo, menjadi peserta dalam kegiatan ini. Pemilihan peserta dilakukan melalui koordinasi dengan pengawas gugus dan kepala sekolah, dengan mempertimbangkan keterwakilan jenjang kelas serta kesiapan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan secara aktif.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui empat tahapan utama. Tahap pertama adalah identifikasi dan asesmen awal, yang dilakukan melalui survei kebutuhan (*pre-survey*) untuk memetakan tingkat pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis *deep learning*, serta mengidentifikasi tantangan pembelajaran inovatif yang mereka hadapi di kelas. Tahap kedua adalah pelatihan konseptual dan strategi inovatif, yang mencakup pemberian materi tentang prinsip-prinsip *deep learning* serta pengenalan dua pendekatan utama yaitu *Project-Based Learning* (PjBL) dan *Problem-Based Learning* (PBL). Materi disampaikan melalui ceramah interaktif, diskusi kelompok, dan studi kasus kontekstual. Tahap ketiga merupakan workshop implementasi dan pengenalan OLabs, di mana guru dilatih untuk merancang RPP inovatif dan skenario pembelajaran berbasis eksperimen dengan menggunakan platform laboratorium virtual OLabs. Platform ini dipilih karena dapat diakses secara gratis, bersifat fleksibel, dan

sangat sesuai bagi sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan sarana laboratorium. Tahap terakhir adalah refleksi dan evaluasi, yang dilaksanakan dengan menggunakan angket dan forum diskusi. Guru diminta untuk mengevaluasi perkembangan pemahaman mereka serta menyusun rencana tindak lanjut penerapan pembelajaran berbasis *deep learning* di sekolah masing-masing.

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui tiga metode utama. Pertama, pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman guru terhadap prinsip dan strategi *deep learning*. Kedua, angket kepuasan peserta dikumpulkan untuk mengetahui persepsi mereka terhadap proses pelaksanaan dan manfaat kegiatan. Ketiga, diskusi reflektif dan umpan balik terbuka dimanfaatkan untuk menggali komitmen guru dalam mengimplementasikan hasil pelatihan serta mengidentifikasi tantangan nyata yang mereka hadapi di lapangan. Seluruh kegiatan ini dilandasi dengan prinsip *teacher-centered empowerment*, di mana peserta tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai pelaku aktif dalam proses diskusi, simulasi, dan perancangan pembelajaran. Kolaborasi antar guru didorong selama proses berlangsung untuk membentuk komunitas praktik yang berkelanjutan, sebagai wadah berbagi dan saling menguatkan dalam penerapan pembelajaran inovatif pasca kegiatan pengabdian.

3. HASIL

Kegiatan pelatihan ini menghadirkan pemateri utama, Dr. Danang Prastyo, M.Pd., dosen PGSD, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah berpengalaman dalam pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis teknologi dan pedagogi abad ke-21. Dalam sesi yang beliau bawakan, Narasumber memberikan penguatan konseptual mengenai urgensi transformasi pembelajaran dari pendekatan konvensional menuju pendekatan *deep learning*, khususnya dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Beliau menjelaskan secara komprehensif prinsip-prinsip dasar *deep learning*, serta perbedaan mendasar antara pembelajaran permukaan (*surface learning*) dan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

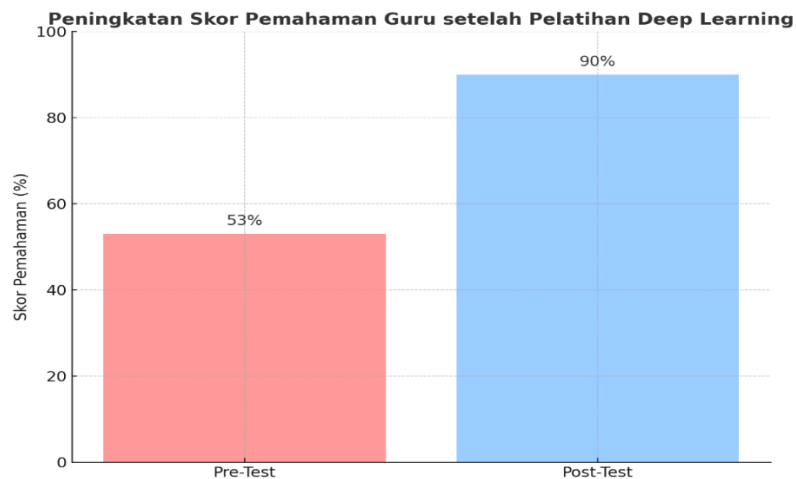


Gambar 1. Pemaparan Materi oleh Narasumber

Selain pemaparan teori, Dr. Danang Prastyo, M.Pd. juga memandu peserta dalam merancang pembelajaran inovatif berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dan *Problem-Based Learning* (PBL), serta menunjukkan cara mengintegrasikan teknologi seperti platform OLabs ke dalam skenario pembelajaran. Platform OLabs (Online Labs) sebagai salah satu solusi pembelajaran berbasis eksperimen secara daring. OLabs dipaparkan sebagai laboratorium virtual yang dapat diakses gratis dan dirancang untuk mendukung keterampilan proses sains siswa, terutama di sekolah dengan keterbatasan sarana laboratorium (Ramadhani, 2023). Melalui demonstrasi langsung, peserta dilatih mengoperasikan OLabs dalam skenario pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains secara interaktif dan kontekstual.

Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dan kontekstual, di mana peserta diajak untuk merefleksikan tantangan di kelas masing-masing dan merancang solusi pembelajaran yang aplikatif dan berbasis pengalaman. Antusiasme peserta meningkat signifikan selama sesi berlangsung, dan banyak di antara mereka yang menyampaikan bahwa materi dari narasumber sangat membuka wawasan dan memberikan inspirasi untuk memperbaharui praktik pembelajaran di sekolah mereka.

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan praktis guru dalam menerapkan pembelajaran inovatif berbasis *deep learning*. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan rata-rata skor pemahaman peserta sebesar 37%. Skor rata-rata guru meningkat dari 53% pada pre-test menjadi 90% pada post-test, yang mencerminkan pergeseran cara pandang guru dari model pembelajaran tradisional ke arah pendekatan yang lebih reflektif, mendalam, dan kontekstual.



Gambar 2. Peningkatan Skor Pemahaman Guru terhadap Konsep Deep Learning

Sebelum pelatihan, mayoritas guru memaknai pembelajaran inovatif sebatas penggunaan media atau aktivitas kreatif tanpa dasar pedagogis yang kuat. Namun, setelah pelatihan, para guru mulai memahami bahwa *deep learning* bukan sekadar aktivitas “aktif”, melainkan menyangkut cara siswa membangun makna melalui keterlibatan mendalam, refleksi kritis, dan konektivitas antar konsep. Pemahaman ini tercermin dalam kemampuan guru menyusun RPP berbasis *Project-Based Learning (PjBL)* dan *Problem-Based Learning (PBL)*. Dari total 34 guru peserta, 28 guru (82%) berhasil menyusun RPP yang mengandung unsur eksplorasi masalah nyata, pengintegrasian lintas mata pelajaran, serta aktivitas reflektif siswa.

Beberapa contoh nyata termasuk proyek pembuatan *eco-brick* dari limbah plastik, eksplorasi sejarah lokal melalui wawancara warga, hingga simulasi eksperimen IPA berbasis OLabs. Ini menunjukkan kemampuan guru tidak hanya dalam memahami teori, tetapi juga menerjemahkannya ke dalam praktik pembelajaran berbasis pengalaman.

Pemanfaatan platform OLabs (Online Labs) menjadi titik krusial dalam mengatasi keterbatasan infrastruktur di sekolah-sekolah peserta. Berdasarkan observasi saat workshop, guru mampu mengoperasikan OLabs untuk mensimulasikan eksperimen sains dasar seperti gerak benda, pencampuran zat, dan uji pH. Platform ini memberikan pengalaman visual dan manipulatif kepada siswa secara daring, yang sangat relevan bagi sekolah dengan keterbatasan laboratorium fisik. Sebanyak 76% guru menyatakan OLabs sangat potensial untuk mendukung penguatan literasi sains siswa dan siap untuk mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran tematik di kelas.

Dalam angket evaluasi kepuasan, sebanyak 91% peserta mengungkapkan bahwa kegiatan pelatihan sangat bermanfaat dan memenuhi ekspektasi mereka, khususnya dalam aspek keterbaruan materi, interaktivitas pelaksanaan, dan kesesuaian dengan tantangan nyata

di kelas. Guru merespons positif kegiatan *peer discussion* dan *studi kasus lokal* sebagai metode pelatihan yang aplikatif. Beberapa guru bahkan menyatakan pelatihan ini sebagai pengalaman profesional yang menyadarkan mereka akan pentingnya menjadi pembelajar sepanjang hayat (*lifelong learner*), tidak hanya sebagai pengajar.

Lebih lanjut, hasil forum refleksi menunjukkan tumbuhnya kesadaran kolektif dan komitmen guru dalam mengimplementasikan pembelajaran inovatif secara berkelanjutan. Guru sepakat membentuk komunitas belajar lintas sekolah yang fokus pada praktik *deep learning* melalui *media group* dan *pertemuan bulanan*. Mereka juga mengidentifikasi beberapa tantangan implementasi seperti keterbatasan waktu pertemuan kelas, resistensi budaya sekolah terhadap perubahan, serta kebutuhan pendampingan lanjutan. Namun demikian, adanya komitmen dari kepala sekolah dan pengawas menjadi modal penting untuk keberlanjutan inisiatif ini.

Secara umum, kegiatan ini membuktikan bahwa intervensi pelatihan yang terstruktur, kontekstual, dan reflektif mampu menjadi katalisator perubahan praktik pembelajaran di tingkat sekolah dasar. Tidak hanya terjadi peningkatan kapasitas individu, tetapi juga terbentuk jejaring kolaboratif antar guru untuk mendukung ekosistem pembelajaran yang inovatif dan transformatif. Hasil ini sejalan dengan semangat implementasi Kurikulum Merdeka dan visi penguatan pelajar Pancasila, yakni siswa yang kritis, kreatif, mandiri, dan kolaboratif (Santika, 2023; Darmayanti, dkk, 2024; Fauzi, dkk, 2025). Dengan pembelajaran berbasis *deep learning*, guru SD di Kecamatan Tarik kini memiliki fondasi yang lebih kuat untuk membimbing siswa menjadi pembelajar abad ke-21 yang adaptif dan bermakna.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil mengoptimalkan pemahaman dan keterampilan guru SD di Kecamatan Tarik dalam menerapkan pembelajaran inovatif berbasis *deep learning*. Melalui pelatihan yang terstruktur dan reflektif, guru memperoleh penguatan konseptual tentang pendekatan pembelajaran yang mendalam, serta keterampilan praktis dalam merancang RPP berbasis Project-Based Learning (PjBL) dan Problem-Based Learning (PBL). Peningkatan rata-rata skor pemahaman sebesar 37% membuktikan efektivitas kegiatan ini, disertai dengan komitmen guru untuk menerapkan praktik pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Pemanfaatan platform OLABs juga memberikan solusi alternatif pembelajaran eksperimen bagi sekolah dengan keterbatasan infrastruktur, serta meningkatkan kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi. Secara umum, kegiatan ini menjadi katalisator bagi

terbentuknya komunitas guru yang kolaboratif dan transformatif dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan penguatan pelajar Pancasila.

Saran

1. Penguatan Komunitas Guru

Perlu dilakukan fasilitasi lanjutan untuk menjaga keberlanjutan komunitas belajar lintas sekolah yang telah terbentuk, melalui pertemuan rutin, diskusi daring, dan praktik berbagi pembelajaran inovatif.

2. Pendampingan Berkelanjutan

Diperlukan pendampingan dari pihak perguruan tinggi atau dinas pendidikan untuk membantu guru menghadapi tantangan implementasi di kelas, khususnya dalam hal manajemen waktu, penguatan budaya sekolah, dan pengembangan RPP tematik.

3. Integrasi Teknologi Secara Strategis

Penggunaan OLabs dan platform digital lainnya hendaknya terus dikembangkan, termasuk pelatihan teknis lanjutan dan eksplorasi integrasi ke dalam kurikulum tematik sesuai kebutuhan sekolah dasar.

4. Replikasi dan Skalabilitas Program

Model pelatihan ini layak direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa, guna memperluas dampak optimalisasi pembelajaran berbasis deep learning di tingkat nasional.

5. Evaluasi Dampak Jangka Panjang

Perlu dilakukan studi lanjutan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari penerapan pembelajaran deep learning terhadap hasil belajar siswa, keterlibatan siswa, dan transformasi budaya belajar di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Iksal, I., Hayani, R. A., & Aslan, A. (2024). Strengthening character education as a response to the challenges of the times. *Indonesian Journal of Education (INJOE)*, 4(3), 761-774.
- Indraswara, W. T., Kusmaharti, D., & Yustitia, V. (2023). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Ditinjau dari Self Efficacy. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(3), 1685-1708.
- Darmayanti, A., Nugroho, D. Y., & Atikah, C. (2024). Penguatan Profil Pelajar Pancasila dengan Implementasi Kebijakan Merdeka Belajar. *Journal of Education Research*, 5(3), 2573-2581.

- Deng, Z., Wang, T., Zheng, Y., Zhang, W., & Yun, Y. H. (2024). Deep learning in food authenticity: Recent advances and future trends. *Trends in Food Science & Technology*, 144, 104344.
- Halalutu, F. (2023). Upaya Meningkatkan Kreativitas Kompetensi Pedagogik Guru Dalam Menyusun, Mengembangkan CP, TP dan ATP Melalui KKG di MIM Unggulan Kota Gorontalo. *Research Review: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2), 207-213.
- Ramadhani, F. A. (2023). *Implementasi Media Laboratorium Virtual Berbasis Lab Kimia Online Pada Materi Kestimbangan Kimia Di SMA Negeri 3 Kejuruan Muda Aceh Tamiang* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Roberts, D. A., Yaida, S., & Hanin, B. (2022). *The principles of deep learning theory* (Vol. 46). Cambridge, MA, USA: Cambridge University Press.
- Rosyada, A., Syahada, P., & Chanifudin, C. (2024). Kurikulum merdeka: Dampak peningkatan beban administrasi guru terhadap efektivitas pembelajaran. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(2), 238-244.
- Santika, R. (2023). Implementasi profil pelajar pancasila sebagai pendidikan karakter di sekolah dasar. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 6641-6653.
- Setyawan, D. (2023). Problematika Guru Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Matematika Kelas VII Di SMPN 20 Simbang. *GENIUS: Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 11-23.
- Suyatmo, S., Yustitia, V., Santosa, T. A., Fajriana, F., & Oktiawati, U. Y. (2023). Effectiveness of the Inquiry Based Learning Model Based on Mobile Learning on Students' Creative Thinking Skills: A Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 712-720.
- Yustitia, V., Murti, V. S., Kusmaharti, D., & Faridah, L. (2025). Enhancing Students'critical Thinking In Numeracy Problem-Solving Through A Field-Independent Learning Style And High Self Efficacy. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 9(1), 119-129.
- Yustitia, V., Rakhmah, Y. N. I., Astuti, I. P., & Untari, E. (2024). Ular Tangga Numerasi: Inovasi Media Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 32-43.
- Vásquez, C., Piñeiro, J. L., & García-Alonso, I. (2022). What challenges does the 21st century impose on the knowledge of primary school teachers who teach mathematics? An analysis from a Latin American perspective. *Mathematics*, 10(3), 391.