



Workshop Penerapan Teknologi Komputer untuk Menunjang KBM Guru di Samarinda

Kusnadi*¹, Kartika Fajriani², Muhammad Ali Reza³, Ardila Jumiaratul Jannah⁴

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur, Samarinda

^{2,4}Program Studi PAUD, Fakultas Ilmu Sosial dan Kependidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur, Samarinda

Article Info

Article history:

Received Sept 11, 2024

Revised Nov 13, 2024

Accepted Nov 25, 2024

Keywords:

Teknologi komputer
Pembelajaran
Kecerdasan buatan
Guru
Era Digital

ABSTRACT

Workshop penerapan teknologi komputer untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (KBM) guru di Samarinda bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam pemanfaatan teknologi komputer dengan metode interaktif. Kegiatan ini diikuti oleh guru dan tenaga pendidik MTs. Al Ma'arif NU 1 Samarinda sebanyak 15 orang. Metode yang dipakai yaitu presentasi, praktek, dan diskusi, yang dibuat untuk memotivasi guru dan tenaga pendidik agar semangat. Workshop penerapan teknologi komputer ini dikonsentrasikan pada topik AI chatGPT dan canva. Hasil survey menunjukkan adanya peningkatan yang mengetahui flatform teknologi komputer kecerdasan buatan dari 33,33% menjadi 100%, mengetahui dan pernah memakai dari 16,67% menjadi 100%, dan sebanyak 100% peserta menyatakan bahwa materi pelatihan mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan mereka. Pencapaian ini menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan teori dan praktik dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman peserta. Program pengabdian bukan hanya meningkatkan mutu pendidikan, tetapi juga membekali peserta dengan ketrampilan penting dalam pemanfaatan teknologi komputer berbasis kecerdasan buatan. Dengan begitu, program ini bisa menjadi contoh bagi guru dan sekolah lain dalam mengembangkan pengetahuan dan kemampuan dalam kegiatan pembelajaran.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Kusnadi*

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur
Jalan APT. Pranoto Gunung Panjang, Loa Janan Ilir, Samarinda 75131, Kalimantan Timur, Indonesia
Email: kusnadi@unukaltim.ac.id

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Di era digital saat ini, teknologi komputer tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga menjadi elemen kunci yang dapat mendukung proses pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pendidikan memungkinkan pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan dapat diakses oleh siswa dengan lebih mudah [1].

Meskipun teknologi telah menjadi bagian integral dalam dunia pendidikan, masih terdapat kesenjangan dalam penerapannya di lapangan, khususnya di kalangan guru. Banyak guru yang masih mengalami kesulitan dalam memanfaatkan teknologi komputer secara optimal karena keterbatasan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini dapat menghambat upaya peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah [2].

Kondisi ini menjadi lebih mendesak di tengah tantangan global, yang memaksa sistem pendidikan untuk beradaptasi dengan metode pembelajaran jarak jauh. Situasi ini menuntut guru untuk menguasai berbagai

teknologi yang mendukung pembelajaran *online*, seperti *platform e-learning*, aplikasi konferensi video, dan alat-alat kolaborasi digital lainnya [3].

Munculnya teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) sebagai salah satu inovasi terkini dalam bidang pendidikan menambah urgensi bagi para pendidik untuk memahami dan memanfaatkan *Artificial Intelligence* (AI) dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Kecerdasan buatan dapat membantu dalam berbagai aspek pembelajaran, seperti personalisasi pendidikan, analisis data pembelajaran, dan penyediaan umpan balik yang lebih cepat dan akurat. Dengan AI, guru dapat lebih mudah mengidentifikasi kebutuhan individu siswa, memberikan tugas yang disesuaikan, dan bahkan memprediksi perkembangan siswa berdasarkan data yang ada [4].

Selain dalam pembelajaran langsung, AI juga memiliki manfaat besar sebagai alat bantu dalam berbagai aspek administratif dan akademik yang dihadapi oleh guru. Misalnya, AI dapat digunakan dalam pembuatan rencana pembelajaran yang lebih terstruktur dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa, pembuatan soal yang lebih bervariasi dan menantang, serta dalam penyusunan karya ilmiah dengan membantu dalam penelitian, pengumpulan data, dan analisis informasi. Selain itu, AI dapat digunakan untuk menyederhanakan tugas-tugas administratif lainnya, seperti pengelolaan nilai, pembuatan laporan, dan dokumentasi pembelajaran, sehingga guru dapat lebih fokus pada pengajaran dan interaksi dengan siswa [5].

Oleh karena itu, *workshop* ini diadakan sebagai bagian dari pengabdian kepada masyarakat untuk meningkatkan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi komputer, dalam pemahaman tentang kecerdasan buatan dan aplikasinya dalam pendidikan. Melalui pelatihan ini, diharapkan guru-guru dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan pendidikan modern, mampu memanfaatkan teknologi dan AI dengan lebih efektif, dan pada akhirnya, dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik kepada siswa serta meningkatkan efisiensi dalam menjalankan tugas-tugas administratif dan akademik mereka.

Sebelum dilaksanakannya kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) berupa workshop penerapan teknologi komputer untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (KBM) di Madrasah Tsanawiyah (MTS) Al Ma'arif NU 1 Samarinda, terdapat beberapa kondisi yang menjadi latar belakang perlunya diadakan pelatihan ini. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh para guru adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi komputer secara optimal dalam proses pembelajaran. Meskipun teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat, tidak semua guru memiliki akses atau kesempatan untuk mengembangkan kompetensi di bidang ini [6].

Di MTS Al Ma'arif NU 1 Samarinda, sebagian besar guru masih menggunakan metode pengajaran konvensional, seperti ceramah dan penugasan tertulis, yang cenderung kurang interaktif dan tidak memanfaatkan sepenuhnya potensi teknologi yang tersedia. Hal ini berpotensi membatasi kreativitas siswa dan membuat proses pembelajaran kurang menarik. Selain itu, belum adanya pemanfaatan teknologi AI dalam kegiatan belajar mengajar juga menjadi tantangan tersendiri. Padahal, teknologi ini dapat membantu dalam personalisasi pembelajaran, penyusunan materi ajar, dan evaluasi yang lebih efektif [7] dan [8]. Dan dapat memberikan pemahaman dan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh para guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam KBM, sehingga mereka dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital [9].

Pentingnya pelaksanaan Workshop Penerapan Teknologi Komputer untuk Menunjang Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) bagi Guru MTS Al Ma'arif NU 1 Samarinda terletak pada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kompetensi para guru dalam menghadapi tantangan pendidikan di era digital. Dalam konteks pendidikan modern, teknologi komputer dan AI memainkan peran vital dalam menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan terpersonalisasi [6]. Tanpa pemahaman yang memadai tentang teknologi ini, para guru mungkin mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi secara menarik dan relevan bagi siswa yang sudah semakin terbiasa dengan dunia digital [10].

Selain itu, adanya kemajuan teknologi komputer mempercepat perubahan pada pembelajaran berbasis teknologi, yang mengungkap kelemahan signifikan dalam kesiapan sebagian besar tenaga pendidik untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam KBM [11]. Dan kemajuan teknologi komputer dapat membantu guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, serta untuk memastikan bahwa mereka mampu mengadaptasi pendekatan pengajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital ini [12].

2. METODE PELAKSANAAN

Workshop ini menerapkan pendekatan partisipatif untuk melibatkan semua peserta dalam diskusi, eksperimen, serta penerapan pengetahuan peserta dalam konteks praktis. Metode ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman peserta dengan mendorong partisipasi aktif dalam beragam aktivitas yang berhubungan dengan teknologi Komputer [13].

Diawal sesi *workshop* dimulai dengan presentasi yang menerangkan konsep dasar teknologi komputer tentang kecerdasan buatan. Presentasi ini memberikan landasan teori yang diperlukan sebelum peserta terlibat dalam aktivitas praktek. Usai presentasi, sesi selanjutnya dengan diskusi, dimana peserta diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan berdialog dengan fasilitator serta sesama peserta. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk memperkaya pemahaman peserta dan menjelaskan konsep-konsep yang mungkin kurang dipahami. Peserta diberikan pengalaman langsung pada *workshop* ini dengan cara dibuatkan berbagai kegiatan praktik pembuatan bahan ajar, buat soal pilihan ganda dan *essay* disertai kunci jawabannya, membuat laporan

kegiatan, membuat laporan keuangan, membuat rencana pembelajaran semester, membuat jurnal dan lainnya. Kegiatan praktik ini disusun untuk mendorong kreativitas dan keterampilan berfikir kritis peserta [14].

Mengaplikasikan teori dalam situasi nyata, peserta mampu memperkuat keterampilan praktis mereka dan memperdalam pemahaman terhadap konsep-konsep teknologi tentang kecerdasan buatan. Pada akhir setiap sesi, peserta diminta untuk melakukan refleksi terhadap apa yang telah mereka pelajari, praktek dan presentasi hasil praktek mereka serta evaluasi bersama. Proses refleksi ini membantu peserta menilai pemahaman mereka serta mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Evaluasi ini juga memberikan umpan balik yang berharga bagi fasilitator untuk menilai efektivitas metode pengajaran dan melakukan penyesuaian akhir setiap sesi, peserta diajak untuk merefleksikan apa yang telah dipelajari, mempraktikkan serta mempresentasikan hasil praktik, dan melakukan evaluasi bersama. Evaluasi ini juga memberikan umpan balik berharga bagi fasilitator untuk menilai efektivitas metode pengajaran dan melakukan penyesuaian yang diperlukan [10].

Kerjasama menjadi elemen kunci dalam *workshop* ini. Peserta diajak untuk berusaha secara mandiri sekaligus saling mendukung dalam penyelesaian proyek atau tantangan yang ada. Pendekatan pembelajaran kolaboratif ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan komunikasi serta kerjasama antar peserta. Melalui kerjasama dalam proses belajar, mereka dapat berbagi gagasan atau ide, memecahkan masalah bersama, dan mengembangkan keterampilan interpersonal yang sangat penting baik dalam lingkungan akademis maupun profesional [8]. Proses belajar diawasi secara rutin guna memastikan tercapainya tujuan pengabdian. Masukan dari peserta dikumpulkan untuk menilai seberapa efektif model pembelajaran yang diterapkan. Pemantauan ini dilakukan melalui observasi langsung selama berlangsungnya *workshop* serta melalui pengumpulan data lewat kuesioner dan wawancara. Data yang diperoleh digunakan untuk memahami pengalaman dan pandangan peserta, serta melakukan penyesuaian yang dibutuhkan demi meningkatkan kualitas program. Adapun target *output* dari *workshop* ini, dengan skema pada masalah yang terhimpun, memberikan aksi pada sasaran masalah dan tercapainya target yang diinginkan peserta yaitu terpenuhinya *output* sasaran. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Masalah dan sasaran kegiatan

Masalah	Sasaran Masalah	Output Sasaran
Kurangnya informasi teknologi komputer <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	Memberikan informasi kepada peserta terhadap teknologi komputer AI	Peserta mengetahui tentang kegunaan teknologi komputer AI dan tertarik
Minimnya yang memakai teknologi komputer AI	Meningkatnya yang berminat untuk memakai teknologi komputer AI	Peserta sudah bisa memakai teknologi komputer AI
Keterbatasan fasilitas	Mengoptimalkan sumber daya yang ada di sekolah	Peningkatan penggunaan fasilitas sekolah untuk pembelajaran
Beban tugas guru dan tenaga pendidikan dalam pekerjaan	Berkurangnya beban tugas guru dan tenaga pendidikan dalam pekerjaan	Terbantunya beban tugas guru dan tenaga pendidikan dalam pekerjaan dengan ketrampilan tentang teknologi komputer AI

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *workshop* penerapan teknologi komputer untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (KBM) guru di Samarinda dilaksanakan pada tanggal 3 Agustus 2024 yang diikuti oleh guru dan tenaga pendidik MTs. Al Ma'arif NU 1 Samarinda sebanyak 15 orang. Tempat kegiatan *workshop* di ruang pertemuan MTs. Al Ma'arif NU 1 Samarinda yang berlokasi di jalan poros Sambutan – Anggana jalan Pasundan Kelurahan Sindang Sari Kecamatan Sambutan Kota Samarinda.

Adapun guru dan tenaga pendidik MTs. Al Ma'arif NU 1 Samarinda memiliki latar belakang yang berbeda-beda tentang pengetahuan informasi dan pemahaman ilmu teknologi komputer tentang AI. Perubahan persentasi sikap peserta ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan persentasi sikap peserta

No	Pertanyaan	Sebelum <i>Workshop</i> (%)	Sesudah <i>Workshop</i> (%)
1	Apakah anda mengetahui informasi tentang platform AI chatGPT dan canva	33%	100%
2	Apakah anda pernah memakai platform AI chatGPT dan canva	16,67%	100%
3	Saya berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.	30%	98%
4	Apakah anda puas dengan <i>workshop</i> ini	-	100%

Hasil survey menunjukkan adanya peningkatan yang mengetahui *platform* teknologi komputer kecerdasan buatan (chatGPT dan canva) dari 33,33% sebelum adanya *workshop* menjadi 100% setelah adanya *workshop*, mengetahui dan pernah memakai *platform* teknologi komputer kecerdasan buatan (chatGPT dan canva) dari 16,67% sebelum adanya *workshop* menjadi 100% setelah mengikuti *workshop*, dan sebanyak 100% peserta menyatakan bahwa materi *workshop platform* teknologi komputer kecerdasan buatan (chatGPT dan canva) mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sebagai guru dan tenaga pendidik.

Peserta dalam hal ini guru dan tenaga pendidik memiliki semangat baru dan motivasi baru dikarenakan memiliki solusi yang selama ini menjadi beban pekerjaan. Solusi ini yang mengetahui manfaat dari penerapan teknologi komputer kecerdasan buatan (chatGPT dan canva) terhadap penunjang KBM di sekolah.

Menurut Zaini et al (2023) dalam pelatihnannya menyimpulkan bahwa pengabdian dapat menjadi salah satu cara untuk mempersiapkan peserta menghadapi tantangan masa depan dengan memberikan pemahaman yang mendalam mengenai konsep-konsep penting dalam teknologi [15]. Keterampilan dalam teknologi komputer tentang kecerdasan buatan, semakin dibutuhkan di dunia kerja, menjadikan penguatan dasar-dasar ini sebagai keunggulan kompetitif. Hasriadi (2022) menyatakan bahwa metode pembelajaran yang kreatif dan interaktif berperan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah [16]. Guru kini memiliki media pembelajaran yang lebih menarik dan efektif bagi siswa dalam proses belajar mengajar, yang turut meningkatkan pemahaman dan daya serap. Tenaga kependidikan juga memiliki ketrampilan dan pemahaman yang efektif dan efisien dalam melakukan tugas-tugasnya sebagai penunjang pada proses kegiatan mengajar dan dalam pembuatan pelaporan kegiatan KBM. Dwita dan Susanah (2020) juga menjelaskan bahwa penerapan teknologi komputer dapat memotivasi guru untuk berfikir secara kreatif dan inovatif melalui berbagai kegiatan proyek dan eksperimen yang [17]. Kemampuan berfikir kreatif ini sangat penting untuk menciptakan solusi baru bagi permasalahan dunia nyata. Selain itu, kerjasama dalam tim selama *workshop* memperkuat kolaborasi dan ketrampilan sosial peserta didik, yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja yang sering mengharuskan kolaborasi lintas disiplin dan [18].



Gambar 1. Foto bersama dengan peserta



Gambar 2. Foto suasana workshop

Akhirnya, pengabdian ini efektif dalam mengatasi masalah ketidaktahuan informasi dan manfaat serta kegunaan dari teknologi komputer tentang kecerdasan buatan *platform chatGPT* dan *canva* dengan cara sederhana, menyenangkan dan aplikatif. Model pembelajaran yang diterapkan, peserta merasakan pentingnya teknologi komputer tentang kecerdasan buatan *platform chatGPT* dan *canva* untuk penunjang KBM di sekolah. Mengingat dampak positif dan hasil yang diraih, kegiatan pengabdian ini menjadi langkah krusial dalam meningkatkan kualitas serta mempersiapkan generasi muda yang mampu bersaing di era digital dan globalisasi.

4. KESIMPULAN

Kegiatan *workshop* penerapan teknologi komputer untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (KBM) guru di Samarinda ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan tersebut telah dilaksanakan dengan baik dan tercapainya tujuan dan target yang diharapkan oleh penyelenggara. *Workshop* ini memberikan wawasan serta keterampilan baru kepada para guru dalam memanfaatkan teknologi komputer, termasuk kecerdasan buatan dan alat digital lainnya, yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran di kelas. Para peserta menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan teknis, seperti yang terlihat dari hasil evaluasi sebelum dan sesudah *workshop*. Tingginya tingkat kepuasan peserta terhadap materi dan metode yang disampaikan, serta manfaat praktis yang diperoleh, menegaskan keberhasilan kegiatan ini. Penggunaan teknologi seperti ChatGPT dan Canva terbukti sangat membantu dalam tugas sehari-hari guru, termasuk pembuatan materi ajar, soal, dan tugas administratif lainnya. *Workshop* ini juga membuka peluang bagi guru untuk terus mengembangkan keterampilan di bidang teknologi, yang akan berdampak positif pada peningkatan kualitas pendidikan di sekolahnya. Pelatihan ini memberikan bekal yang kuat bagi para guru dan tenaga pendidik untuk lebih siap menghadapi tantangan pendidikan di era digital dan mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan efektif bagi peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam suksesnya pelaksanaan *workshop* penerapan teknologi komputer untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (KBM) guru di Samarinda. Penghargaan khusus kami sampaikan kepada Kepala Sekolah MTs. Al Ma'arif NU 1 Samarinda, para guru dan tenaga pendidik yang berpartisipasi dalam *workshop* ini serta memberikan dukungan penuh bagi kelancaran acara. Kerjasama yang terjalin dengan pihak sekolah sangat krusial dalam menjamin keberhasilan kegiatan ini. Kami juga memberikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada tim pengabdian LPPM Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur atas komitmen dan kerjasama yang luar biasa selama penyelenggaraan *workshop* ini. Semoga hasil dari kegiatan ini membawa manfaat jangka panjang bagi seluruh peserta dan menjadi pijakan penting dalam pengembangan keterampilan mengajar serta tanggungjawab sehari-hari di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Anderson, and L. Rainie. *The Future of Well-Being in a Tech-Saturated World*, 2018, Pew Research Center: Internet, Science & Tech. United States of America. Retrieved from <https://coillink.org/20.500.12592/wswbkg> on 09 Sep 2024. COI: [20.500.12592/wswbkg/](https://coillink.org/20.500.12592/wswbkg/)
- [2] P. A. Ertmer and A. T. Ottenbreit-Leftwich, "Teacher Technology Change," *J. Res. Technol. Educ.*, vol. 42, no. 3, pp. 255–284, 2010, doi: 10.1080/15391523.2010.10782551.
- [3] S. Dhawan, "Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis," *J. Educ. Technol. Syst.*, vol. 49, no. 1, pp. 5–22, 2020, doi: 10.1177/0047239520934018.
- [4] R. Luckin and W. Holmes, *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. 2016. [Online]. Available: <https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- [5] B. Williamson, "Policy networks, performance metrics and platform markets: Charting the expanding data infrastructure of higher education," *Br. J. Educ. Technol.*, vol. 50, no. 6, pp. 2794–2809, 2019, doi: 10.1111/bjet.12849.
- [6] T. J. Iádiné SzAbó and T. L. Molnár, "ICT-supported methodological opportunities among children in need of special attention," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 2, no. 2, pp. 51–87, 2020.
- [7] A. Alam and A. Mohanty, "Educational technology: Exploring the convergence of technology and pedagogy through mobility, interactivity, AI, and learning tools," *Cogent Eng.*, vol. 10, no. 2, 2023, doi: 10.1080/23311916.2023.2283282.
- [8] R. Husain, "Penerapan Model Kolaboratif Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar," *E-Prosiding Pascasarj. Univ. Negeri Gorontalo*, Gorontalo, 14 Juli 2020, vol. 1, no. 2012, pp. 12–21, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/PSI/article/download/396/359>
- [9] J. Hattie and H. Timperley, "The power of feedback," *Rev. Educ. Res.*, vol. 77, no. 1, pp. 81–112, 2007, doi: 10.3102/003465430298487.
- [10] I. L., "EVALUASI DALAM PROSES PEMBELAJARAN Idrus L 1," *Eval. Dalam Proses Pembelajaran*, vol. 9, no. 2, p. 344, 2019.
- [11] S. Al-abri, L. Khrijji, A. Ammari, and M. Awadalla, "Classification of Omani 's Dates Varieties Using Artificial Intelligence Techniques," *Conference of Open Innovations Association*. pp. 407–412, 2017.
- [12] M. J. Koehler, P. Mishra, and W. Cain, "What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)?," *J. Educ.*, vol. 193, no. 3, pp. 13–19, 2013, doi: 10.1177/002205741319300303.
- [13] M. K. Gaghunting and J. E. Bermuli, "Strategi Partisipatif untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa pada Pembelajaran Biologi," *Biodik*, vol. 9, no. 3, pp. 86–101, 2023, doi: 10.22437/biodik.v9i3.15746.
- [14] D. Mardhiyana and E. O. W. Sejati, "Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah," *Prism. Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 672–688, 2016.
- [15] M. Zainil, A. K. Kenedi, A. Arwin, and ..., "Pelatihan Pengembangan Pembelajaran Stem Pada Kurikulum Merdeka Untuk Guru Sekolah Dasar," ... *ANI TANO J.*, vol. 6, no. 2, pp. 354–366, 2023, [Online]. Available: <http://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/monsuan/article/view/2651%0Ahttps://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/monsuan/article/viewFile/2651/1229>
- [16] H. Hasriadi, "Metode Pembelajaran Inovatif di Era Digitalisasi," *J. Sinestesia*, vol. 12, no. 1, pp. 136–151, 2022, [Online]. Available: <https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/161>
- [17] L. Dwita and Susannah, "MATHE dunesa," *J. Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [18] M. R. Fadilah, G. N. Husna, A. H. Hidayah, and A. Khaerunisa, "Pengaruh Kolaborasi Pagelaran Kesenian Musik dan Tari sebagai Bentuk Mengasah Kreativitas bagi Mahasiswa Sendratasik UNNES Septian," *J. Kult.*, vol. 3, no. 2, pp. 176–188, 2024, [Online]. Available: <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/kultur%0APengaruh>