

PENDAMPINGAN OPTIMALISASI PENERAPAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN DI SMAN 1 PINRANG

A. Vivit Angreani¹, Muh. Fadli Fauzi Sahlan², Arie Gunawan Hazair Zubair³, Ahmad Swandi⁴, Abdurrachman Rahim⁵

¹) Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sastra, Universitas Bosowa

²) Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

³) Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Bosowa

⁴) Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sastra, Universitas Bosowa

⁵) Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sastra, Universitas Bosowa

e-mail: vivit.agreani@universitasbosowa.ac.id¹, fadli.fauzi@universitasbosowa.ac.id², arie.gunawan@universitasbosowa.ac.id³, ahmad.swandi@universitasbosowa.ac.id⁴, rahim.abdurrachman@universitasbosowa.ac.id⁵

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi guru-guru di SMAN 1 Pinrang dalam mengoptimalkan penerapan Artificial Intelligence (AI) dan media pembelajaran digital di kelas. Penggunaan teknologi AI dalam pendidikan semakin berkembang dan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, mempersonalisasi materi, serta memberikan umpan balik yang cepat dan akurat kepada siswa. Selain itu, media pembelajaran digital memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, fleksibel, dan mudah diakses oleh siswa kapan saja. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi 5 tahapan yaitu sosialisasi, pelatihan, pendampingan teknis, transfer teknologi, dan evaluasi penerapan AI serta media pembelajaran digital. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap penerapan teknologi AI dalam pembelajaran, serta peningkatan efektivitas dan efisiensi proses belajar-mengajar di kelas. Dampak positif juga dirasakan oleh siswa, terutama dalam hal keterlibatan dan partisipasi aktif mereka selama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, kegiatan pendampingan ini berhasil mendorong integrasi teknologi yang lebih baik dalam lingkungan pendidikan di SMAN 1 Pinrang, serta memberikan model pembelajaran yang lebih modern dan relevan dengan perkembangan zaman. Selain dihasilkannya 37 media pembelajaran digital berbasis AI, juga terjadi peningkatan pemahaman guru terhadap penerapan AI dalam dunia pendidikan dengan nilai 0,39 yang berada pada kategori sedang.

Kata kunci: Artificial Intelligence, Media Pembelajaran Digital, Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

Abstract

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi guru-guru di SMAN 1 Pinrang dalam mengoptimalkan penerapan Artificial Intelligence (AI) dan media pembelajaran digital di kelas. Penggunaan teknologi AI dalam pendidikan semakin berkembang dan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, mempersonalisasi materi, serta memberikan umpan balik yang cepat dan akurat kepada siswa. Selain itu, media pembelajaran digital memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, fleksibel, dan mudah diakses oleh siswa kapan saja. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi 5 tahapan yaitu sosialisasi, pelatihan, pendampingan teknis, transfer teknologi, dan evaluasi penerapan AI serta media pembelajaran digital. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru terhadap penerapan teknologi AI dalam pembelajaran, serta peningkatan efektivitas dan efisiensi proses belajar-mengajar di kelas. Dampak positif juga dirasakan oleh siswa, terutama dalam hal keterlibatan dan partisipasi aktif mereka selama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, kegiatan pendampingan ini berhasil mendorong integrasi teknologi yang lebih baik dalam lingkungan pendidikan di SMAN 1 Pinrang, serta memberikan model pembelajaran yang lebih modern dan relevan dengan perkembangan zaman. Selain dihasilkannya 37 media pembelajaran digital berbasis AI, juga terjadi peningkatan pemahaman guru terhadap penerapan AI dalam dunia pendidikan dengan nilai 0,39 yang berada pada kategori sedang.

Keywords: Artificial Intelligence, Digital Learning Media, Community Partnership Empowerment

PENDAHULUAN

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan bukanlah hal baru bagi siswa dan mahasiswa (1). Perkembangan pesat AI, khususnya di Indonesia, telah meluas ke berbagai sektor seperti kesehatan, transportasi, dan pendidikan (2,3). Salah satu contoh penerapannya adalah penggunaan chatbot cerdas. Di samping itu, asisten virtual seperti Google Assistant dan Siri telah menjadi bagian dari smartphone, memanfaatkan teknologi AI untuk mempermudah pekerjaan dengan sekadar menggunakan perintah suara (4).

Salah satu inovasi terbaru dalam dunia AI adalah Large Language Model (LLM) (5). LLM merupakan model machine learning yang dibuat dari kumpulan data teks dan kode besar yang mampu menghasilkan teks, menerjemahkan bahasa, serta menulis beragam konten kreatif (5). Teknologi LLM menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam mengolah informasi secara terstruktur, kreatif, dan alami, bahkan hampir meniru gaya penulisan manusia. Contoh terkenal dari LLM antara lain Bard dari Google dan ChatGPT dari OpenAI.

ChatGPT, sebagai salah satu contoh bahasa generatif yang dikembangkan oleh OpenAI (6), menggunakan kumpulan data teks dan kode besar untuk berkomunikasi dan menghasilkan teks yang mirip dengan manusia dalam menanggapi berbagai petunjuk dan pertanyaan (7). Meskipun masih dalam tahap pengembangan, Bard juga menunjukkan potensi untuk bersaing dengan ChatGPT. Aplikasi AI berbasis teks ini membantu dalam mencari informasi, menyelesaikan tugas, dan menjawab pertanyaan, yang relevan dengan pendidikan yang sering mengandalkan teks sebagai sumber pembelajaran. Kemampuan ChatGPT dalam merespons secara natural memudahkan proses pembelajaran dalam pendidikan.

ChatGPT dan Bard memiliki manfaat besar, baik bagi guru maupun siswa (8). Guru dapat menggunakan ChatGPT untuk menyusun materi pembelajaran, membuat soal ujian, serta mengoreksi tulisan atau tugas siswa (9). Sementara itu, siswa dapat memanfaatkan ChatGPT untuk menjawab pertanyaan, menguasai bahasa asing, memahami konsep yang sulit, dan melatih keterampilan menulis. Namun, penggunaan AI yang berlebihan dapat berdampak negatif, seperti menyebabkan ketergantungan siswa pada AI, yang dapat menghambat kemampuan berpikir kritis dan kreatif (10). Selain itu, penggunaan AI secara berlebihan juga dapat mengurangi interaksi sosial dalam pembelajaran, siswa dengan mudah mengerjakan tugas dari guru tanpa berpikir lagi yang membuat kemampuan mereka dalam belajar berkurang. Pembelajaran mandiri dengan menggunakan AI tidak dapat menggantikan interaksi sosial antara siswa, guru, dan teman sebaya yang diperlukan dalam pembelajaran. Kecanggihan AI juga tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh guru. Berbagai aplikasi berbasis AI dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan TIK dalam pembelajaran.

Ketergantungan siswa terhadap AI dan pemanfaatan yang kurang maksimal kalangan siswa dan guru terjadi di banyak sekolah di Indonesia, salah satunya adalah SMAN 1 Pinrang. Sekolah ini berada di ibu kota kabupaten Pinrang yang terletak sekitar 180 km dari kota Makassar. Sekolah ini memiliki jumlah guru dan siswa yang cukup signifikan dimana 1271 siswa dan 77 guru dengan luas sekolah sekitar 2 Ha. Dengan jumlah guru, siswa serta prestasi yang dimiliki, sekolah ini selalu menjadi percontohan dan rujukan di Kabupaten Pinrang. Gambar 1 adalah profil SMAN 1 Pinrang. Selain memiliki jumlah guru dan siswa yang cukup besar, SMAN 1 Pinrang juga memiliki fasilitas lengkap salah satunya adalah ketersediaan laboratorium komputer.

Hasil observasi awal menunjukkan 100% siswa (dari 1271) telah memiliki perangkat gawai pintar dan lebih dari 90% telah memiliki laptop yang mereka gunakan setiap hari baik di sekolah maupun rumah. Selain itu, terdapat sekitar 91% siswa telah mengenal Artificial Intelligence dan 78% diantaranya telah pernah menggunakan AI untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Aplikasi berbasis AI yang banyak digunakan adalah ChatGPT. Berbanding terbalik dengan siswa, ternyata jumlah guru yang mengetahui tentang AI di sekolah ini hanya sekitar 42% dari 77 guru, dan hanya terdapat sekitar 12 guru yang pernah menggunakan AI, salah satu aplikasi yang juga banyak digunakan adalah ChatGPT yang mereka gunakan untuk membuat soal. Sedangkan belum ada guru yang pernah menggunakan AI untuk membuat media pembelajaran berbasis digital.

Siswa lebih kreatif dan lebih banyak menggunakan AI disebabkan karena kebutuhan mereka untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan (tugas). Selain cepat, siswa juga tidak harus berpikir dan menganalisis tugas yang diberikan, semua jawaban disajikan oleh AI dengan cepat. Menurutnya hal ini berdampak pada ketergantungan dan menurunkan pemahaman siswa. Ketika mereka ditanya tentang substansi atau jawaban dari setiap soal yang diberikan, mereka tidak tahu. Jawaban yang

bertujuan untuk memastikan media yang telah dikembangkan dapat direplikasi lebih luas dan diintegrasikan kedalam kurikulum sekolah.

Program ini diharapkan dapat direplikasi oleh pihak disdikpora Prov. Sulawesi Selatan atau Dinas Pendidikan Cabang dalam 2 bentuk yaitu (i) replikasi program yang sama di sekolah lain dengan permasalahan dan karakteristik yang sama, (ii) atau mengintegrasikan AI dan luarannya kedalam kurikulum sekolah. Pelaksanaan kegiatan pelatihan tidak akan berjalan dengan baik tanpa dukungan dari mitra dalam hal ini pihak pimpinan, guru dan siswa SMAN 1 Pinrang. Mitra diharapkan menjadi objek pengabdian kepada masyarakat. Keikutsertaan anggota mitra dalam mengikuti seluruh tahapan pelatihan dan pendampingan merupakan salah satu wujud kontribusi yang sangat dibutuhkan dalam pelaksanaan PKM. Mitra juga memfasilitasi kebutuhan tim selama pelaksanaan kegiatan di SMAN 1 Pinrang dilakukan seperti ruangan dan sarana pendukung lainnya. Mitra juga berkomitmen untuk melakukan replikasi program kepada sekolah lain agar produk digunakan secara luas di sekolah lain. Selain itu, kontribusi sekolah juga dapat dilakukan dengan memastikan produk PKM yang dihasilkan masuk kedalam kurikulum sekolah sehingga program sekolah digital dapat terwujud dan telaksana dengan baik.

Oleh karena itu, agar semua kegiatan tersebut dapat berjalan dengan lancar dan tercapai indikator capaian dan luaran, maka dibutuhkan tim dengan kompetensi yang sesuai dengan program yang dilakukan. Ketua tim A. Vivit Angreani, S.Pd.,M.Pd dengan kualifikasi S2 bidang pendidikan bahasa dan sastra Indonesia memiliki pengetahuan luas tentang pedagogi dan mengajar untuk beberapa mata kuliah kependidikan seperti manajemen pendidikan, perkembangan peserta didik dan psikologi pendidikan (11). Selain itu juga memiliki pengalaman riset tentang pengembangan media pembelajaran berbasis digital seperti website dan audio books (12,13). Anggota 1 yaitu Arie Gunandar H Zubair, S.Psi.,M.Psi dengan latar belakang psikologi memiliki pengalaman riset tentang psikologi pendidikan yang banyak mengkaji tentang perkembangan peserta didik, pencegahan dampak digitalisasi, kemampuan komunikasi siswa. Anggota 2 yaitu M. Fadli Fausi Sahlan, S.Pd.,M.Kom, yang memiliki latar belakang pendidikan Teknologi Informasi yang banyak mengkaji tentang ICT bidang pendidikan (14), peningkatan literasi digital pengajar (15), dan pengembangan media pembelajaran (16). Oleh karena itu, dengan keahlian dan pengalaman tim maka program PKM ini dapat terlaksana dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pelatihan, terdapat 30 guru dan 15 siswa yang berpartisipasi secara aktif selama 3 hari. Pelatihan dilakukan di ruangan multimedia SMAN 1 Pinrang yang menghadirkan pemateri dari tim pengabdian dan eksternal. Berikut adalah beberapa dokumentasi kegiatan inti yang dilakukan.



Gambar 1. Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan yang melibatkan guru dan siswa

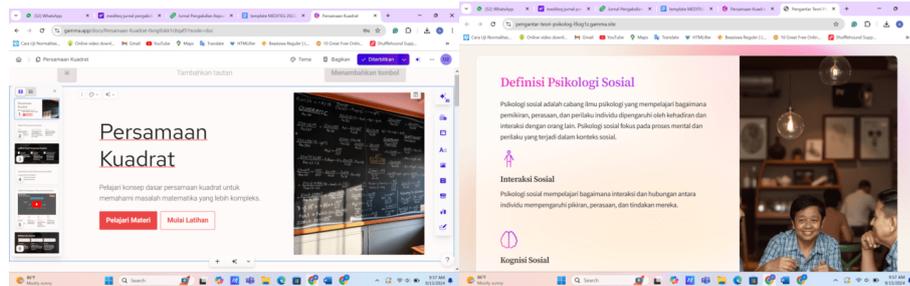
Dalam pelatihan terdapat 2 pokok materi yang disajikan yaitu (1) pengoptimalan Artificial Intelligence dalam dunia pendidikan, (2). Pembuatan media pembelajaran digital berbasis AI menggunakan gamma. Sebelum kegiatan pelatihan dan pendampingan dilakukan diberikan tes awal untuk mengetahui bagaimana kemampuan awal siswa dan guru kemudian setelah pelatihan dan pendampingan diberi tes akhir. Berikut adalah hasil tes awal dan tes akhir untuk 31 responden yang berpartisipasi dalam mengikuti tes.



Gambar 3. Perbandingan Rata-Rata Tes Awal dan Akhir

Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata nilai tes awal untuk 31 responden yang mengisi tes yaitu rata-rata 86,24 kemudian untuk tes akhir diperoleh nilai rata-rata yaitu 95,48. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai gain sebesar 0,67 yang menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman pada level sedang. Para guru menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti pelatihan tentang Artificial Intelligence (AI) di SMAN 1 Pinrang. Mereka menyadari bahwa teknologi AI merupakan alat penting yang dapat mengubah cara pengajaran dan pembelajaran di kelas, sehingga mereka bersemangat untuk mempelajari cara-cara baru yang lebih efisien dan inovatif dalam mengajar. Sepanjang pelatihan, guru-guru aktif berpartisipasi dalam diskusi dan praktek langsung, mengeksplorasi berbagai aplikasi AI yang dapat membantu mereka mempersonalisasi pembelajaran bagi siswa serta mengotomatisasi tugas-tugas administratif. Semangat ini juga didorong oleh kesadaran bahwa penguasaan teknologi mutakhir seperti AI adalah langkah penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia yang semakin digital dan kompetitif.

Selanjutnya setelah dilakukan pendampingan selama kurang lebih 3 minggu baik secara luring dan daring, telah dihasilkan 45 media pembelajaran berbasis digital dari target 30. Adapun tampilan beberapa Berikut beberapa dokumentasi produk yang dikembangkan.



Gambar 2. produk media pembelajaran PPT yang dikembangkan dengan AI dan produk media website pembelajaran

Pemberdayaan kemitraan masyarakat melalui program Pendampingan Optimalisasi Penerapan Artificial Intelligence (AI) dan Media Pembelajaran Digital di SMAN 1 Pinrang memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Melalui penerapan AI, siswa dan guru dapat memanfaatkan teknologi untuk mempercepat proses pembelajaran dan mengakses sumber daya edukasi yang lebih beragam. AI memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana siswa dapat belajar sesuai dengan gaya dan kemampuan mereka. Hal ini meningkatkan efektivitas pengajaran dan membantu siswa mengatasi kesulitan belajar dengan lebih cepat. Guru juga bisa memanfaatkan AI untuk mengotomatisasi tugas administratif, sehingga mereka dapat lebih fokus pada interaksi langsung dengan siswa.

Selain itu, optimalisasi media pembelajaran digital memungkinkan sekolah untuk memperluas akses ke materi belajar yang lebih interaktif dan menarik. Media digital, seperti video pembelajaran, simulasi interaktif, dan platform pembelajaran daring, membantu menjelaskan konsep-konsep abstrak secara lebih mudah dipahami oleh siswa. Teknologi ini juga mendorong keterlibatan siswa yang lebih aktif dalam proses belajar-mengajar, karena mereka dapat mengeksplorasi berbagai materi pembelajaran secara mandiri. Kemampuan ini sangat relevan dalam era digital, di mana siswa dituntut

untuk memiliki literasi teknologi yang baik agar dapat bersaing dalam dunia kerja yang semakin terhubung dengan teknologi.

Kemitraan ini juga memberdayakan guru dan tenaga kependidikan melalui pelatihan tentang penggunaan AI dan media digital dalam pembelajaran, yang akan meningkatkan kompetensi mereka dalam memanfaatkan teknologi modern. Dengan keterampilan baru ini, guru dapat merancang metode pengajaran yang lebih kreatif dan relevan dengan kebutuhan siswa di era digital. Pemberdayaan ini juga melibatkan masyarakat sekitar, termasuk orang tua, yang dapat mendukung proses pendidikan melalui pemahaman yang lebih baik tentang teknologi yang digunakan di sekolah. Kolaborasi antara sekolah, guru, siswa, dan masyarakat menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih inklusif dan responsif terhadap perkembangan teknologi.

SIMPULAN

Kegiatan Pendampingan Optimalisasi Penerapan Artificial Intelligence (AI) dan Media Pembelajaran Digital dalam Pembelajaran di SMAN 1 Pinrang menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah melalui integrasi teknologi modern. Penerapan AI memfasilitasi pembelajaran yang lebih personal, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memudahkan guru dalam pengelolaan kelas secara efektif. Selain itu, optimalisasi media pembelajaran digital memperkaya sumber daya pendidikan dan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan inovatif bagi siswa.

Melalui pendampingan dan pelatihan yang diberikan, guru-guru di SMAN 1 Pinrang telah memperoleh keterampilan baru dalam memanfaatkan teknologi digital dan AI, yang berdampak pada peningkatan kreativitas dan efektivitas pengajaran. Mereka berhasil membuat berbagai jenis media pembelajaran digital serta meningkatkan pemahaman mereka secara mendalam terhadap AI. Keseluruhan kegiatan ini berkontribusi pada terciptanya ekosistem pembelajaran yang lebih adaptif dan relevan dengan kebutuhan era digital, memberikan peluang bagi guru siswa untuk berkembang sesuai dengan tantangan zaman.

SARAN

Sebagai langkah selanjutnya dari penerapan sistem aquaponik berbasis energi baru terbarukan di sekolah, disarankan untuk mengembangkan program pelatihan berkelanjutan yang melibatkan siswa, guru, dan komunitas lokal untuk memperdalam pemahaman dan keterampilan dalam pengelolaan sistem tersebut. Selain itu, integrasi dengan mata pelajaran lain, seperti matematika untuk perhitungan biaya produksi dan keuntungan, atau geografi untuk analisis sumber daya alam, dapat memperluas cakupan pembelajaran. Untuk mendukung kewirausahaan, sekolah juga dapat membentuk unit bisnis berbasis aquaponik yang dikelola oleh siswa dengan bimbingan guru, sehingga hasil panen dapat dipasarkan secara lokal atau melalui platform digital. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga memberi pengalaman langsung dalam manajemen bisnis dan inovasi teknologi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan khususnya kepada LPPM Universitas Bosowa Makassar, dan SMAN 1 Pinrang sebagai mitra dalam kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat. Ucapan terima kasih juga kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat atas pendanaan yang diberikan melalui hibah pengabdian kepada masyarakat tahun anggaran 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, K. K., & Agrawal, S. (2024). Artificial intelligence and its role in financial market. *Global Financial Analytics and Business Forecasting*, 67–82.
- Al Arif, T. Z. Z., Fortunasari, F., Gowon, M., Handayani, R., & Efriza, D. (2023). Pelatihan Penggunaan ICT sebagai Media Pembelajaran bagi Guru Sekolah Menengah dengan Menerapkan Model Goad. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.36596/jpkmi.v4i1.598>
- Anggraini, R., Paramansyah, A., Fata, T. H., & Judijanto, L. (2024). Peran Artificial Intelligences Sebagai Alat Bantu Dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Mahasiswa Pendidikan Agama Islam Di Era Disruptif. 4, 5206–5216.

- Angreani, A. V., Bososwa, U., & Berita, M. T. (2022). Menggunakan Audiovisual Pembelajaran Online Kelas Viii Smp Negeri 35 Makassar Improving Writing-News Skill Using Audiovisual in Online Class At 8Th Grade in Smp Negeri 35. 4(2), 334–341.
- Asdar, Yuriatson Jubhari, Taufiq Natsir, A.Vivit Anggreani, Luana Sasabone, & Tuan Nordin bin Tuan Kechik. (2023). Strengthening Character Education Based on Online Learning for University Students Pasca Covid-19. *IJOLEH: International Journal of Education and Humanities*, 2(1), 35–42. <https://doi.org/10.56314/ijoleh.v2i1.125>
- Azzahra, F. A., Natanael, & Abimanyu, F. T. (2023). Perubahan sosial akibat kemunculan teknologi ChatGPT di kalangan mahasiswa. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(11), 270–275.
- Cao, Y., Li, S., Liu, Y., Yan, Z., Dai, Y., Yu, P. S., & Sun, L. (2023). A Comprehensive Survey of AI-Generated Content (AIGC): A History of Generative AI from GAN to ChatGPT. *Journal of the ACM*, 37(4). <http://arxiv.org/abs/2303.04226>
- Hamzah Fansury, A., Agreani, A. V., & Lutfin, N. (2018). Web-Based Learning Model Using Hot Potatoes Applications To Increase Language Student Achievement. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 4(2), 1546–1553. <https://doi.org/10.20319/pijss.2018.42.15461553>
- Kuen, M. M., SAS, A., Kuen, F. A., & Guntur. (2021). Peningkatan Skill Guru Sd Inpres Malino Melalui Pembelajaran Kreatif Berbasis Teknologi Komunikasi Multimedia. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(5), 2790–2801.
- Marlin, K., Tantrisna, E., Mardikawati, B., Anggraini, R., Susilawati, E., & Yunus Batusangkar, M. (2023). Manfaat dan Tantangan Penggunaan Artificial Intelligences (AI) Chat GPT Terhadap Proses Pendidikan Etika dan Kompetensi Mahasiswa Di Perguruan Tinggi. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 5192–5201.
- Meyer, J. G., Urbanowicz, R. J., Martin, P. C. N., O'Connor, K., Li, R., Peng, P. C., Bright, T. J., Tatonetti, N., Won, K. J., Gonzalez-Hernandez, G., & Moore, J. H. (2023). ChatGPT and large language models in academia: opportunities and challenges. *BioData Mining*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13040-023-00339-9>
- Nurhuda, D., Kumala, S. A., & Widiyatun, F. (2023). Analisis Kecerdasan Buatan Chatgpt Dalam Penyelesaian Soal Fisika Bergambar Pada Materi Resistor. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 62–70. <https://doi.org/10.31851/luminous.v4i2.12232>
- Rizqie, Q., Afifah, N., & Bardadi, A. (2023). Eksplorasi Penggunaan Large Language Model (LLM) dalam Pembangunan Permainan Minesweeper dengan Python Programming. *NetPLG Journal of Network and Computer Applications*, 2(3), 63–70. <https://jurnal.netplg.com/jnca>
- SAS, A., Andi Muh Akbar Saputra, & Muh Fadli Fausi Sahlan. (2022). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penelusuran Minat Bakat Siswa SMP Dalam Memilih Jurusan di SMK Berbasis Web. *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi, Komputer, Elektronika Dan Kendali*, 7(3), 147–154. <https://doi.org/10.33772/jfe.v7i3.1>
- Sas, A., Muh Akbar Saputra, A., & Farman, I. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Digital Siswa Dalam Pembelajaran Hybrid di Sekolah Menengah Kejuruan Analysis Of Students' Digital Literacy Ability In Hybrid Learning on Vocational High Schools. *Jurnal_Pekommas_Vol._8_No.*, 2(2021), 181–190.
- Setyadi, D., & Qohar, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan Dan Deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.5964>
- Solekhah, M. (2023). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligent CUBATBOT (Culture Balinese Chatbot) Sebagai Informasi Kebudayaan Bali. *Krepa: Kreativitas Pada Abdimas*, 1(2), 90–100.
- Yamin, M., Fadli, M., Sahlan, F., & Fakhrunnisaa, N. (2023). Navigating the Digital Age: The Need for Android-Based Learning Media in Technology and Educational Media Courses. 1(1), 29–33.