

Pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam Pembelajaran Bahasa Jawa

Nofinda Reysa Fitrini Nugroho¹

Joko Sukoyo²

Nur Hanifah Insani³

¹²³Universitas Negeri Semarang, Indonesia

¹Nofinda123@students.unnes.ac.id

²j_sukoyo@mail.unnes.ac.id

³hanifahnurinsani@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman dan membantu para guru khususnya guru bahasa Jawa agar dapat menerapkan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kepustakaan jenis *narrative review*. Data diperoleh dari menganalisis artikel jurnal, berita, buku, dan majalah yang relevan dengan pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran, kemudian dilakukan analisis data kualitatif yaitu dengan mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Selanjutnya dilakukan uji teknik keabsahan data yang menggunakan teknik triangulasi data. Pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) pada mata pembelajaran bahasa Jawa belum maksimal dimanfaatkan oleh guru, hal tersebut disebabkan karena guru bahasa Jawa belum paham dan merasa kesulitan dalam mengadaptasi dan menggunakan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran Bahasa Jawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *artificial intelligence* (AI) dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran bahasa Jawa. Terdapat beberapa aplikasi dan website berbasis AI yang dapat digunakan dalam pembelajaran bahasa Jawa. Aplikasi dan website tersebut yaitu website *teachy.apps* dan *eduaide.ai* dapat digunakan guru untuk membantu membuat rencana pembelajaran dan juga dapat digunakan untuk membuat laporan analisis tentang aktivitas siswa. Website *gimkit* dapat digunakan guru untuk membuat soal latihan dan laporan hasil penugasan siswa. Aplikasi *google gemini*, *chatgpt*, *qween*, dan *deepseek* dapat digunakan guru untuk mencari materi dan model pembelajaran yang menarik sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran, Guru juga dapat mencari contoh soal yang relevan dengan materi pembelajaran bahasa Jawa.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Inovasi pembelajaran, Pembelajaran Bahasa Jawa

Pendahuluan

Penggunaan bahasa Jawa mulai mengalami pergeseran. Banyak keluarga dari suku Jawa lebih memilih menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa ibu bagi anak-anak mereka. Hal tersebut disebabkan karena ada yang mengatakan bahwa bahasa Jawa terlalu susah untuk digunakan karena harus menggunakan ragam yang berbeda untuk kalangan orang yang berbeda pula (Mustikasari & Astuti, 2020), contohnya pada saat seorang anak berbicara kepada orang yang lebih tua harus menggunakan bahasa Jawa *krama*, sedangkan untuk berbicara kepada orang yang lebih muda menggunakan bahasa Jawa *ngoko*.

Penggunaan bahasa Jawa ini tidak hanya digunakan untuk kegiatan interaksi sehari-hari saja, tetapi bahasa Jawa juga dapat dilestarikan dengan cara diajarkan di sekolah. Implementasi pembelajaran bahasa Jawa saat ini juga telah mengalami pasang surut mengikuti perkembangan kurikulum yang sedang berlaku. Pembelajaran bahasa

Jawa masih menempatkan bahasa Jawa hanya sebagai bahan atau materi untuk dipelajari bukan untuk digunakan. Akibatnya, bahasa Jawa menjadi mata pelajaran yang tidak dengan kebiasaan perilaku siswa itu sendiri (Nazhiroh et al., 2021). Pembelajaran bahasa Jawa juga tidak boleh tergerus oleh perkembangan teknologi, justru teknologi dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran.

Pemanfaatan teknologi ini dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan dengan adanya berbagai sumber informasi dan sumber belajar yang interaktif dan menarik. Teknologi juga dapat diakses oleh siapapun, termasuk siswa dan guru. Teknologi juga dapat diakses kapan saja dan dimana saja sehingga dapat meningkatkan kesempatan belajar yang lebih luas. Dengan bantuan teknologi guru dapat membuat rencana pembelajaran yang lebih terstruktur dan sistematis, sehingga kualitas pembelajaran akan meningkat. Penerapan teknologi dalam pembelajaran, juga dapat meningkatkan kemampuan digital siswa, meningkatkan *problem-solving* siswa, dan dapat mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di era digital yang akan terus berkembang. Dengan demikian penggunaan teknologi sangat efektif digunakan dalam pembelajaran. Sudah banyak teknologi – teknologi baru yang dapat diterapkan dalam pembelajaran contohnya penggunaan *artificial intelligence* (AI).

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI) merupakan bagian dari salah satu inovasi yang tercipta di era revolusi Industry 4.0. Menurut (Arly et al., 2023). *Artificial intelligence* (AI) adalah sebuah teknologi yang dapat berpikir seperti manusia tetapi dijalkannya dengan robot bukan alamiah dari manusia saja. Manusia memiliki peran untuk memberikan perintah lalu akan direspons. Secara umum, *artificial intelligence* (AI) ini dapat melakukan fungsi yang sangat mirip seperti manusia, seperti dalam persepsi, pengetahuan, serta kreativitas yang dimiliki manusia. Kecerdasan buatan ini juga sudah ikut serta berperan dalam kegiatan pembelajaran. Beberapa pembelajaran seperti pembelajaran bahasa Indonesia, bahasa Madura, bahasa Inggris, bahasa Arab, bahasa Mandarin, pembelajaran agama Islam, dan agama Kristen sudah menggunakan *artificial intelligence* (AI), mereka sudah mulai merasakan beberapa dampak yang terjadi setelah menerapkan AI tersebut.

Dampak positif *artificial intelligence* (AI) dalam beberapa pembelajaran, seperti dalam pembelajaran bahasa Madura sudah menggunakan *artificial intelligence* (AI) pada saat proses pembelajaran. Jenis *artificial intelligence* (AI) yang digunakan yaitu jenis chatbot (*ChatGPT* dan *Meta AI*). Jenis *artificial intelligence* (AI) tersebut digunakan untuk membantu beberapa aspek penulisan yakni parafrase, struktur kalimat, dan percakapan. Penggunaan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran bahasa Madura dapat digunakan untuk mempermudah guru untuk membuat perangkat pembelajaran, membuat dan menciptakan media pembelajaran yang menarik, serta dapat meningkatkan efektifitas dalam proses evaluasi pembelajaran (Alatas, 2024).

Pembelajaran bahasa Inggris, AI secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan dan partisipasi dalam keterampilan mendengarkan, berbicara, membaca, dan menulis. Dalam survei untuk mengetahui kemahiran berbahasa dan perspektif mahasiswa mengenai *artificial intelligence* (AI), menghasilkan data tentang penggunaan teknologi cerdas atau AI yang paling banyak digunakan oleh mahasiswa adalah jenis tutor virtual dan chatbot. Teknologi AI ini digunakan dalam pengajaran bahasa Inggris sebagai bahan pendukung pembelajaran bahasa, memfasilitasi komunikasi, serta memberikan umpan balik kepada para pembelajar (Abimanto, 2023).

Sementara itu dalam pembelajaran bahasa Arab, AI dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif, memberikan kemudahan akses informasi, dapat meningkatkan efisiensi pemahaman bahasa Arab, serta menghadirkan pengalaman

belajar yang lebih adaptif dan dapat dijangkau oleh mahasiswa. Beberapa jenis kecerdasan buatan AI yang mendukung proses pembelajaran bahasa Arab diantaranya adalah *Chatbot* dan *virtual assistant* juga dapat memberikan bantuan dalam interaksi langsung, serta memfasilitasi latihan yang terfokus. *Natural language processing* dapat menganalisis bahasa Arab secara mendalam. *ChatGPT*, *You AI*, dan *Google Bardi* dapat menambah akses sumber daya pembelajaran dengan menyediakan platform interaktif, sumber referensi, dan integrasi kemampuan AI yang lebih kompleks (Rohmawaty et al., 2024).

Pembelajaran bahasa Mandarin sudah diuji menggunakan uji N-Gain Score dan uji Wilcoxon dengan SPSS. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) dengan aplikasi *chatGPT* dapat meningkatkan 4 kompetensi dasar dalam belajar bahasa Mandarin dan pemanfaatan *artificial intelligence* (AI), memberikan dampak positif untuk meningkatkan keterampilan bahasa Mandari pada siswa (Sherly et al., 2024).

Pada pembelajaran agama Islam pada ranah *gramatikal*, *tarjamah* dan *muhadatsah* sudah menerapkan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran, penerapan tersebut dilakukan dengan cara peralihan tugas yang biasanya dilakukan oleh guru kepada sistem AI sebagai tutor individual bagi setiap siswa. Selain itu penggunaan sistem tutor pintar *artificial intelligence* (AI) juga dapat menyesuaikan konten yang digunakan dalam pembelajaran, sehingga memenuhi kebutuhan belajar siswa. Dalam pembelajaran agama Islam menerapkan beberapa contoh *artificial intelligence* (AI) yang berupa mesin pencarian dan penerjemahan seperti *ICSApp*, *chatbot*, *nabiha*, *Google Search*, *Google Translate*, *ChatGPT*, dan *alexa*.

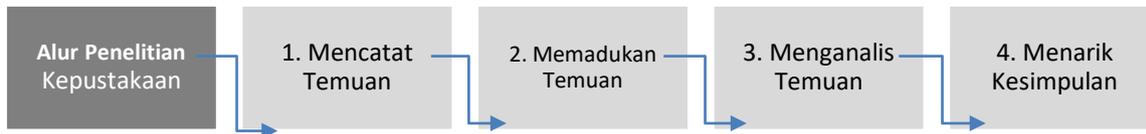
Pembelajaran lain seperti agama Kristen (Sidabutar & Munthe, 2022) menyebutkan bahwa adanya implikasi *artificial intelligence* (AI) terhadap tujuan pembelajaran agama Kristen yang dapat memberi kesadaran kepada guru, rohaniwan Kristen bahwa teknologi kecerdasan buatan bukanlah ancaman sehingga teknologi tersebut perlu dimaknai secara proporsional pada saat pemakaiannya. Penerapan *artificial intelligence* (AI) tersebut dilakukan dengan cara menjadikan AI sebagai salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran agama Kristen. Oleh karena itu AI dapat membawa berbagai potensi dalam pembelajaran bahasa, termasuk pembelajaran bahasa Jawa.

Artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran bahasa Jawa masih belum banyak digunakan oleh guru bahasa Jawa, karena para guru belum mengetahui apasaja teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran dan belum tahu cara menerapkannya dalam pembelajaran. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki fokus pada permasalahan bagaimana konsep dan sejarah *artificial intelligence* (AI), bagaimana awal mula *artificial intelligence* (AI) dapat diterapkan dalam pendidikan, apasaja website dan aplikasi *artificial intelligence* (AI) yang dapat digunakan dalam pembelajaran, apasaja dampak dari *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran, dan bagaimana antisipasi penggunaan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran. Sehingga penelitian ini memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman dan membantu para guru khususnya guru bahasa Jawa agar dapat menerapkan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*) jenis *narrative review*, penelitian jenis kepustakaan ini merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data

pustaka untuk mendapatkan data informasi dengan menghimpun informasi dengan menempatkan fasilitas yang ada di perpustakaan, seperti jurnal, berita, buku, majalah, dokumen yang berkaitan dengan *artificial intelligence* (AI) (Hidayah, 2023). Jenis penelitian ini memiliki tujuan dan hasil untuk menghasilkan temuan serta kesimpulan baru berdasarkan sumber pustaka, serta dapat berkontribusi pada pengembangan dengan pengetahuan yang lebih dalam tentang *artificial intelligence* (AI).



Gambar 1. Alur Penelitian Kepustakaan

Alur penelitian kepustakaan terdiri dari 1) mencatat semua temuan mengenai *artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran yang sudah didapat dari berbagai sumber literatur, 2) memadukan semua temuan baik teori dan temuan baru tentang *artificial Intelligence* (AI), 3) menganalisis semua temuan sebelumnya, 4) menarik kesimpulan berdasarkan temuan dan memberikan gagasan baru dalam mengkolaborasikan pemikiran yang berbeda terhadap pemanfaatan *artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran (Syaflika, 2021).

Data dalam penelitian ini adalah informasi tentang penggunaan *artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran. Sumber data pada penelitian ini berasal dari artikel, jurnal, berita, buku, dan majalah yang relevan dengan pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan ialah teknik baca, catat, analisis jurnal dan artikel yang relevan dengan *artificial intelligence* (AI) dalam berbagai jenis mata pelajaran. Setelah mendapatkan data maka dilakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan analisis kualitatif yaitu dengan mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan dari penyajian data. Setelah data dianalisis selanjutnya dilakukan uji teknik keabsahan data yang menggunakan teknik triangulasi data.

Hasil

Berdasarkan dari beberapa studi literatur yang telah diulas, sudah banyak mata pelajaran yang dapat memanfaatkan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran, sedangkan dari hasil wawancara kepada beberapa guru mata pelajaran bahasa Jawa mengatakan bahwa banyak dari mereka masih menggunakan model pembelajaran ceramah dan belum banyak memanfaatkan teknologi pada saat proses pembelajaran. Faktor tersebut juga menjadikan guru juga kurang mahir untuk dapat mengadaptasi dan menerapkan teknologi saat pembelajaran. Oleh sebab itu diperlukan informasi untuk dapat memberikan pemahaman mengenai pemanfaatan teknologi, salah satunya pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran.

Berdasarkan rumusan masalah dan sumber data yang diperoleh, hasil dari penelitian ini yaitu *Artificial intelligence* (AI) merupakan teknologi yang dirancang berdasarkan analogi sistem saraf manusia atau kecerdasan manusia. Sejarah *artificial intelligence* (AI) ditandai dengan adanya sistem tutor pintar, pembelajaran adaptif, dan instruksi yang dipersosialisasi. Lalu mulai terdapat aplikasi dan website berbasis AI yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Berikut merupakan beberapa contoh aplikasi dan website berbasis AI yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran bahasa Jawa.

Tabel 1. Aplikasi dan website AI

No	Nama	Penerapan	Manfaat
1	<i>Teachy.aaps</i>	Penerapan <i>teachy.aaps</i> dapat digunakan oleh guru untuk membuat rencana pembelajaran, membuat kuis yang interaktif, dan dapat digunakan untuk membuat laporan analisis tentang aktifitas siswa.	Dapat mengembangkan aktifitas pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa saat pembelajaran, dan dapat memberikan pembelajaran yang interaktif.
2	<i>Eduaide.ai</i>	Website ini dapat digunakan guru untuk membuat soal ujian, membuat rencana pembelajaran dengan model pembelajaran tertentu. Selain itu guru juga dapat mengembangkan materi pembelajaran dan mengetahui kemajuan siswa pada fitur yang telah tersedia.	Dapat membantu meningkatkan efisiensi, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan siswa.
3	<i>Gimkit</i>	<i>Gimkit</i> dapat membantu guru untuk membuat soal latihan dan laporan atas hasil yang telah dikerjakan siswa	Dapat memberikan aktifitas pembelajaran yang interaktif dan dapat digunakan sebagai alat penilaian pembelajaran
4	<i>Google gemini</i>	Guru dapat menggunakan <i>google gemini</i> untuk mencari informasi lebih mendalam tentang materi pembelajran yang akan diajarkan. Contohnya <i>google gemini</i> dapat menampilkan beberapa ceita pengalaman pribadi menggunakan bahasa Jawa.	Dapat meningkatkan wawasan guru
5	<i>ChatGPT</i>	Guru dapat mencari materi pembelajaran dan latihan soal yang relevan dengan materi pembelajaran bahasa Jawa. Contohnya <i>ChatGPT</i> dapat menampilkan beberapa contoh <i>Pariwara</i> .	Dapat meningkatkan efisiensi dalam pembelajaran bahasa Jawa
6	<i>Qween</i>	Guru dapat mencari materi dan model pembelajaran yang menarik sehingga dapat diterapkan pada saat pembelajaran bahasa Jawa. Contohnya <i>qween</i> dapat memberikan beberapa contoh cerita fabel menggunakan bahasa Jawa.	Dapat memberikan materi pembelajaran bahasa Jawa yang menarik
7	<i>Deepseek</i>	Dengan bantuan aplikasi <i>Deepseek</i> guru dapat mencari informasi mengenai materi contohnya crita wayang dan contoh soal yang dapat diterapkan dalam pembelajaran bahasa	Dapat meningkatkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran bahasa Jawa.

Jawa.

Pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran bahasa Jawa memiliki keuntungan atau dampak positif dan kerugian atau dampak negatif. Sehingga pemanfaatan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran memerlukan antisipasi dari berbagai pihak yakni dari pemerintah, guru, orang tua, dan siswa agar *artificial intelligence* (AI) dapat digunakan untuk jangka panjang.

Pembahasan

Artificial intelligence (AI) dirancang berdasarkan analogi sistem saraf manusia, kecerdasan manusia berpusat pada otak yang memiliki banyak neuron yang saling berhubungan. Neuron ini dapat menciptakan impuls listrik kompleks yang berfungsi untuk dapat mengontrol seluruh fungsi organisme tubuh, seperti sistem sensorik, sistem motorik, dan sistem modulasi. Menurut Yashchenko (2014) kecerdasan buatan memiliki elemen yang sama dengan sistem saraf, yakni dapat menganalisis, memahami, mensintesis, dan dapat menyimpan informasi. Sehingga dapat memungkinkan sistem untuk mempelajari, menalar, melatih, mensistematisasikan, dan mengklasifikasikan informasi yang sudah disimpan.

Sedangkan menurut Subiyantoro (2024) pada dasarnya *artificial intelligence* (AI) terdiri dari gabungan aplikasi machine learning, deep learning, produksi *algoritma*, dan *natural language processing*. Tidak hanya itu *artificial intelligence* (AI) merupakan hasil dari pengembangan perangkat yang dirancang memiliki tingkat kecerdasan seperti manusia (Saputra et al., 2023). Dalam definisi lain *artificial intelligence* (AI) merupakan kecerdasan yang ditambahkan ke dalam sistem yang dapat diatur secara ilmiah (Siahaan et al., 2020)

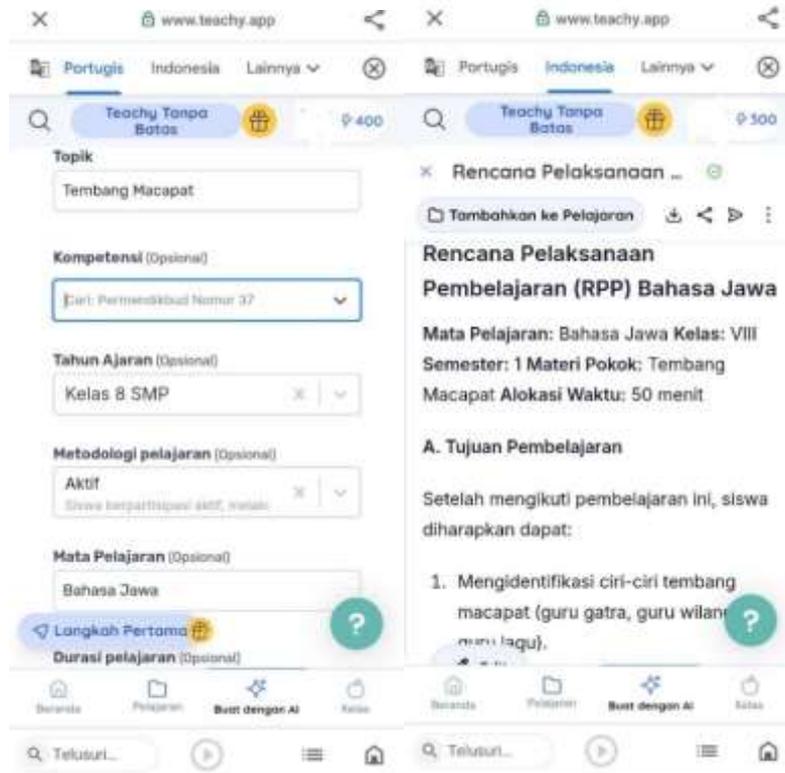
Sejarah *artificial intelligence* (AI) ditandai dengan adanya sistem tutor pintar, pembelajaran adaptif, dan instruksi yang dipersosialisasi. Sejarah panjang *artificial intelligence* (AI) dimulai ketika para peneliti mulai mengeksplorasi potensi *artificial intelligence* (AI) yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Pada sistem tutor pintar (*Intelligent Tutoring System/ ITS*) memiliki tujuan untuk memberikan instruksi yang dipersosialisasi, serta dapat beradaptasi dengan kebutuhan para pelajar (Williamson & Eynon, 2020). Setelah itu *artificial intelligence* (AI) dalam bidang pendidikan semakin berkembang dengan adanya pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing/NLP*) dan teknik pembelajaran mesin (*Machine Learning*), perkembangan ini dapat memberikan umpan balik pintar dan pemahaman bahasa (Younis et al., 2023).

Artificial intelligence (AI), juga dapat diadaptasi dalam bidang pendidikan yang dapat menawarkan pembelajaran baru sesuai dengan sasaran pendidikan (Shubham et al., 2021). Oleh karena itu Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah memiliki inisiatif untuk memperkenalkan teknologi dan pendidikan digital dalam kurikulum baru di Indonesia (Ali, 2024). Tenaga pendidik juga sudah mulai menerapkan AI dalam proses pembelajaran karena *artificial intelligence* (AI) tidak hanya dapat diterapkan pada bidang robotika saja, namun juga dapat diterapkan pada berbagai pembelajaran, seperti; pembelajaran psikologi, pembelajaran kesehatan, pembelajaran matematika, pembelajaran agama, pembelajaran komunikasi, bahkan pada pembelajaran seni dan bahasa (Saputra et al., 2023). AI pada pendidikan juga dapat membantu menciptakan adaptabilitas, otonomi, dan interaktif dengan menggunakan chatbot bertenaga AI (Dignum, 2021). Dengan adanya perkembangan tersebut *artificial intelligence* (AI) dapat memberikan dukungan pembelajaran bahasa Jawa untuk para pelajar, dan menciptakan pembelajaran bahasa Jawa yang lebih produktif.

Jenis Aplikasi dan Website AI

Jenis aplikasi dan website berbasis AI yang dapat digunakan dalam pembelajaran bahasa Jawa sebagai berikut ;

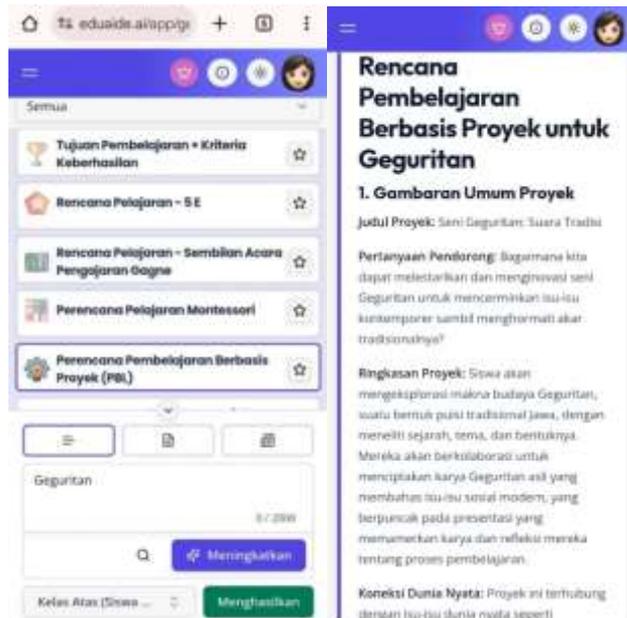
Teachy.apps



Gambar 2. Tampilan *teachy.apps*

Pada gambar diatas menunjukan bahwa *teachy.apps* dapat digunakan untuk membantu guru membuat rencana pembelajaran bahasa Jawa, dengan materi *tembang macapat* untuk kelas 8, dengan alokasi waktu 50 menit, selain itu *teachy.apps* juga dapat ,menampilkan tujuan pembelajarandan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan materi bahasa Jawa. Platform ini dapat dijumpai dalam mesin pencari google dengan keyword "*Teachy.apps*", platform ini memberikan penawaran gratis pada penggunaan pertama. Teachy.apps berupa kecerdasan buatan yang dapat membantu para guru bahasa Jawa untuk menyusun rencana pembelajaran, memberikan materi pembelajaran yang interaktif, memberikan latihan yang menarik, serta dapat memberikan koreksi secara cepat dengan bantuan AI. Manfaat dari platform ini yaitu dapat mengembangkan aktifitas pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa saat pembelajaran, dan dapat memberikan pembelajaran yang interaktif. Dalam website ini terdapat beberapa pilihan mata pelajaran umum yang dapat digunakan oleh guru dan untuk pembelajaran seperti bahasa Jawa diberikan ruang khusus pada pilihan lainnya. Dengan menggunakan website ini guru dapat mengembangkan aktifitas pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa saat pembelajaran, dan dapat memberikan pembelajaran yang interaktif.

Eduaide.ai



Gambar 3. Tampilan website *eduaide.ai*

Eduaide.ai ialah salah satu alat bantu guru atau sering disebut asisten pengajar. Platform ini dapat digunakan untuk merancang rencana pembelajaran bahasa Jawa yang interaktif dan kreatif dengan beberapa model pembelajaran yang tersedia. Selain itu dalam teknologi ini juga menggunakan model bahasa yang canggih untuk dapat menghasilkan konten pembelajaran (Vakarou et al., 2024). Manfaat dari platform ini adalah dapat membantu meningkatkan efisiensi, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan siswa. Dalam salah satu penelitian (Maulida, 2025) menyebutkan bahwa platform *eduaide.ai* dapat meningkatkan motivasi belajar pada siswa dan menambah pemahaman siswa dengan bantuan platform tersebut.

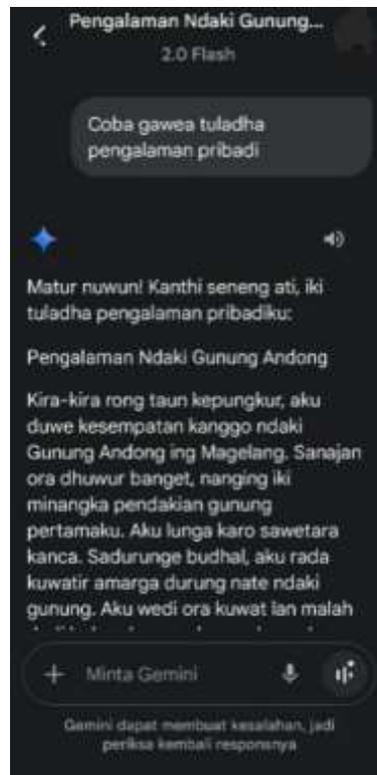
Gimkit



Gambar 4. Tampilan website *gimkit*

Gimkit merupakan salah satu jenis *artificial intelligence* (AI) yang menggabungkan antara gamifikasi AI dengan konten pendidikan. Gamifikasi disini memiliki arti yaitu konsep pembelajaran yang melibatkan pemainan dengan dukungan *artificial intelligence* (AI) (Mahmubi & Homaidi, 2025). Dikarenakan *gimkit* ini merupakan sebuah permainan dengan AI, *gimkit* dapat digunakan sebagai alat penilaian pembelajaran bahasa Jawa terhadap proses belajar mengajar yang sejalan dengan perkembangan teknologi. Selain itu *gimkit* juga dapat menambah wawasan guru terhadap teknologi penilaian pembelajaran. Sebagai bentuk nyata *gimkit* sudah digunakan sebagai alat bantu penilaian dalam pembelajaran IPAS (Nabilah et al., 2023), dan *gimkit* bisa digunakan sebagai media pembelajaran bahasa Indonesia (Brilliant et al., 2024) dan pembelajaran matematika (Kurniati et al., 2021). *Gimkit* juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan alat bantu penilaian dalam pembelajaran bahasa Jawa

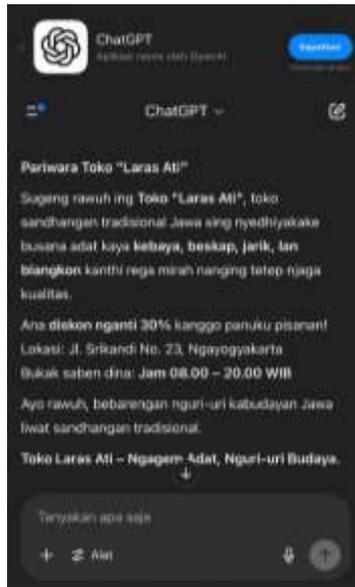
Google gemini



Gambar 5 . Tampilan *google gemini*

Google gemini ialah salah satu model AI dari *google* yang menggabungkan pemrosesan bahasa dengan pemrosesan multimodal seperti teks, audio, gambar, dan vidio. *Google gemini* dapat dijumpai pada *playstore* dengan *keyword* "*google gemini*". *Google gemini* dalam pembelajaran bahasa Jawa dapat merespons dan memberikan umpan balik dengan menggunakan bahasa Jawa baik dalam ragam *ngoko* dan ragam krama, selain itu juga dapat memberikan banyak informasi kepada guru mengenai model pembelajaran yang interaktif, serta dapat memberikan jawaban mengenai materi bahasa Jawa sesuai dengan apa yang diminta penggunanya, misalnya jika ingin mencari contoh cerita pengamalan pribadi, *gemini* dapat memberikan contoh pengalaman pribadi dalam bahasa tertentu seperti bahasa Jawa *ngoko*. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat modul ajar yang inovatif dan kreatif (Michael, 2024).

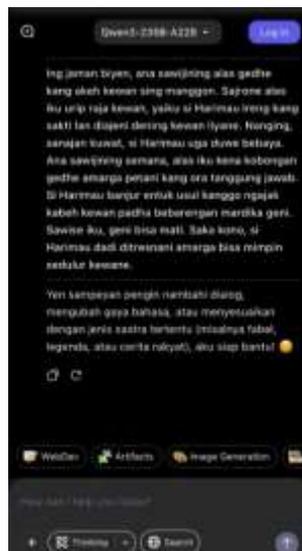
ChatGPT



Gambar 6. Tampilan *ChatGPT*

ChatGPT ialah platform yang dapat diakses dengan mendownload aplikasi dari *playstore* atau melalui website dengan *keyword* “*ChatGPT*”. Platform *ChatGPT* merupakan kecerdasan buatan berupa chatbot yang dapat memberikan informasi, merespons pertanyaan, serta sebagai asisten menulis dan penerjemah. Dalam materi pembelajaran bahasa Jawa platform ini dapat memberikan beberapa informasi yang sesuai dengan perintah penggunaannya, selain itu pada platform ini juga dapat memberikan referensi soal - soal pembelajaran bahasa Jawa pada materi tertentu. Seperti pada gambar diatas jika ingin mencari contoh *pawarta* bahasa Jawa *ChatGPT* akan menampilkan beberapa contoh *pariwara* sesuai dengan perintah penggunaannya. Akan tetapi penggunaan bahasa Jawa yang digunakan masih ada yang kurang tepat dan masih menggunakan campuran bahasa Indonesia.

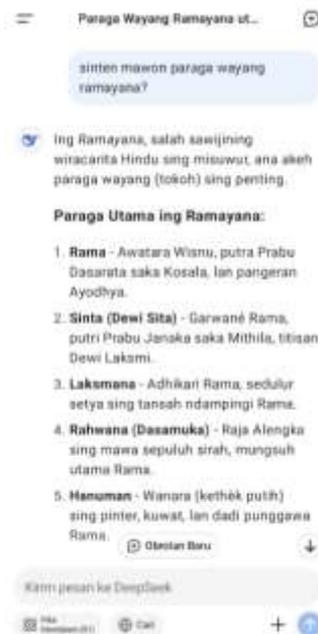
Qween



Gambar 7. Tampilan *Qween*

Qween ialah platform setelah adanya *ChatGPT* dengan versi yang berbeda, *qween* dapat diakses dengan mendownload aplikasi dari *playstore*. Platform *qween* juga merupakan kecerdasan buatan berupa chatbot yang dapat memberikan informasi, merespons pertanyaan, melakukan percakapan, serta sebagai asisten menulis dan penerjemah. Dibandingkan dengan versi sebelumnya aplikasi ini dapat lebih merespons penggunaan bahasa Jawa sesuai dengan ragamnya, sehingga aplikasi ini lebih nyaman digunakan oleh para penutur bahasa Jawa. Pengaplikasian aplikasi *qween* dalam pembelajaran bahasa Jawa dapat membantu menyusun rencana pembelajaran dengan materi yang interaktif, memberikan latihan tata bahasa Jawa dengan percakapan, serta memberikan informasi dan contoh karangan atau tulisan tentang kebudayaan Jawa.

Deepseek



Gambar 8. Tampilan *Deepseek*

Deepseek juga merupakan aplikasi kecerdasan buatan yang dapat membantu para penggunanya sama dengan AI jenis chatbot lainnya. *Deepseek* dapat dijumpai dalam *playstore* dengan *keyword* "*Deepseek*". *Deepseek* dapat memberikan respon dengan lebih ramah dan mendetail, beserta dengan sumbernya. Aplikasi ini dapat membantu pembelajaran bahasa Jawa karena dapat mengenali ragam bahasa Jawa ngoko dan krama serta menjelaskan bagaimana contoh penggunaannya. Pada gambar diatas menunjukkan bahwa *deepseek* dapat merespons pertanyaan menggunakan bahasa Jawa beserta jawabannya. *Deepseek* juga dapat memberikan reverensi bagaimana cara menyampaikan materi bahasa Jawa dengan menarik, dan dapat meningkatkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

Dampak Positif

Peran *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran bahasa Jawa memiliki keuntungan atau dampak positif dan kerugian atau dampak negatif (Igbokwe, 2023). Salah satu keuntungan tersebut yaitu *artificial intelligence* (AI) dapat membantu para guru bahasa Jawa untuk mengelola materi pembelajaran dan memberikan umpan balik secara cepat dan objektif (Haristiani, 2019). Selain itu *artificial intelligence* (AI) jenis chatbot dapat berkustomisasi dalam materi pembelajaran bahasa Jawa, sehingga materi

pembelajaran lebih sesuai dan dapat meningkatkan kemampuan siswa (Afrita, 2023). Penerapan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran bahasa Jawa dengan jenis chatbot markup language memiliki akurasi 90%, sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran (Abilowo et al., 2020). Penerapan artificial Intelligence (AI) dapat membawa kebaruan untuk semua tenaga pendidik bahasa Jawa karena memberikan cara baru untuk menyampaikan materi pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga siswa dapat memiliki pengalaman dan kesan baru yang bermakna pada saat mengikuti pembelajaran dengan berbasis *artificial intelligence* (AI). Keuntungan-keuntungan yang muncul dari *artificial intelligence* (AI) ini sangat bermanfaat untuk pembelajaran.

Memanfaatkan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran ini juga dapat menjadi sarana untuk memperkenalkan perkembangan teknologi kepada siswa, serta dapat membantu mempermudah proses penilaian pembelajaran bahasa Jawa pada siswa. Hal tersebut telah dibuktikan pada mata pelajaran yang sudah menerapkan *artificial intelligence* (AI) dalam proses pembelajaran. Selain itu manfaat lain dari *artificial intelligence* (AI) adalah dapat membantu para guru bahasa Jawa untuk mengoptimalkan pembuatan bahan ajar, dapat membantu pembuatan pengembangan media yang interaktif. *Artificial intelligence* (AI) memiliki fitur yang dapat digunakan dalam pembelajaran bahasa Jawa, fitur tersebut berupa latihan maupun permainan yang interaktif sehingga dapat mendorong pola pikir kritis siswa untuk lebih kreatif dan dapat mengembangkan tingkat keterampilan siswa untuk menyelesaikan tugas tertentu, seperti permainan chatbot bahasa Jawa dan kuis bahasa Jawa (Apriliani, 2024). Fitur lainnya yang dimiliki *artificial intelligence* (AI) adalah fitur asisten suara yang dapat membantu siswa untuk latihan berbicara dengan bahasa Jawa yang diperlukan siswa (Chen & Chen, 2020).

Artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran bahasa Jawa dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mencari materi bahasa Jawa yang inovatif, *artificial intelligence* (AI) dapat meningkatkan kemampuan berbahasa Jawa pada siswa, dapat menerjemahkan kalimat bahasa Indonesia menjadi bahasa Jawa, *artificial intelligence* (AI) juga dapat membantu para guru untuk menyusun rencana pembelajaran, serta *artificial intelligence* (AI) dapat membantu para guru untuk memberikan penilaian cepat dengan latihan soal dengan gamifikasi dan kuis yang berbasis Ai.

Dampak Negatif

Selain dari dampak positif *artificial intelligence* (AI) dapat membantu proses pembelajaran, juga terdapat dampak negatif yang dapat ditimbulkan. Berikut ini merupakan contoh dampak negatif penggunaan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran; 1) AI dapat memberikan informasi yang salah, sehingga siswa akan mengalami penurunan kemampuan mengevaluasi dengan kritis. 2) AI dapat menurunkan tingkat kemandirian dan kreativitas siswa dan guru. 3) Siswa juga akan memiliki keterbatasan diskusi dan kerja sama dengan teman sebayanya karena ketergantungan pada AI. 4) Pemanfaatan AI secara berlebihan dapat mengakibatkan siswa ketergantungan pada AI, sehingga dapat menyebabkan kemalasan dan kurangnya inisiatif berpikir, serta dapat menurunkan tingkat literasi pada siswa. 5) AI dapat meningkatkan resiko plagiarisme, terutama pada penulisan esai berbasis AI seperti *ChatGPT*, sehingga dapat disalahgunakan oleh siswa untuk mengerjakan tugas mereka dengan mengirimkan esai yang bukan hasil karya asli mereka (Fauziyati, 2023).

Kekurangan *artificial intelligence* (AI) pada pembelajaran bahasa Jawa untuk ragam bahasa Jawa *krama* masih banyak menggunakan kata yang kurang tepat, namun

pada bahasa Jawa ragam *ngoko* masih bisa digunakan dengan baik. Oleh karena itu penggunaan *artificial intelligence* (AI) dalam pembelajaran memerlukan perhatian khusus agar para guru dapat lebih berhati-hati dalam menerapkan *artificial intelligence* (AI) kepada siswa dalam pembelajaran bahasa Jawa.

Antisipasi Penggunaan AI

Dengan adanya berbagai dampak dari penerapan AI dalam pembelajaran, Menteri Komunikasi dan Informatika menerbitkan Surat Edaran MENKOMINFO Nomor 9 Tahun 2023 tentang bagaimana pedoman dan etika penggunaan kecerdasan buatan (Setiadi, 2023). Selain itu Kemendikbudristek juga memberikan tanggapan dengan menyediakan buku panduan penggunaan "*Generative Artificial intelligence (GenAI)*" pada pembelajaran, serta menyediakan program pembelajaran untuk guru untuk mengadaptasi teknologi dalam pembelajaran seperti; pusdiklat literasi digital, chatbot (sebagai asisten guru) tentang kurikulum baru dalam semua mata pelajaran (Shanti, 2024). Dukungan dari Kementerian Pendidikan mengenai *artificial intelligence* (AI) ini yang juga dapat diterapkan dalam pembelajaran bahasa Jawa. Sehingga pembelajaran bahasa daerah di Indonesia dapat setara dengan pendidikan lainnya, serta dapat memenuhi kebutuhan pendidikan di era Society 5.0 yang banyak menggunakan teknologi digital (Jafar et al., 2024).

Simpulan

Artificial intelligence (AI) merupakan sebuah teknologi kecerdasan buatan yang dirancang berdasarkan pada analogi sistem saraf pada manusia. *Artificial intelligence* (AI) tidak hanya dapat diterapkan pada bidang robotika saja, namun juga dapat diterapkan pada pembelajaran bahasa Jawa. Jenis aplikasi AI yang dapat diterapkan dalam pembelajaran bahasa yaitu *Teachy.apps*, *Eduaie.ai*, *Gimkit*, *Google Gemini*, *ChatGPT*, *Qween.ai*, *Deepseek*. Pemanfaatan AI dalam pembelajaran sudah mulai dirasakan oleh siswa dan guru, karena AI dapat membantu guru untuk membuat media dan bahan ajar yang efektif dan interaktif, siswa juga mendapat pengalaman dan kesan baru yang bermakna dalam pembelajaran. Pemanfaatan AI secara berlebihan dapat mengakibatkan tingkat plagiasi dan ketergantungan pada siswa. Sehingga guru harus membimbing para siswa agar dapat menggunakan teknologi dengan baik.

Ucapan Terima Kasih

Pertama saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Romsanah, S.K.M. yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, motivasi, dan doa hingga putrinya menjadi sarjana. Terima kasih khusus saya sampaikan kepada Bapak Dr. Joko sukoyo, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing dan Bapak Drs. Widodo, M.Pd. selaku dosen wali atas bimbingan, arahan, dan kritik konstruktif yang telah diberikan. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada para responden karena telah meluangkan waktu dan membagikan informasi sebagai dasar dalam penelitian ini.

Selanjutnya saya ucapkan terima kasih kepada adik-adik saya Krisnanda, Taufiq, dan Kichi karena telah menemani saya dalam proses menulis artikel ini. Saya ucapkan terima kasih kepada sahabat sekaligus keluarga saya Anida Rahma, Bening Prastiwi, Maria Michel, dan Fayza Andini karena telah memberikan dukungan dan senantiasa menemani saat proses penelitian. Terakhir saya ingin mengucapkan terimakasih kepada keluarga, teman-teman, dan seluruh civitas akademi Universitas Negeri Semarang.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan mafaat bagi pengembangan pendidikan, bahasa, dan sastra di masa yang akan datang.

Daftar Pustaka

- Abilowo, K., Santoni, M. M., & Muliawati, A. (2020). Perancangan Chatbot Sebagai Pembelajaran Dasar Bahasa Jawa Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language. *Jurnal Informatik*, 16(3), 139–147. <https://doi.org/10.52958/iftk.v16i3.2010>
- Abimanto, D. (2023). Efektivitas Penggunaan Teknologi AI Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Riset Sosial Humaniora Dan Ilmu Pendidikan*, 2(2), 256–266. <https://doi.org/10.58192/sidu.v2i2.844>
- Afrita, J. (2023). Peran Artificial Intelligence dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sistem Pendidikan. *Comserva, Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(12), 3181–3187. <https://doi.org/10.59141/comserva.v2i12.731>
- Alatas, M. A. (2024). Penggunaan AI dalam Pembelajaran Bahasa Madura pada Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Pamekasan. *Ganesha: Journal of Applied Linguistics*, 1(3), 174–185. <http://aajournalinstitute.com/index.php/ganesha>
- Ali, M. (2024). Mendikdasmen Berencana Terapkan Coding dan AI Jadi Mata Pelajaran Siswa SD, Dimulai Tahun Ajaran 2024-2025. In *Liputan6*. <https://www.liputan6.com/news/read/5812665/mendikdasmen-berencana-terapkan-coding-dan-ai-jadi-mata-pelajaran-siswa-sd-dimulai-tahun-ajaran-2024-2025>
- Apriliani, D. (2024). Penggunaan artificial intelligence dalam pembelajaran bahasa Indonesia. *Dikbastra, Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 7(1), 15–21. <https://doi.org/10.22437/dikbastra.v7i1.33262>
- Arly, A., Dwi, N., & Andini, R. (2023). Implementasi Penggunaan Artificial Intelligence Dalam Proses Pembelajaran Mahasiswa Ilmu Komunikasi di Kelas A. In *Prosiding Seminar Nasional*.
- Brilliant, I., Budyartati, S., & Yanto, E. N. A. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pena Karakter*, 6(2), 37–42. <https://doi.org/10.62426/vkk4a791>
- Chen, L., & Chen, P. (2020). Artificial Intelligence in Education : A Review. *IEEE Acces*, 8(1), 7564–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Dignum, V. (2021). The role and challenges of education for responsible AI. *London Review of Education*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.01>
- Fauziyati, W. R. (2023). Dampak Penggunaan Artificial Intelligence Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(4), 2180–2187. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp> Volume
- Haristian, N. (2019). Artificial Intelligence (AI) Chatbot as Language Learning Medium. *Journal of Physics : Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012020>
- Hidayah, H. H. (2023). Pengertian , Sumber, Dan Dasar Pendidikan Islam. *Jurnal As-Said*, 3(1), 21–33. <https://e-journal.institutabdullahsaid.ac.id/index.php/AS-SAID/article/view/141>
- Igbokwe, I. C. (2023). Application of Artificial Intelligence (AI) in Educational Management. *International Journal of Scientific and Researrrch Publication*, 13(3), 299–307. <https://doi.org/10.29322/IJSRP.13.03.2023.p13536>
- Jafar, M., Muhammad, A., Taufan, I., Muhamad, A., & Akbar, I. (2024). Artificial

- Intelligence dalam Pendidikan dan Penelitian: Tantangan dan Solusi Menghadapinya. *Simposium Nasional Kepemimpinan Perguruan Tinggi Indonesia*, 1, 1–9. <https://doi.org/10.15294/snkpti.v1i1.3900>
- Kurniati, R., Inuhan, M., Bonara, A. F., Rehyara, M., Poseratu, S., & Taihuttu6, S. M. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Gimkit sebagai Media Pembelajaran untuk Guru Matematika SMP se-Kecamatan Moa. *Abdimasy: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 104–114. <https://doi.org/10.46963/ams.v5i2.2281>
- Mahmubi, M., & Homaidi. (2025). Analisis Implementasi Pembelajaran Berbasis Gamifikasi Pada Peningkatan Motivasi Belajar Siswa M. *Jurnal Al-Abshor : Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i1.42778>
- Maulida, R. (2025). Analisis Efektivitas Eduaide . ai dalam Membantu Persiapan Pembelajaran pada Siswa Kelas 9. *Jurnal Teknik Informatika STMKIK Antar Bangsa*, XI(1), 34–39.
- Michael. (2024). Implementasi Pembelajaran Berbasis AI dengan Gemini dalam Pembuatan Modul Ajar Guru di SMK Kabupaten Melawi: Pendekatan Participatory Action Research. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 7(April), 96–103. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v7i1.3882>
- Mustikasari, R., & Astuti, C. W. (2020). Pergeseran Penggunaa Bahasa Jawa Pada Siswa TK dan KB di Kelurahan Beduri Ponorogo. *Jurnal Bahasa Sastra Dan Pengajaran*, 9(1), 64–75. <https://doi.org/10.35194/alinea.v9i1.839>
- Nabilah, D. F., Faradita, M. N., & Mirnawati, L. B. (2023). Pengembangan Alat Evaluasi Berbantu Aplikasi Gimkit untuk Pembelajaran IPAS pada Kurikulum Merdeka di SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08, 5726–5744. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i3.11939>
- Nazhiroh, S. A., Jazeri, M., & Maunah, B. (2021). Pengembangan Multimedia E-Komik dalam Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Jawa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(November), 405–411. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i3.193>
- Rohmawaty, E. N., Hilmi, D., Uqba, M. S. S., & Saleh, U. S. (2024). Peran Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(3), 316–328. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i3.4023>
- Saputra, I., Astuti, M., Sayuti, M., & Kusumastuti, D. (2023). Integration of Artificial Intelligence in Education: Opportunities, Challenges, Threats and Obstacles. A Literature Review. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(1), 1590–1600. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i4.3266>
- Setiadi, B. A. (2023). *Surat Edaran Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 9 Tahun 2023 tentang Etika Kecerdasan Artifisial*. Menteri Komunikasi Dan Informatika Republik Indonesia. https://jdih.komdigi.go.id/produk_hukum/view/id/883/t/surat+edaran+menteri+komunikasi+dan+informatika+nomor+9+tahun+2023
- Shanti, H. D. (2024). *Kemendikbudristek: AI jadi alat bantu dalam proses pembelajaran*. https://www.antaranews.com/berita/4091070/kemendikbudristek-ai-jadi-alat-bantu-dalam-proses-pembelajaran#google_vignette
- Sherly, Dharma, E., & Kisno. (2024). Efektivitas dan Dampak Pemanfaatan Artificial Intelligence Dalam Pembelajaran Bahasa Mandarin. *Prosiding Seminar Nasional Keguruan Dan Pendidikan*, 1(1), 401–406. <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/SNKP/article/view/2103>
- Shubham, J., Rambola, R. K., & Churi, P. (2021). Evaluating Artificial Intelligence in Education for Next Generation. *Journal of Physics: Conference Series PAPER*, 17(4), 1–13. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1714/1/012039>

- Siahaan, M., Jasa, C. H., Anderson, K., & Valentino, M. (2020). Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra. *Journal of Information System and Technology*, 01(02), 186–193.
- Sidabutar, H., & Munthe, H. P. (2022). Artificial Intelligence dan Implikasinya Terhadap Tujuan Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen. *Jurnal Manajemen Pendidikan Kristen*, 2(2), 76–90. <https://doi.org/10.51667/jmpk.v2i2.1078>
- Subiyantoro, S. (2024). *Buku Ajar Artificial Intellegence* (Andriyanto (ed.); 1st ed.). Penerbit Underline.
- Syaflita, et al. (2021). Studi Kepustakaan: Peran Komik Dalam Membangun Pengetahuan Bencana Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 6(2), 235–243. <https://doi.org/10.34125/kp.v6i2.638>
- Vakarou, G., Stylos, G., & Konstantinos, K. T. (2024). AI for Enhancing Physics Education: Practical Tools and Lesson Plans. PublicationDate: *International Journal of Science, Mathematics & Technology Learning*, 31(2), 159–176. <https://doi.org/10.18848/2327-7971/CGP/v31i02/159-176>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media, and Tecnology*, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Yashchenko, V. (2014). Artificial Intelligence Theory and Logic. *Science and Information Conference, artificial intelegence*, 27–29. <https://doi.org/10.1109/sai.2014.6918230>
- Younis, H. A., Intan, N., Ruhaiyem, R., Ghaban, W., & Gazem, N. A. (2023). A Systematic Literature Review on the Applications of Robots and Natural Language Processing in Education. *Journal Electonics*, 12, 1–26. <https://doi.org/10.3390/electronics12132864>