

Development Of An Artificial Intelligence-Based Essay Exam Assessment System

Pengembangan Sistem Penilaian Ujian Esai Berbasis Kecerdasan Artifisial

Andika Fajar Putra ¹⁾; Sukirman ²⁾

^{1),2)}Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: ¹⁾ a710210046@student.ums.ac.id ; ²⁾ sukirman@ums.ac.id

How to Cite :

Putra, A, F., Sukirman. (2026). Development Of An Artificial Intelligence-Based Essay Exam Assessment System Jurnal Media Computer Science, 5(2)

ARTICLE HISTORY

Received [20 Maret 2026]

Revised [28 April 2026]

Accepted [30 April 2026]

KEYWORDS

Essay Assessment, Artificial Intelligence, R&D, AESAI, Learning Evaluation.

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



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan platform digital berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) untuk penilaian esai siswa secara otomatis di MTsN Filial Kartasura. Latar belakang penelitian ini adalah adanya permasalahan dalam proses penilaian esai yang masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu lama, kurang efisien, dan berpotensi subjektif. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan MySQL, serta diintegrasikan dengan AI untuk melakukan analisis dan penilaian esai berbasis kriteria guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem AESAI mampu memberikan penilaian otomatis berdasarkan relevansi kata kunci dan kualitas jawaban siswa serta menghasilkan umpan balik secara instan. Hasil uji Blackbox menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsinya. Uji ahli materi memperoleh nilai 92,24% dengan kategori sangat layak, sedangkan uji media memperoleh nilai 93,21% dengan kategori sangat layak. Selain itu, uji pengguna terhadap 32 guru menghasilkan nilai rata-rata 89,72% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan dengan baik oleh pengguna. Dengan demikian, platform AESAI terbukti layak digunakan sebagai solusi inovatif dalam proses penilaian esai. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu guru, tetapi juga memberikan penilaian yang lebih objektif, konsisten, dan transparan dalam proses pembelajaran berbasis digital.

ABSTRACT

This study aims to develop an Artificial Intelligence (AI)-based digital platform for automatic essay assessment of students at MTsN Filial Kartasura. The background of this research is the problem of traditional manual essay grading, which is time-consuming, less efficient, and potentially subjective. The research method used is *Research and Development (R&D)* with a 4D development model consisting of *Define, Design, Develop, and Disseminate* stages. The system was developed using PHP, HTML, CSS, and MySQL programming languages, and integrated with

AI to analyze and assess student essays based on teacher-defined criteria. The results show that the AESAI system is capable of automatically scoring essays based on keyword relevance and answer quality, while also providing instant feedback. The Blackbox testing results indicate that all system features function properly. The material expert validation resulted in a score of 92.24%, categorized as very feasible, while the media expert evaluation obtained 93.21%, also categorized as very feasible. Furthermore, user testing involving 32 teachers produced an average score of 89.72%, categorized as very good. These results indicate that the developed system is well accepted by users. Therefore, the AESAI platform is proven to be feasible as an innovative solution for essay assessment. The system not only improves teachers' efficiency in grading but also provides more objective, consistent, and transparent evaluation in digital learning environments.

PENDAHULUAN

Penilaian merupakan proses yang dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan serta mengolah informasi sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pembelajaran. Dalam bidang pendidikan, penilaian memiliki peran yang sangat penting dalam mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Selain itu, penilaian juga berfungsi sebagai alat pengendali mutu dalam pelaksanaan proses belajar mengajar (Purnomo, 2015). Oleh sebab itu, penilaian perlu mendapat perhatian yang serius dalam setiap kegiatan pembelajaran, tanpa bergantung pada jenis kurikulum yang digunakan (Nurgiyantoro, 2013). Dalam pelaksanaannya, penilaian membantu pendidik mengevaluasi efektivitas penerapan kurikulum, metode pembelajaran, serta pencapaian kompetensi peserta didik yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Ani, 2014).

Penilaian memiliki sejumlah manfaat penting. Pertama, penilaian yang kontekstual mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena berkaitan langsung dengan kehidupan nyata peserta didik (Kurniati et al., 2019). Kedua, hasil penilaian dapat menunjukkan sejauh mana peserta didik mampu mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilannya dalam situasi nyata, sehingga mencerminkan penguasaan materi secara lebih autentik. Ketiga, penilaian dapat mendorong berkembangnya kreativitas dan kemampuan berpikir kritis melalui penyelesaian tugas-tugas yang kompleks dan relevan (Angkat et al., 2024).

Dalam proses pembelajaran, perubahan perilaku peserta didik menjadi indikator utama keberhasilan tujuan pendidikan, sehingga evaluasi menjadi bagian yang sangat penting (Fitrianti, 2018). Evaluasi dilakukan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi guna menilai capaian belajar peserta didik (Magdalena et al., 2020). Melalui evaluasi, pendidik dapat meningkatkan kompetensi profesional dalam pengelolaan kelas, pemilihan metode dan media pembelajaran, serta strategi penyampaian materi yang lebih efektif dan mampu memotivasi siswa. Evaluasi juga membantu guru mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan (Miftha Huljannah, 2021).

Namun demikian, salah satu permasalahan utama dalam proses pembelajaran adalah rendahnya hasil belajar peserta didik. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti karakteristik siswa, tingkat kesulitan materi, serta kurang optimalnya metode dan pelaksanaan pembelajaran (Rohman & Karimah). Perbedaan karakteristik peserta didik menuntut guru untuk memilih media dan bahan ajar yang sesuai dengan gaya belajar masing-masing siswa (Subiyantoro & Mulyani, 2017). Selain itu, kurangnya fokus siswa selama pembelajaran, seperti mengantuk, melamun, atau berbicara dengan teman, juga berdampak pada rendahnya pemahaman materi yang pada akhirnya menyebabkan kesulitan dalam menyelesaikan soal latihan (Ardilla & Hartanto, 2017).

Salah satu bentuk evaluasi yang masih banyak digunakan adalah tes esai. Meskipun efektif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, metode ini masih memiliki kelemahan karena proses penilaiannya dilakukan secara manual (Mukmin & Nuraini, 2024). Pada kenyataannya, teknik evaluasi manual yang masih digunakan oleh pendidik saat ini sering menimbulkan kendala dalam hal efisiensi dan waktu. Padahal, pentingnya evaluasi dalam pembelajaran dapat dilihat dari tujuan serta fungsinya dalam sistem pendidikan itu sendiri (Nurhayati & Azinar Ahmad, 2018). Hal ini menyebabkan proses pemeriksaan membutuhkan waktu yang lama, kurang efisien, serta berpotensi menimbulkan pemborosan kertas. Selain itu, penilaian manual juga rentan terhadap subjektivitas guru yang dapat memengaruhi objektivitas hasil penilaian (Made Yulyantari, n.d.).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah platform digital berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang mampu menilai esai siswa tingkat SMP secara komprehensif sesuai dengan indikator Kurikulum Merdeka. Sistem ini diharapkan dapat membantu meringankan beban kerja guru sekaligus memberikan umpan balik yang objektif dan cepat guna mendukung pengembangan kompetensi siswa (Sudirman et al., 2022). Dengan memanfaatkan pendekatan Natural Language Processing (NLP) dan machine learning, sistem ini dirancang untuk mengidentifikasi berbagai aspek penting dalam esai siswa, seperti kualitas analisis, orisinalitas ide, serta kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran (Khan et al., 2016).

Inovasi ini tidak hanya menawarkan solusi berbasis teknologi, tetapi juga menjadi kontribusi nyata dalam mendukung transformasi pendidikan yang sejalan dengan semangat Merdeka Belajar. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan teknologi pendidikan di Indonesia, khususnya dalam memperkuat sinergi antara dunia pendidikan dan teknologi informasi (Armadani et al.).

LANDASAN TEORI

Penilaian

Penilaian merupakan proses yang dilakukan secara terstruktur dan sistematis untuk mengukur serta menilai capaian hasil belajar peserta didik, yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Hasil dari proses penilaian ini digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait tindak lanjut pembelajaran. Penilaian dapat dilakukan melalui berbagai metode, baik tes maupun non-tes, untuk memperoleh data yang valid mengenai kualitas hasil belajar siswa (Munip Abdul et al., 2017).

AI (Artificial Intelligence)

Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu meniru kecerdasan manusia. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan algoritma dan model matematis untuk mengenali pola, menganalisis data, mengambil keputusan, serta belajar secara mandiri dari data yang tersedia. Dalam dunia pendidikan, AI telah digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, evaluasi, hingga pengelolaan kelas secara lebih efektif dan efisien (Eriana Emi Sita & Afrizal Zein, 2023).

Website

Website adalah kumpulan halaman digital yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet menggunakan browser. Website berfungsi sebagai media untuk menyampaikan informasi, komunikasi, maupun layanan dalam berbagai format seperti teks, gambar, audio, dan video. Setiap website memiliki alamat unik yang disebut domain, sehingga memudahkan pengguna untuk mengaksesnya. Melalui website, individu, organisasi, maupun perusahaan dapat menyebarkan informasi secara luas dan real-time tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.

API (Application Programming Interface)

API (Application Programming Interface) adalah sekumpulan aturan dan mekanisme yang memungkinkan satu perangkat lunak berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya. Melalui API,

berbagai aplikasi dapat bertukar data atau menggunakan fungsi tertentu tanpa perlu mengetahui secara detail bagaimana sistem tersebut dibangun. Dengan demikian, API berfungsi sebagai penghubung antar sistem agar dapat bekerja sama secara efisien dan terstruktur. Keberadaan API juga memudahkan pengembang dalam menambahkan fitur, mengintegrasikan layanan, serta membangun sistem yang lebih kompleks tanpa harus memulai dari awal.

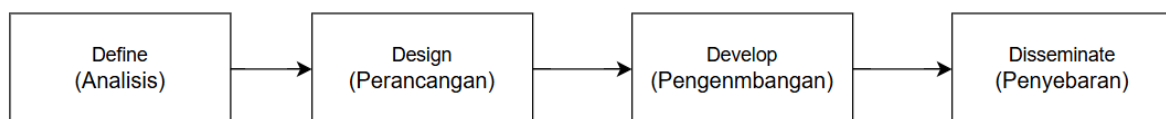
AES (Automated Essay Scoring)

Automated Essay Scoring (AES) adalah metode penilaian esai secara otomatis yang menggunakan teknologi komputer dan kecerdasan buatan. Sistem ini dirancang untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memberikan skor terhadap jawaban esai berdasarkan kriteria tertentu, seperti kejelasan ide, struktur tulisan, tata bahasa, dan kekayaan kosakata. Dengan AES, proses penilaian esai dapat dilakukan lebih cepat, konsisten, serta mengurangi subjektivitas penilai manusia. Teknologi ini banyak diterapkan dalam bidang pendidikan untuk membantu pendidik dalam menilai esai dalam jumlah besar secara lebih efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan atau menyempurnakan suatu produk guna menyelesaikan permasalahan tertentu. Metode R&D dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu merancang sebuah platform berbasis kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang dapat membantu guru dalam melakukan penilaian esai secara lebih efisien di MTsN Filial Kartasura.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D, yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Tahap *Define* bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan yang ada. Tahap *Design* merupakan proses perancangan produk yang akan dikembangkan. Selanjutnya, tahap *Develop* adalah proses pengembangan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Tahap terakhir yaitu *Disseminate* merupakan tahap penyebarluasan produk ke lingkungan MTsN Filial Kartasura agar dapat digunakan secara lebih luas.



Gambar 1. (Model Pengembangan 4D)

1. Tahap Define (Analisis)

Tahap *Define* atau analisis bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang akan diselesaikan dalam pengembangan platform digital berbasis AI. Pada penelitian ini, tahap analisis dilakukan melalui wawancara dengan guru di MTsN Filial Kartasura untuk mengetahui kendala yang dihadapi dalam proses penilaian esai.

2. Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini, peneliti merancang sebuah platform digital berbasis AI untuk penilaian esai. Platform ini dirancang agar mampu menilai jawaban siswa secara otomatis serta memberikan umpan balik terhadap hasil tulisan siswa.

3. Tahap Develop (Pengembangan)

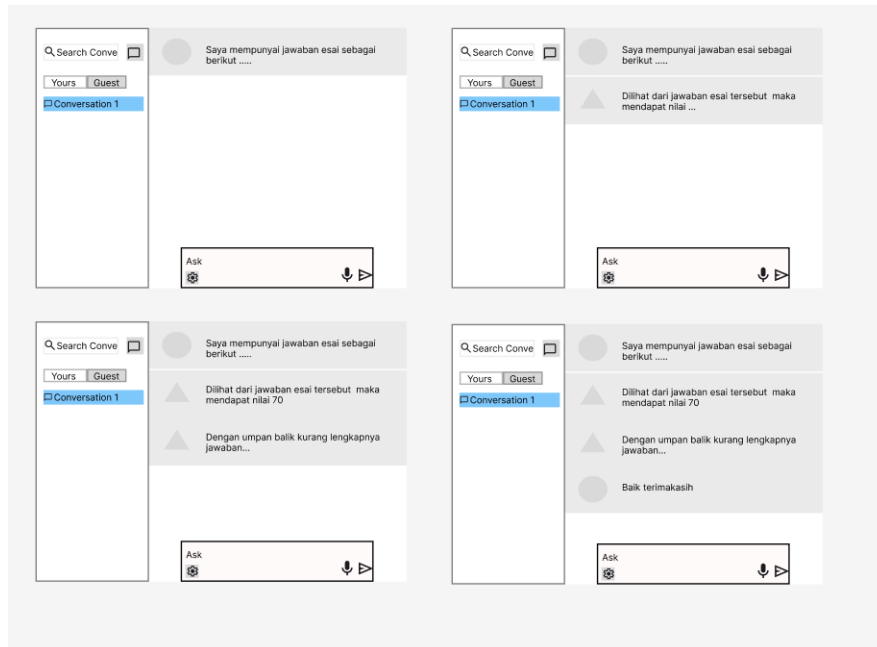
Tahap *Develop* merupakan proses implementasi dari desain yang telah dibuat sebelumnya, termasuk pengembangan sistem dan pengujian untuk memastikan produk dapat berjalan dengan baik tanpa kesalahan. Pada tahap ini, platform dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan integrasi Gemini API, sehingga dapat membantu guru dalam melakukan penilaian esai serta memberikan umpan balik kepada siswa secara otomatis.

4. Tahap Disseminate (Penyebarluasan)

Tahap *Disseminate* merupakan tahap penyebarluasan produk yang telah dikembangkan agar dapat digunakan secara lebih luas dalam proses penilaian esai dan membantu meringankan beban kerja guru. Dalam penelitian ini, tahap ini dilakukan dengan mengimplementasikan platform digital kepada guru di MTsN Filial Kartasura serta mengevaluasi dampaknya untuk mengetahui tingkat kebermanfaatannya.

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa platform digital berbasis kecerdasan buatan (AI) yang layak digunakan dalam proses penilaian esai. Tahapan pengembangan diawali dengan pembuatan produk yang mencakup desain pembuatan dan perancangan user interface.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa platform digital berbasis AI yang digunakan untuk memasukkan data jawaban siswa serta memberikan penilaian esai secara otomatis kepada siswa MTsN Filial Kartasura, lengkap dengan umpan balik dari sistem. Desain antarmuka (user interface) platform digital dikembangkan menggunakan teknologi Gemini AI. Gambaran desain media yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Desain Platform Digital

Gambar 2 menunjukkan rancangan platform digital penilaian esai berbasis AI yang akan dikembangkan. Pada sistem ini terdapat fitur percakapan dan interaksi yang dapat disesuaikan dengan nama siswa, serta sistem memberikan umpan balik secara langsung dan otomatis.

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 10 guru MTsN Filial Kartasura yang berperan sebagai penilai esai, serta 5 siswa yang akan mengerjakan tugas esai melalui platform website yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada guru mata pelajaran TIK serta guru lainnya di MTsN Filial Kartasura. Data sekunder diperoleh dari studi literatur serta penelitian terdahulu yang relevan dengan topik dan pengembangan produk penelitian.

Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk memperoleh informasi secara mendalam. Teknik yang digunakan meliputi kuesioner kepada guru TIK dan guru lainnya untuk mengidentifikasi kesulitan dalam penilaian esai secara manual, observasi langsung terhadap penggunaan platform digital berbasis AI dalam proses penilaian esai serta kuesioner yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif, yaitu pengolahan data hasil kuesioner guru dan hasil observasi di MTsN Filial Kartasura untuk mengetahui efektivitas penggunaan platform digital berbasis AI.

Sebelum digunakan secara luas, platform digital berbasis AI untuk penilaian esai diuji terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing, uji ahli media, dan uji ahli materi. Blackbox Testin dilakukan oleh 1–3 mahasiswa yang memiliki kompetensi dalam pengembangan sistem digital untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai rancangan. Uji Ahli Media dilakukan oleh 7 mahasiswa bidang pengembangan media untuk menilai kelayakan sistem serta memberikan evaluasi terhadap kekurangan pada platform. Uji Ahli Materi dilakukan oleh 5 guru MTsN Filial Kartasura untuk menilai kesesuaian isi materi dan hasil penilaian esai yang dihasilkan oleh sistem AI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Survei dan Analisis Data

Pada bagian ini disajikan hasil penelitian serta pembahasan mengenai analisis kualitas layanan sistem informasi pengujian kendaraan bermotor menggunakan metode PIECES Framework berdasarkan data

Deskripsi Data

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa website sistem penilaian ujian esai berbasis Kecerdasan Artifisial (AI) yang dinamakan AESAI (Artificial Intelligence Essay Scoring). Website yang dikembangkan bertujuan untuk mendukung dan mempermudah pendidik dalam melakukan proses evaluasi pembelajaran, khususnya dalam mengoreksi serta menilai jawaban esai dari siswa agar lebih objektif, cepat, dan efisien. Target pengguna utama dari website ini adalah guru dan siswa di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Media ini dirancang agar dapat diakses melalui berbagai perangkat (komputer maupun smartphone), Teknologi AI yang dapat meneliti jawaban secara langsung dimana guru dapat membuat kriteria yang diinginkan agar penilaian tersebut dapat sesuai dengan keinginan guru. Kemudian guru dapat mengedit nilai yang diberikan oleh AI dan juga feedbacknya secara langsung jika kurang sesuai dengan yang diinginkan, dan untuk siswa bisa langsung melihat nilai yang akan muncul dari penilaian AI tersebut dan akan memberi feedback kepada siswa. sehingga memudahkan guru dalam merekap nilai otomatis dan memberikan umpan balik (feedback), serta memotivasi siswa karena nilai dapat diketahui secara langsung.

Pembuatan penilaian esai menggunakan ai AESAI menggunakan code PHP dengan memanfaatkan AI dari gemini yang dimana dapat menilai secara langsung jawaban yang diberikan oleh siswa dengan kriteria yang ditentukan oleh guru.

Tahap Pengembangan

Define (Pendefinisian)

Definisi atau penjelasan dari website yang dikembangkan dapat dilihat pada table 4.1 dibawah ini

Tabel 1. Definisi Sistem Penilaian

Judul	PENGEMBANGAN SISTEM PENILAIAN UJIAN ESAI BERBASIS KECERDASAN ARTIFISIAL
Tujuan	Mengembangkan ystem berbasis kecerdasan buatan yang mampu melakukan penilaian esai secara efektif dan efisien dalam mendukung proses evaluasi pembelajaran.
Target Pengguna	Guru dan Murid-murid SMPN Filial Kartasura

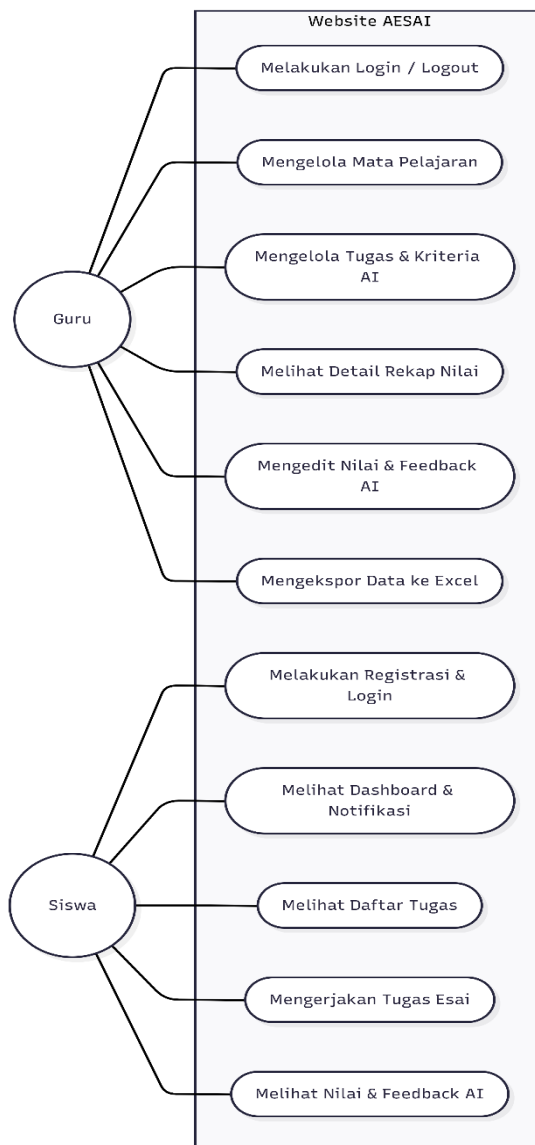
Platform	Android, IOS, Computer, Laptop
Basis Teknologi	Integrasi Application Programming Interface (API) Kecerdasan Buatan (AI), PHP, dan MySQL
Fitur	Manajemen pembuatan tugas & materi, pengaturan jadwal (waktu buka-tutup) tugas, koreksi esai otomatis oleh AI, pembuatan umpan balik (feedback) otomatis, serta ekspor rekap nilai ke format Excel.
Interaktivitas	Siswa mengirimkan jawaban dan langsung menerima hasil penilaian AI; Guru memantau, memvalidasi, serta menyesuaikan nilai dan feedback siswa secara real-time.

Tahap Design (Perancangan)

Peneliti merancang alur website sederhana namun menarik serta menyesuaikan desain dengan membuat antarmuka yang nyaman untuk para siswa dan juga guru.

1. Perancangan Use Case

Berikut pada gambar 4.1 Merupakan rancangan use case yang menggambarkan interaksi antara user dengan system



Gambar 3. Use Case

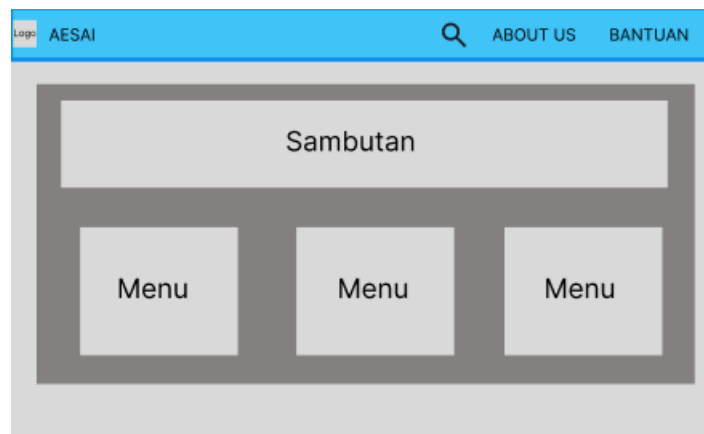
2. Perancangam Wireframe

Rancangan wireframe berikut adalah gambaran awal tampilan website AESAI yang menunjukkan fitur-fitur utama di dalamnya. Wireframe ini membantu menggambarkan letak setiap elemen dan bagaimana pengguna berinteraksi dengan website, serta menjadi panduan awal dalam proses pembuatan aplikasi agar semua fitur dapat disusun dan digunakan dengan baik sesuai fungsinya.



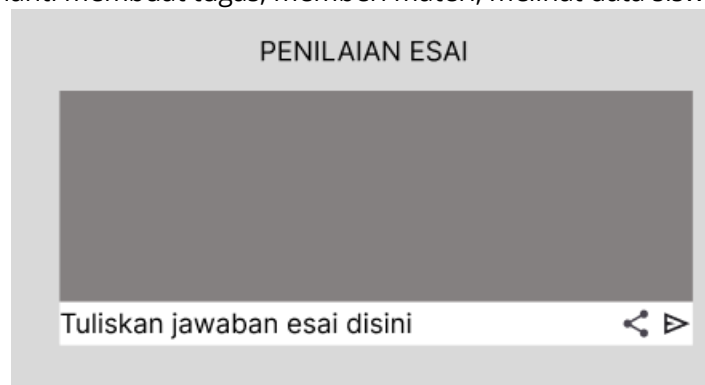
Gambar 4. Wireframe Halaman Login

Gambar 4 Merupakan rancangan tampilan halaman login yang dimana nanti untuk membedakan antara halaman siswa dan guru.



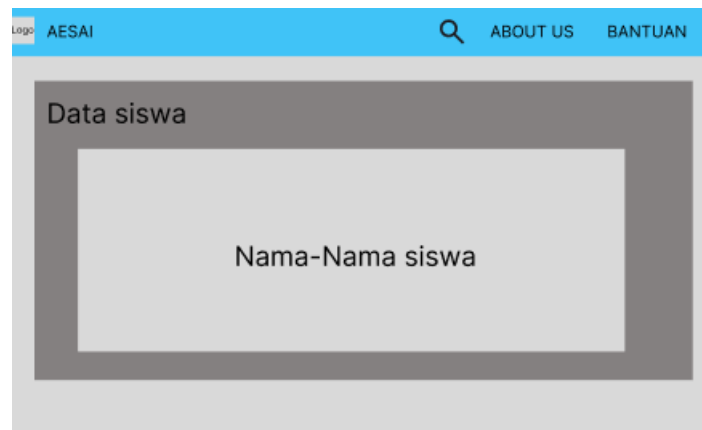
Gambar 5. Wireframe tampilan awal

Gambar 5 merupakan rancangan untuk tampilan halaman awal setelah login, dimana terdapat 3 menu yang nanti membuat tugas, memberi materi, melihat data siswa.



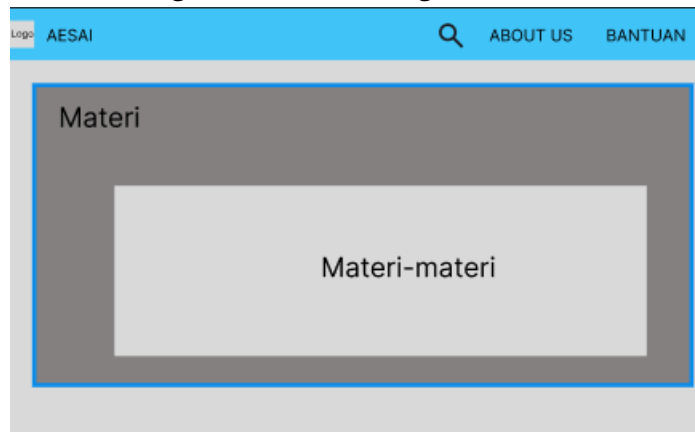
Gambar 6. Wireframe tampilan penilaian esai

Gambar 6 merupakan tampilan penilaian esai yang dimana nanti guru dapat melihat jawaban siswa yang langsung terdapat nilainya serta mendapat umpan balik langsung.



Gambar 7. Wireframe tampilan data siswa

Gambar 7. merupakan tampilan data siswa yang dimana guru dapat melihat data siswa yang sudah mendaftar pada website dan guru tidak bisa mengedit data siswa tersebut.



Gambar 8. Wireframe tampilan Materi

Gambar 7 merupakan tampilan materi yang dikirimkan oleh guru yang dimana siswa dapat melihatnya melalui halaman user dari siswa dan berisi materi yang dikirim oleh guru.

Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap *Develop* atau pengembangan merupakan tahap lanjutan dari rancangan (*Design*) yang telah dibuat sebelumnya, yang kemudian diwujudkan menjadi sebuah produk berupa website. Sistem AESAI ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai pengolah logika sistem (*back-end*), HTML dan CSS sebagai antarmuka (*front-end*), serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data (*database*). Kode halaman login yang berfungsi sebagai gerbang utama keamanan sistem sebelum pengguna dapat mengakses fitur-fitur di dalam website AESAI. Sistem ini dirancang untuk melakukan pengecekan secara berurutan pada tabel pengguna, yaitu guru, siswa, dan admin. Selain itu, sistem juga menerapkan fungsi verifikasi kata sandi dengan metode enkripsi (seperti hash atau MD5) guna menjaga keamanan data. Apabila data yang dimasukkan valid, sistem akan membuat variabel *session* (sesi) dan mengarahkan pengguna ke *dashboard* sesuai dengan peran (*role*) masing-masing. Kode algoritma penilaian AI yang merupakan fitur utama dari aplikasi AESAI. Algoritma ini berfungsi untuk memberikan penilaian otomatis terhadap esai yang dikirimkan oleh siswa. Proses penilaian dilakukan dengan membandingkan kata kunci yang telah ditentukan oleh guru pada kolom kriteria penilaian dengan isi jawaban siswa. Sistem membagi mekanisme penilaian menjadi dua komponen utama, yaitu 30% untuk aspek kuantitas

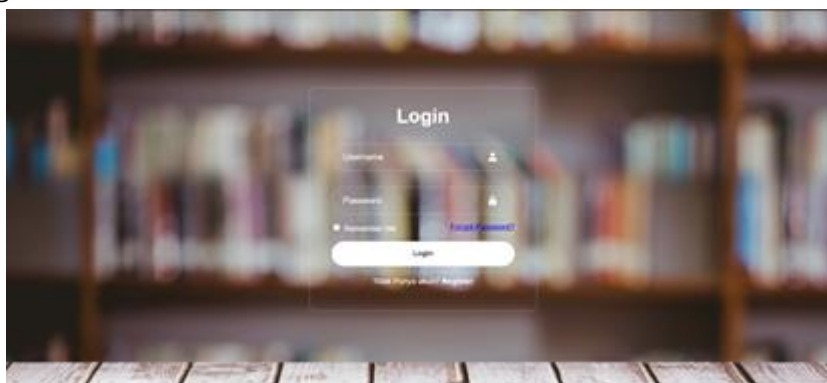
(panjang jawaban) dan 70% untuk aspek kualitas (relevansi isi). Hasil akhir berupa skor otomatis yang merepresentasikan tingkat kesesuaian jawaban siswa terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Kode sistem umpan balik (*feedback*) yang dihasilkan oleh AI. Fungsi ini mengolah beberapa parameter seperti nilai, jumlah kata kunci yang ditemukan, total kata kunci, serta menghasilkan komentar evaluatif. Sistem memberikan kategori umpan balik berdasarkan rentang nilai, yaitu nilai ≥ 90 mendapatkan kategori sangat baik, nilai ≥ 75 kategori baik, nilai ≥ 60 kategori cukup baik, dan nilai di bawah 60 menunjukkan bahwa jawaban masih memerlukan perbaikan yang signifikan.

Kode pembaruan nilai oleh guru yang berfungsi untuk menghindari kesalahan penilaian otomatis dari sistem AI yang berpotensi merugikan siswa. Melalui fitur ini, guru dapat melakukan koreksi terhadap nilai akhir maupun umpan balik yang telah tersimpan di basis data. Dengan demikian, guru tetap memiliki kontrol penuh terhadap hasil penilaian akhir sesuai dengan pertimbangan pedagogis yang dimiliki. Kode penjadwalan dan pengelolaan deadline tugas. Sistem membandingkan waktu server saat ini dengan batas waktu pengumpulan tugas (*deadline*) yang telah dikonversi ke format *timestamp*. Jika siswa mengirimkan jawaban setelah melewati batas waktu, sistem tidak menolak pengiriman, namun memberikan penalti berupa pengurangan nilai secara otomatis. Kode laporan penilaian yang digunakan untuk keperluan administrasi pembelajaran. Sistem ini memungkinkan guru untuk mengeksport data nilai ke dalam format spreadsheet (Excel) dengan memanfaatkan manipulasi *HTTP header* sehingga data tabel HTML dapat diunduh sebagai file *.xls*. Selain itu, sistem juga mendukung pengaturan tampilan data melalui parameter kueri (*query*) agar guru dapat menyesuaikan informasi yang ditampilkan sesuai kebutuhan, misalnya menyembunyikan kolom umpan balik jika tidak diperlukan.

Hasil Pengembangan

Bagian ini menjelaskan hasil pengembangan dalam bentuk tampilan antarmuka (user interface), yang terdiri dari beberapa halaman utama sesuai dengan peran pengguna, yaitu guru dan siswa. Setiap halaman dirancang untuk mendukung fungsi sistem dalam proses pembelajaran, pengelolaan materi, penugasan, serta penilaian esai berbasis kecerdasan buatan.

1. Halaman Login



Gambar 9. Halaman Login pada AESAI

Halaman login merupakan halaman utama yang berfungsi sebagai pintu masuk pengguna ke dalam sistem AESAI. Pada halaman ini, pengguna diminta memasukkan username dan password untuk dapat mengakses sistem sesuai dengan peran masing-masing. Pengguna dengan role siswa dapat melakukan pendaftaran akun secara mandiri, sedangkan akun guru hanya dapat dibuat melalui admin. Selain itu, tersedia fitur *forget password* bagi pengguna yang mengalami kendala lupa kata sandi.

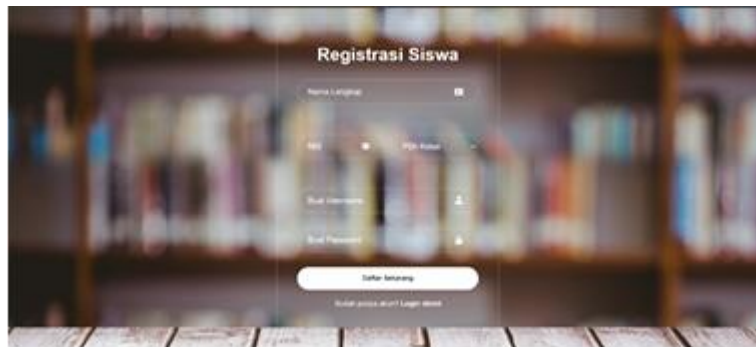
2. Halaman Forget Password



Gambar 10. Halaman Forget Password

Halaman ini digunakan untuk membantu pengguna dalam proses pemulihan akun ketika lupa password. Pengguna cukup memasukkan username yang telah terdaftar, kemudian sistem akan memproses permintaan dan admin akan memberikan informasi atau pengaturan ulang kata sandi kepada pengguna yang bersangkutan.

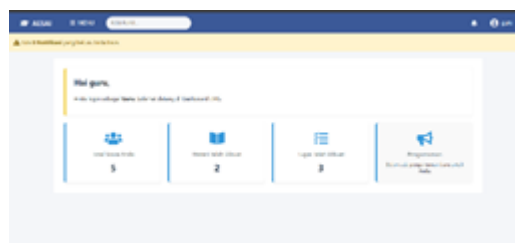
3. Halaman Buat Akun (Siswa)



Gambar 11. Halaman Buat Akun

Halaman ini khusus digunakan oleh siswa untuk membuat akun baru pada sistem AESAI. Siswa diminta mengisi data berupa nama lengkap, NIS, memilih kelas (7, 8, atau 9), serta membuat username dan password sesuai keinginan. Setelah data diisi dengan lengkap, akun akan dapat digunakan untuk mengakses sistem.

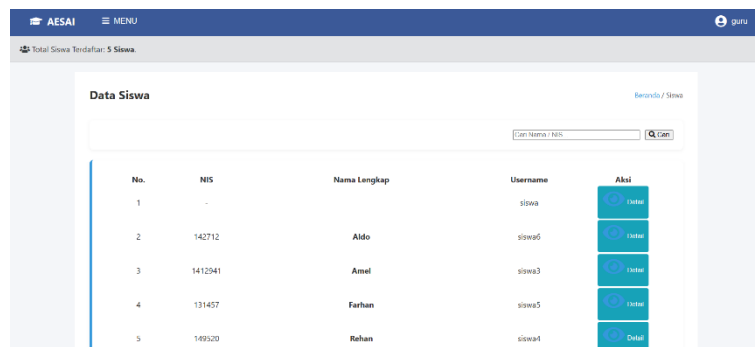
4. Halaman Dashboard Guru



Gambar 12. Halaman Dashboard Guru

Dashboard guru merupakan halaman utama yang muncul setelah guru berhasil login. Pada halaman ini terdapat beberapa menu utama, yaitu melihat jumlah siswa, mengelola materi, mengelola tugas, serta pengumuman. Selain itu, terdapat tombol logout di bagian kanan atas untuk keluar dari sistem.

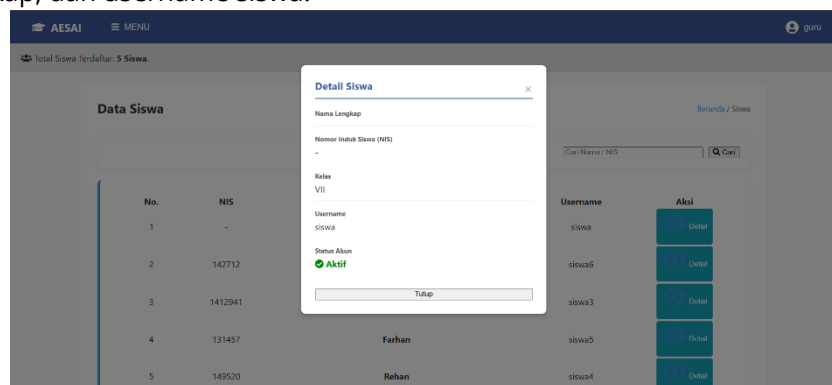
5. Halaman Lihat Siswa



No.	NIS	Nama Lengkap	Username	Aksi
1	-	-	siswa	Detail
2	142712	Aldo	siswa6	Detail
3	1412941	Amet	siswa3	Detail
4	131457	Farhan	siswa5	Detail
5	149520	Rehan	siswa4	Detail

Gambar 13. Halaman Lihat Siswa

Halaman ini memungkinkan guru untuk melihat data siswa yang terdaftar pada sistem AESAI. Guru dapat melakukan pencarian berdasarkan nama atau NISN. Data yang ditampilkan meliputi NISN, nama lengkap, dan username siswa.



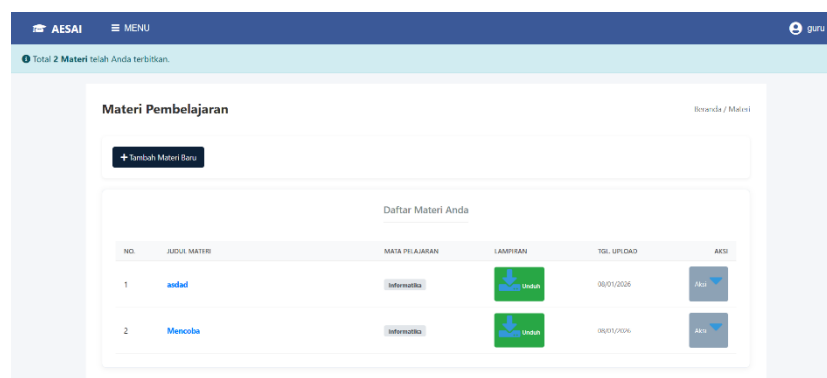
No.	NIS	Nama Lengkap	Username	Aksi
1	-	-	siswa	Detail
2	142712	Aldo	siswa6	Detail
3	1412941	Amet	siswa3	Detail
4	131457	Farhan	siswa5	Detail
5	149520	Rehan	siswa4	Detail

Detail Siswa	
Nama Lengkap	-
Nomor Induk Siswa (NIS)	-
Kelas	VII
Username	siswa
Status Akun	Aktif

Gambar 14. Detail Siswa

Pada bagian detail siswa, guru dapat melihat informasi lebih lengkap mengenai siswa serta status akun aktif atau tidak aktif.

6. Halaman Buat Materi



Totol 2 Materi telah Anda terbitkan.

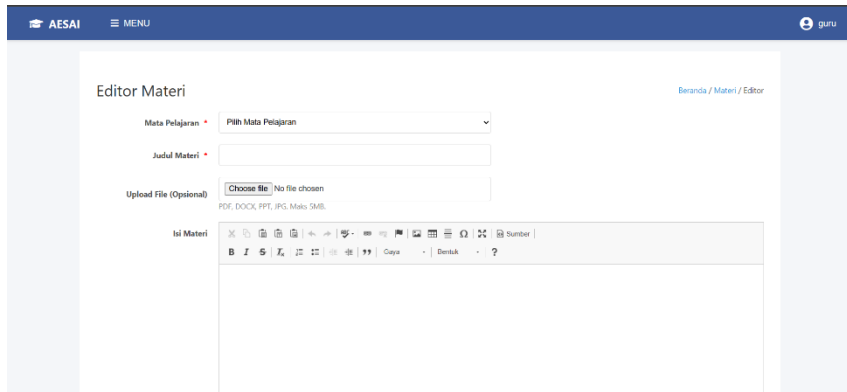
Materi Pembelajaran

+ Tambah Materi Baru

NO.	JUDUL MATERI	MATA PELAJARAN	LAMPIYAN	TGL UPLOAD	AKSI
1	asdad	Informatika	Upload	08/01/2025	Aksi
2	Mencoba	Informatika	Upload	08/01/2025	Aksi

Gambar 15. Halaman Buat Materi

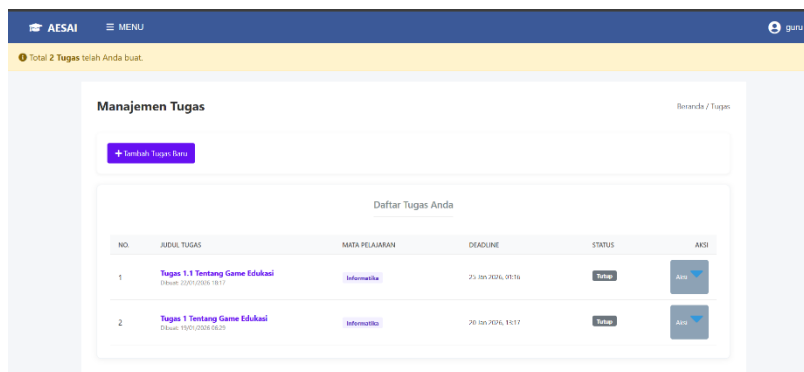
Halaman ini digunakan guru untuk membuat dan mengelola materi pembelajaran. Guru dapat menambahkan materi baru, mengunggah file PDF atau dokumen, serta mengelola materi yang telah dibuat.



Gambar 16. Menu Tabah Materi Baru

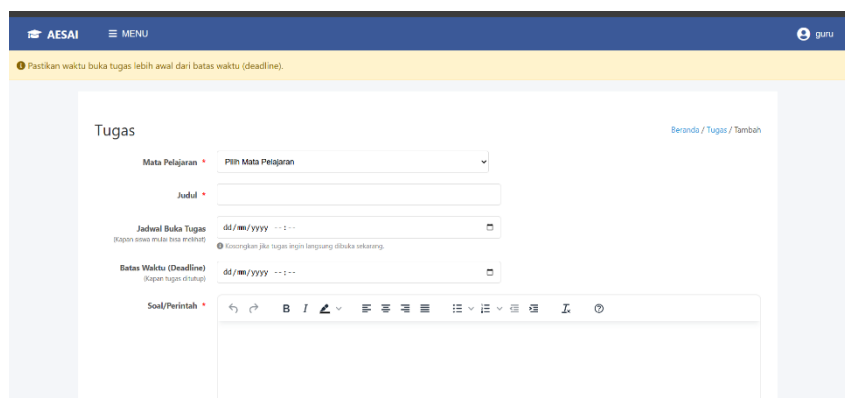
Pada menu ini, guru dapat memilih mata pelajaran, menambahkan judul materi, mengunggah file, serta mengisi isi materi sesuai kebutuhan pembelajaran sebelum dikirimkan kepada siswa.

7. Halaman Buat Tugas



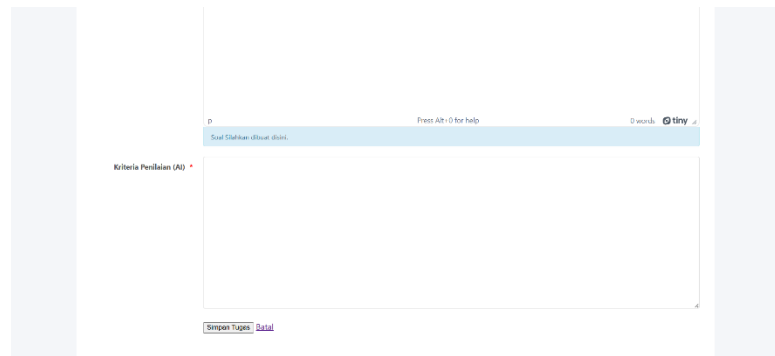
Gambar 17. Halaman Buat Tugas

Halaman ini digunakan guru untuk membuat tugas esai bagi siswa. Guru dapat menambahkan, mengedit, atau menghapus tugas yang telah dibuat.



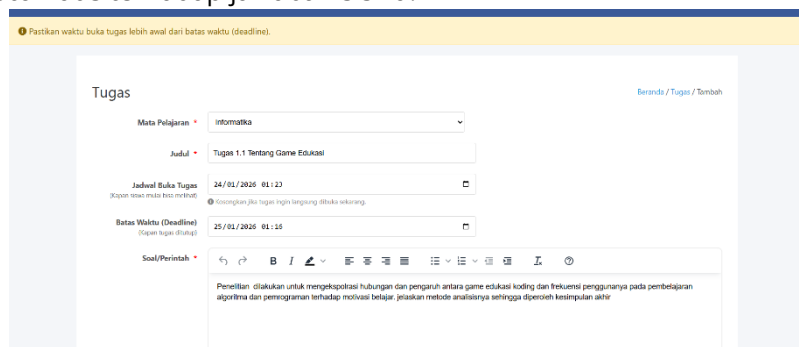
Gambar 18. Menu Tambah Tugas Baru

Guru dapat mengisi mata pelajaran, judul tugas, waktu mulai, deadline, serta soal yang akan dikerjakan siswa.



Gambar 19. Kriteria Penilaian AI

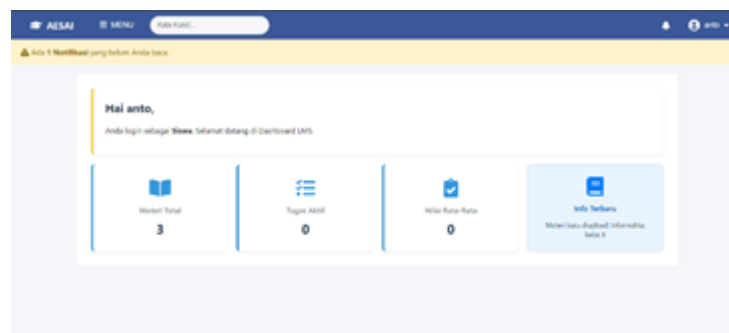
Guru juga dapat menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan oleh AI dalam memberikan skor otomatis terhadap jawaban siswa.



Gambar 20. Halaman Perbarui Tugas

Halaman ini digunakan untuk memperbarui tugas yang telah dibuat, termasuk perubahan judul, soal, deadline, serta kriteria penilaian AI.

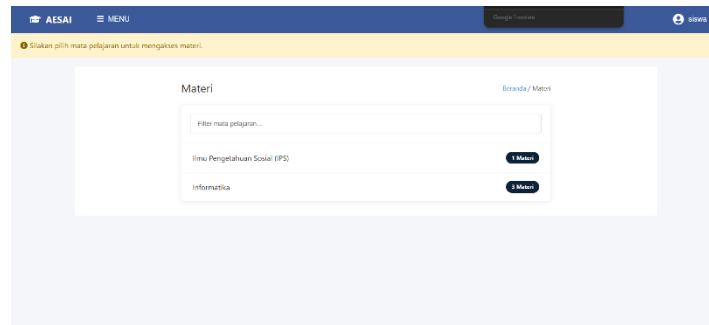
8. Halaman Dashboard Siswa



Gambar 21. Halaman Dashboard Siswa

Dashboard siswa merupakan halaman utama setelah login. Terdapat menu untuk mengerjakan tugas, melihat materi, melihat nilai, dan pengumuman. Siswa juga dapat logout melalui menu di pojok kanan atas.

Halaman Lihat Materi



Gambar 22. Halaman Lihat Materi

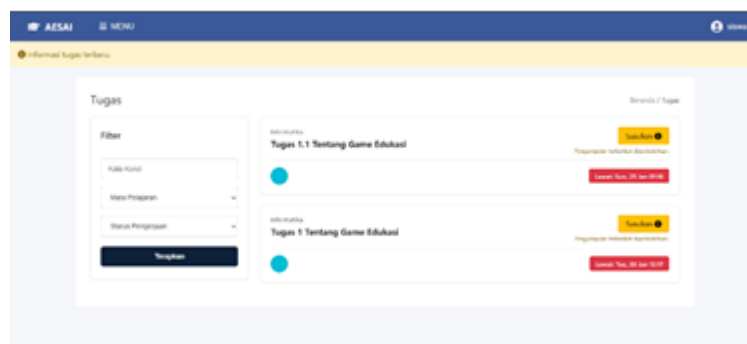
Halaman ini digunakan siswa untuk mengakses materi yang telah dikirimkan oleh guru berdasarkan mata pelajaran.



Gambar 23. Materi Informatika dan IPS

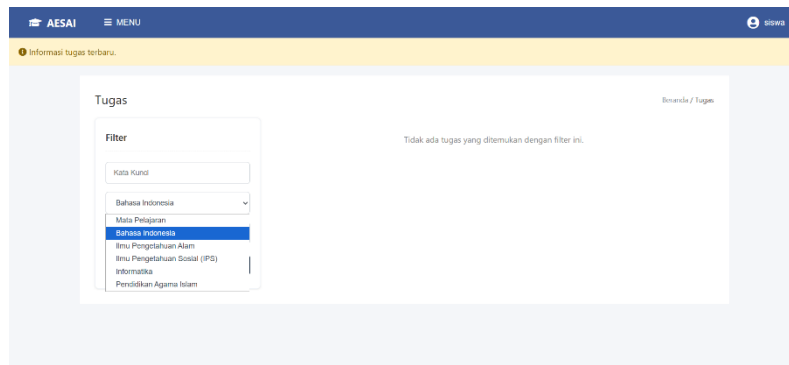
Siswa dapat mengunduh materi dalam bentuk file PDF atau dokumen sesuai mata pelajaran yang tersedia.

9. Halaman Lihat Tugas



Gambar 24. Halaman Lihat Tugas

Halaman ini menampilkan daftar tugas yang harus dikerjakan atau sudah dikerjakan siswa. Terdapat fitur filter untuk memudahkan pencarian tugas.



Gambar 25. Filter Tugas

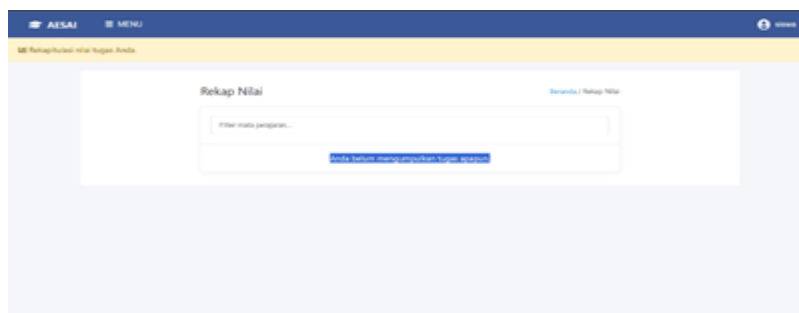
Siswa dapat memfilter tugas berdasarkan mata pelajaran dan status pengerjaan (aktif atau melewati deadline).



Gambar 26. Halaman Mengerjakan Tugas

Pada halaman ini siswa dapat membaca soal dan mengisi jawaban. Sistem juga memberikan peringatan jika tugas melewati deadline serta menghitung sisa waktu pengerjaan.

10. Halaman Lihat Nilai



Gambar 27. Halaman Lihat Nilai

Halaman ini menampilkan hasil penilaian siswa setelah mengerjakan tugas. Nilai yang ditampilkan sudah dirata-ratakan oleh sistem AESAI sehingga siswa dapat mengetahui hasil evaluasi secara langsung.

Tahap Testing Uji Blackbox

Pengujian blackbox dilakukan oleh dua responden untuk mengevaluasi apakah fitur aplikasi berfungsi sesuai tujuan. Mereka menguji setiap fitur dan mencatat kesalahan yang ditemukan. Hasilnya digunakan untuk menilai fungsionalitas aplikasi dari sisi pengguna. Hasil pengujian

menunjukkan bahwa pada uji Blackbox, seluruh fitur utama aplikasi AESAI telah berjalan sesuai dengan fungsinya, meskipun terdapat beberapa aspek yang masih perlu penyempurnaan kecil pada tampilan dan interaksi. Secara umum, sistem dinyatakan berhasil dan berfungsi dengan baik sesuai skenario pengujian.

Uji Ahli Materi

Pada uji ahli materi, diperoleh skor total 231 dari skor maksimal 250 dengan persentase kelayakan sebesar 92,24%. Berdasarkan kriteria penilaian, hasil ini termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa konten, akurasi penilaian, kesesuaian kurikulum, serta manfaat sistem AI dalam penilaian esai dinilai sangat baik dan relevan untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Uji Ahli Media

Hasil uji media menunjukkan bahwa platform AESAI memperoleh skor total 261 dari skor maksimal 280, dengan persentase kelayakan sebesar 93,21%. Berdasarkan kriteria penilaian, hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini menandakan bahwa media penilaian berbasis AI yang dikembangkan dinilai sangat baik dari aspek motivasi, kecemasan, kepercayaan, dan manfaat, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Uji Pengguna

Hasil uji pengguna diperoleh melalui pertanyaan google form kepada 30 Guru SMP sebagai responden pengguna materi. Angket tersebut dirancang untuk menilai aspek kegunaan, kenyamanan, dan manfaat website AESAI dari sudut pandang pengguna. Data yang terkumpul dari pengisian angket tersebut kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan analisis dan interpretasi terhadap kualitas media yang telah dikembangkan.

Hasil uji pengguna menunjukkan bahwa berdasarkan pengujian yang dilakukan kepada 32 responden guru, diperoleh total skor sebesar 1292 dari skor maksimal 1440 dengan persentase rata-rata 89,72%. Berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan, nilai tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak dengan tingkat kepraktisan Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem AESAI dinilai sangat baik oleh pengguna, baik dari segi kemudahan penggunaan, manfaat, maupun fungsi sistem dalam membantu proses penilaian esai. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa website AESAI layak digunakan dan dapat diterima oleh pengguna dalam lingkungan pembelajaran.

Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Tahap penyebarluasan merupakan fase akhir dari rangkaian metode penelitian dan pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Setelah Website AESAI divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, lalu sudah diuji coba kepada pengguna dan dinyatakan sangat layak maka langkah selanjutnya adalah menyebarluaskan website yang telah dibuat. Tujuan utama dari tahap ini adalah memperkenalkan dan mendistribusi website AESAI kepada para guru yang lebih luas sehingga dapat dimanfaatkan untuk meringankan beban guru.

Proses penyebarluasan website AESAI ini dilakukan dengan memberi link website kepada guru-guru. Dengan menggunakan link website memudahkan untuk distribusi di berbagai perangkat smartphone, pc, laptop, dan sebagainya yang umum digunakan oleh guru. Website tersebut kemudian disebar luaskan kepada guru-guru di MTsN Filial Kartasura yang masing-masing guru dapat mengakses dan menggunakan website AESAI tersebut kapan pun dan dimana saja, sesuai dengan tujuan meringankan beban guru.

Pembahasan Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah website penilaian otomatis berbasis Artificial Intelligence (AI) yang bernama AESAI. Website ini dirancang secara spesifik

sebagai meringankan beban bagi guru dalam mengevaluasi dan memberikan nilai pada tugas esai siswa. Pengembangan AESAI bertujuan untuk memberikan solusi atas kendala waktu dan tingginya beban kerja guru saat mengoreksi jawaban esai, sekaligus memberikan umpan balik (feedback) yang cepat dan interaktif bagi peserta didik.

Teknologi kecerdasan buatan yang diimplementasikan pada AESAI bekerja dengan cara menganalisis teks jawaban siswa untuk mencocokkannya dengan rubrik atau konteks materi yang telah guru buat didalam website. Sistem ini tidak hanya memunculkan angka nilai secara instan, tetapi juga mampu memberikan ringkasan feedback mengenai letak kekurangan jawaban siswa. Hal ini membuat proses penilaian tetap berjalan objektif meskipun diproses oleh AI.

Proses pengembangan produk ini melibatkan integrasi beberapa bahasa pemrograman dan pengolahan basis data. Struktur utama antarmuka dan pengelolaan databasenya dibangun menggunakan kombinasi PHP, CSS, dan MySQL. Untuk menjalankan fungsionalitas kecerdasan buaatannya dalam memproses bahasa alami manusia (Natural Language Processing) NLP, sistem diintegrasikan dengan bahasa pemrograman Python.

Untuk aspek antarmuka pengguna (User Interface / UI), desain dirancang agar bersih, responsif, dan mudah dipahami, oleh guru maupun siswa tingkat menengah. Sebagai fitur pelengkap agar evaluasi berjalan maksimal, AESAI dilengkapi dengan fitur Report otomatis yang bertujuan untuk merekap nilai akhir ke dalam bentuk laporan, serta pengaturan waktu buka-tutup soal yang terintegrasi dengan sistem penalti waktu yang berguna agar melatih kedisiplinan siswa. AESAI ini berbasis web, sehingga sangat fleksibel dan dapat diakses langsung melalui peramban (browser) dari berbagai perangkat tanpa perlu melakukan instalasi tambahan.

Dengan hadirnya website AESAI, proses penilaian esai tidak lagi memakan banyak tenaga dan waktu seperti pada penilaian manual di kertas. Guru dimudahkan dalam merekap nilai dan menganalisis jawaban siswa dengan rekomendasi AI, sehingga dapat mengurangi kelelahan fisik saat mengoreksi. Selain itu guru dapat mengedit atau juga menambahkan feedback maupun nilai yang telah diberikan oleh AI. Siswa memperoleh pengalaman evaluasi yang lebih menantang karena bisa langsung mengetahui nilai dan letak kesalahan mereka sesaat setelah menekan tombol kirim.

Untuk memastikan efektivitas dan kelayakan produk, telah dilaksanakan serangkaian uji validasi dan uji coba lapangan yang melibatkan ahli materi serta pengguna langsung. Validasi dari aspek materi dilakukan oleh 5 orang pendidik dari MTsN Filial Kartasura. Setelah divalidasi, uji keterbacaan dan penerimaan pengguna dilaksanakan dengan melibatkan 32 orang guru untuk menilai tingkat kepraktisan sistem, serta 7 orang siswa Kelas VIII di MTsN Filial Kartasura untuk melihat respon mereka selaku end-user saat mengerjakan tugas. Instrumen yang digunakan dalam pengujian tersebut adalah kuesioner berbasis skala penilaian.

Berdasarkan analisis data kuesioner yang terkumpul, produk ini mendapat respon yang sangat positif. Pada Uji Kelayakan Materi, AESAI memperoleh skor persentase sebesar 92,4% yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Pada Uji Pengguna (Guru), diperoleh persentase kepraktisan sebesar 89,72% yang mengindikasikan bahwa sistem ini sangat membantu meringankan beban kerja guru (Sangat layak). Pada Uji Pengguna diperoleh persentase sebesar 93,21% yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik", menunjukkan bahwa fitur dan tampilan website diterima dengan antusias oleh peserta didik.

Berdasarkan triangulasi data dari ketiga hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media evaluasi berbasis web AESAI dinyatakan sangat layak, praktis, dan efektif untuk diimplementasikan sebagai inovasi teknologi pembelajaran, khususnya dalam membantu proses penilaian tugas esai di tingkat SMP/MTs.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan mulai dari tahap pengembangan, uji coba, hingga evaluasi, dapat disimpulkan bahwa platform digital AESAI berbasis kecerdasan buatan berhasil dikembangkan dan berfungsi dengan baik sebagai media penilaian esai. Sistem ini dibangun menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem AESAI memiliki tingkat fungsionalitas yang baik berdasarkan uji Blackbox, di mana seluruh fitur utama berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Selanjutnya, hasil uji ahli materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 92,24% yang termasuk kategori *sangat layak*, sehingga menunjukkan bahwa sistem telah sesuai dengan kurikulum, akurat dalam penilaian, serta relevan untuk digunakan dalam pembelajaran.

Pada uji media diperoleh hasil sebesar 93,21% yang juga termasuk kategori *sangat layak*, menunjukkan bahwa platform ini dinilai efektif dalam aspek motivasi, kepercayaan, manfaat, serta pengalaman pengguna. Sementara itu, hasil uji pengguna terhadap 32 guru memperoleh nilai rata-rata 89,72% yang termasuk kategori *sangat layak* dan *sangat baik*, sehingga menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, bermanfaat, dan dapat diterima oleh pengguna di lingkungan sekolah.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa sistem AESAI berbasis AI yang dikembangkan dalam penelitian ini sangat layak digunakan sebagai inovasi dalam proses penilaian esai. Sistem ini mampu membantu guru dalam memberikan penilaian yang lebih cepat, objektif, dan efisien, sekaligus memberikan umpan balik yang bermanfaat bagi siswa. Dengan demikian, AESAI dapat menjadi solusi teknologi pendidikan yang mendukung transformasi pembelajaran digital di sekolah.

Saran

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan lebih lanjut terhadap sistem AESAI agar semakin akurat dalam melakukan penilaian esai berbasis kecerdasan buatan. Pengembangan selanjutnya disarankan untuk meningkatkan kemampuan algoritma agar dapat memahami konteks jawaban siswa secara lebih mendalam serta menambahkan fitur pembelajaran yang lebih adaptif sesuai kemampuan siswa. Selain itu, integrasi dengan sistem pembelajaran sekolah (LMS) perlu dilakukan agar proses pembelajaran dan penilaian menjadi lebih terpusat dan efisien. Aspek keamanan data juga perlu diperkuat untuk melindungi informasi pengguna. Guru sebagai pengguna utama disarankan mendapatkan pelatihan agar dapat memanfaatkan sistem secara optimal. Dengan pengembangan yang berkelanjutan, AESAI diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efektivitas penilaian esai di dunia pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkat, S. A., Wardhani, S., & Syahrial, S. (2024). Konsep penilaian autentik dalam evaluasi pembelajaran di sekolah dasar. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(3), 13. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i3.432>
- Ani, Y. (2014). *Penilaian autentik dalam Kurikulum 2013*. <https://www.researchgate.net/publication/328857694>
- Ardilla, A., & Hartanto, S. (2017). Faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika siswa MTs Iskandar Muda Batam. *Pythagoras*, 6(2), 175–186.
- Armadani, P., Sari, P. K., Abdullah, F. A., & Setiawan, M. (2023). Analisis implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada siswa-siswi SMA Negeri 1 Junjung Sirih. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 1(1), 341–347. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7527654>
- Diantama, S. (2023). *Pemanfaatan artificial intelligence (AI) dalam dunia pendidikan*.

- Fitrianti. (2018). Prinsip kontinuitas dalam evaluasi proses pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 10(1).
- Garvan, C. (2010). *The impact of automated essay scoring on writing outcomes*. <https://www.researchgate.net/publication/234593936>
- Jayadi, P., & Pinandhita, F. (2024). Optimization of digital learning media based on artificial intelligence at SDIT AUM for an innovative digital era. *Potensi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4).
- Karyadi, B. (2023). Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam mendukung pembelajaran mandiri. *Educate*, 8(2), 253–258. <https://doi.org/10.32832/educate.v8i02.14843>
- Khan, W., Daud, A., Nasir, J. A., & Amjad, T. (2016). A survey on the state-of-the-art machine learning models in the context of NLP. *Kuwait Journal of Science*, 43(4).
- Kurniati, N., Khaliq, A., & Bulan, A. (2019). Penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan dalam pembelajaran Bahasa Inggris berorientasi Kurikulum 2013. *Seminar Nasional Taman Siswa Bima*.
- Kusumawardani, Q. D. (2019). Hukum progresif dan perkembangan teknologi kecerdasan buatan. *Veritas et Justitia*, 5(1), 166–190. <https://doi.org/10.25123/vej.3270>
- Magdalena, I., Fauzi, H. N., & Putri, R. (2020). Pentingnya evaluasi dalam pembelajaran dan akibat memanipulasinya. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 2(2).
- Ma'rifah Setiawati, S. (2018). Apa itu belajar? *Helper Jurnal Bimbingan dan Konseling*.
- Miftha Huljannah. (2021). Pentingnya proses evaluasi dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Educator*, 2(2), 164–180. <https://doi.org/10.58176/edu.v2i2.157>
- Mukmin, M., & Nuraini, N. (2024). Integrasi penilaian tes dan non-tes dalam pendidikan agama Islam. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(5), 370–379. <https://doi.org/10.53621/jider.v4i5.384>
- Nurgiyantoro, B. (2013). Model penilaian otentik dalam pembelajaran bahasa. *LITERA*, 11(1). <https://doi.org/10.21831/ltr.v10i2.1157>
- Nurhayati, E., & Ahmad, T. A. (2018). Implementasi penilaian autentik dalam pembelajaran sejarah di SMA Negeri 1 Semarang. *Indonesian Journal of History Education*, 6(1), 21–30.
- Purnomo, Y. W. (2015). Pengembangan desain pembelajaran berbasis penilaian dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 2(2). <https://doi.org/10.21831/cp.v2i2.4823>
- Rochim, A. A. (2024). Kecerdasan buatan: Risiko, tantangan dan penggunaan bijak pada dunia pendidikan. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*, 3(1), 13–25. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v3i1.6780>
- Rohman, A. A., & Karimah, S. (n.d.). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya motivasi belajar siswa kelas XI.
- Subiyantoro, S., & Mulyani, S. (2017). Kegunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Edudikara*, 2(2), 92–100.
- Sudirman, S., Sarjan, M., Rokhmat, J., Hamidi, H., & Fauzi, I. (2022). Penilaian pendidikan IPA secara realtime dan terintegrasi dengan artificial intelligence. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b). <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.888>
- Taubah, M. (n.d.). Penilaian HOTS dan penerapannya di SD/MI.