

Rancang Bangun Platform Kuis Interaktif Berbasis AI Generatif dan Gamifikasi untuk Personalisasi Pembelajaran Siswa

**Muthia Farida^{*1}, Muhammad Edya Rosadi², Muhammad Iqbal Firdaus³,
Dian Agustini⁴, Riadhul Muttaqin⁵**

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi,

Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin

⁵Teknik Industri, Fakultas Teknik,

Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin

Email: ^{*1}muthiafarida@uniska-bjm.ac.id, ²edya@uniska-bjm.ac.id, ³m.iqbalfirdaus@uniska-bjm.ac.id, ⁴dianagustini@uniska-bjm.ac.id, ⁵riadhul_muttaqin@uniska-bjm.ac.id

(Naskah masuk: 6 Agustus 2025, diterima untuk diterbitkan: 30 Desember 2025)

Abstrak: Pembelajaran digital menuntut inovasi agar siswa tetap termotivasi dan terlibat aktif. Salah satu pendekatan adalah penggunaan platform kuis interaktif yang diperkaya kecerdasan buatan generatif dan elemen gamifikasi. Penelitian ini bertujuan merancang sebuah platform kuis berbasis web yang mampu menghasilkan soal adaptif secara otomatis menggunakan AI generatif dan menerapkan gamifikasi untuk personalisasi pengalaman belajar siswa. Metodologi penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model prototipe, melibatkan analisis kebutuhan pengguna, perancangan arsitektur sistem, desain antarmuka, serta implementasi dan evaluasi awal prototipe. Hasil perancangan mencakup arsitektur sistem web dengan frontend HTML-Tailwind CSS-Alpine.js yang responsif, backend Python (FastAPI) dan database MySQL, serta integrasi API OpenAI GPT untuk menghasilkan soal. Fitur gamifikasi seperti poin, lencana, dan papan peringkat turut dirancang untuk meningkatkan motivasi. Platform ini diharapkan dapat menyesuaikan tingkat kesulitan dan materi soal dengan kemampuan masing-masing siswa secara dinamis, sehingga menciptakan pembelajaran yang lebih personal. Implikasinya, platform kuis cerdas ini berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa, memberikan umpan balik cepat, dan membantu guru dalam menyediakan evaluasi yang sesuai secara efisien.

Kata Kunci – rancang bangun; platform kuis; AI generatif; gamifikasi; personalisasi pembelajaran

Design and Development of an Interactive Quiz Platform Based on Generative AI and Gamification for Personalized Student Learning

Abstract: Digital learning demands continuous innovation to maintain student motivation and active participation. One promising approach is the use of interactive quiz platforms enriched by generative artificial intelligence (AI) and gamification elements. This research aims to design a web-based interactive quiz platform capable of automatically generating adaptive quiz questions using generative AI and applying gamification to personalize students' learning experiences. The research methodology follows the Research and Development (R&D) approach with a prototype development model, encompassing user needs analysis, system architecture design, user interface design, and initial prototype implementation and evaluation. The developed platform features a responsive web system built using HTML, Tailwind CSS, and Alpine.js for the frontend, Python (FastAPI) and MySQL database for the backend, and integration with OpenAI GPT API for generating adaptive quiz questions in real-time. Gamification features such as points, badges, and leaderboards are implemented to enhance motivation. This platform dynamically adjusts the difficulty level and quiz content according to individual student capabilities, thus providing a more personalized learning experience. Consequently, this intelligent quiz platform potentially increases student engagement, provides rapid feedback, and assists teachers in delivering efficient and tailored evaluations.

Keywords – design and development; quiz platform; generative AI; gamification; personalized learning

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan saat ini menuntut adanya inovasi berkelanjutan agar proses pembelajaran tidak monoton dan tetap menarik perhatian siswa. Salah satu bentuk inovasi yang dianggap mampu menjawab tantangan ini adalah penggunaan platform kuis interaktif sebagai media pembelajaran [1]. Platform kuis ini tidak sekadar berfungsi sebagai alat evaluasi, namun juga memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif melalui metode interaktif yang dikombinasikan dengan unsur permainan atau gamifikasi [2]. Kuis interaktif diidentifikasi mampu menjadi bagian penting dari pembelajaran karena sifatnya yang memberikan umpan balik langsung kepada siswa. Umpan balik yang diberikan secara cepat melalui kuis interaktif dapat membantu siswa untuk segera mengetahui kesalahannya dan memperbaiki pemahaman mereka secara *real-time*. Dengan demikian, siswa tidak hanya mengingat jawaban yang benar, tetapi juga memahami alasan di balik jawaban tersebut [3]. Di kelas, selingan kuis singkat efektif menurunkan kebosanan dan meningkatkan konsentrasi terhadap materi. Selain itu, platform kuis *game-based* seperti Kahoot! dan Quizizz telah populer digunakan karena terbukti mampu meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar melalui elemen permainan (gamifikasi) [4], [5]. Elemen gamifikasi yang diintegrasikan dalam platform mencakup pemberian poin, rencana penghargaan (*badge*), serta papan peringkat (*leaderboard*) yang dirancang untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran [6], [7]. Elemen-elemen tersebut telah terbukti secara empiris mampu meningkatkan motivasi belajar serta semangat kompetisi yang sehat antar siswa [8].

Perkembangan terbaru dalam bidang kecerdasan buatan (AI), khususnya *Generative AI*, telah membuka potensi baru dalam menciptakan konten edukasi yang adaptif dan dinamis [9]. Model bahasa generatif seperti GPT telah mampu menghasilkan soal-soal yang bervariasi secara otomatis dengan tingkat kesulitan yang disesuaikan berdasarkan kemampuan siswa [10], [11]. Hal ini memungkinkan guru menghemat waktu dalam menyusun soal, sekaligus meningkatkan efektivitas asesmen formatif di kelas. Namun, penggunaan platform kuis interaktif yang tersedia saat ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Sebagian besar platform yang ada belum mengadopsi pendekatan adaptif secara menyeluruh, yang mana setiap siswa menerima soal dengan tingkat kesulitan dan jenis yang sama tanpa memperhatikan perbedaan kemampuan siswa [12]. Kondisi ini menyebabkan beberapa siswa merasa bosan karena soal terlalu mudah atau merasa frustrasi karena soal terlalu sulit. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan platform kuis interaktif yang mampu menyesuaikan tingkat kesulitan soal secara otomatis berdasarkan performa siswa [13]. Pendekatan adaptif seperti ini akan memungkinkan setiap siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih personal, di mana tingkat tantangan dan bantuan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka [14], [15]. Siswa merasa diperhatikan kebutuhannya ketika materi pas dengan levelnya. Studi kasus menunjukkan bahwa siswa lebih puas dan termotivasi ketika sistem memberikan tantangan tepat di zona perkembangan terdekat, tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit [16].

Berbagai studi sebelumnya telah mengeksplorasi efektivitas platform kuis berbasis AI dan gamifikasi secara terpisah. Penelitian oleh Agustini et al. (2025) juga menunjukkan bahwa AI mampu menghasilkan pertanyaan kuis secara otomatis, walaupun belum sepenuhnya menerapkan konsep adaptif secara maksimal [17]. Namun, penelitian-penelitian sebelumnya tersebut belum banyak mengeksplorasi integrasi komprehensif antara *generative AI*, gamifikasi, dan adaptasi personal dalam satu platform kuis yang utuh. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba mengisi celah tersebut dengan merancang sebuah platform kuis interaktif berbasis web yang mengintegrasikan AI generatif, gamifikasi, dan pendekatan adaptif secara bersamaan. Prototipe yang dikembangkan dalam penelitian ini memanfaatkan teknologi web terkini dengan kombinasi HTML, Tailwind CSS, dan Alpine.js pada sisi *frontend*, serta Python dengan framework FastAPI dan database MySQL pada sisi *backend*. Pemilihan teknologi ini dilakukan untuk memastikan platform dapat diakses secara luas oleh siswa melalui berbagai perangkat termasuk perangkat *mobile*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D), yakni penelitian yang bertujuan mengembangkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [18]. Pendekatan R&D dipilih karena *output* yang diharapkan bukan hanya temuan teoretis, tetapi sebuah prototipe sistem yang fungsional. Gambar 1 merupakan alur metode R&D secara umum yang mencakup tahapan: (1) Analisis kebutuhan, (2) Perancangan produk, (3) Pengembangan atau pembuatan prototipe, (4) Uji coba dan evaluasi, (5) Revisi/penyempurnaan, dan (6) Produk akhir siap pakai. Namun, mengingat keterbatasan waktu dan lingkup penelitian akademis, fokus utama penelitian ini berada pada tahap perancangan dan pengembangan prototipe, serta uji coba awal dalam skala terbatas.



Gambar 1. Alur metode *research and development* (R&D)

2.1. Metode Perancangan Sistem

Perancangan sistem perangkat lunak dalam penelitian ini menggunakan model prototipe yang dipilih karena memungkinkan pengembang dan calon pengguna berinteraksi sejak tahap awal melalui versi prototipe yang dapat diujicobakan, lalu dilakukan perbaikan secara iteratif. Adapun langkah-langkah metode prototipe yang diadaptasi dalam penelitian ini adalah:

- 1) Penggalan Kebutuhan (*Requirements gathering*): Mengumpulkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem melalui studi literatur (untuk kebutuhan ideal berdasarkan teori) dan diskusi dengan beberapa guru (untuk kebutuhan di lapangan).
- 2) Perancangan Cepat (*Quick design*): Membuat rancangan awal antarmuka pengguna dan arsitektur sistem secara sederhana. Pada tahap ini tim pengembang membuat sketsa UI (*mockup*) dan diagram arsitektur logis.
- 3) Membangun Prototipe (*Build prototype*): Mengembangkan prototipe awal dengan fungsionalitas terbatas tetapi mewakili fitur utama. Prototipe ini sudah dapat memperlihatkan alur kerja utama: pembuatan soal AI, kuis berjalan, dan perhitungan skor.
- 4) Evaluasi Prototipe oleh Pengguna: Prototipe awal diujicobakan ke beberapa pengguna (administrator/guru/siswa) untuk mendapat masukan (*feedback*).
- 5) Penyempurnaan (*Refinement*): Berdasarkan *feedback*, prototipe diperbaiki baik dari segi desain UI maupun logika fungsional. Pada siklus ini juga ditambahkan komponen yang sebelumnya belum sempat diimplementasikan.
- 6) Membuat Produk Final (*Engineer product*): Setelah beberapa iterasi, prototipe dikembangkan menjadi sistem yang memenuhi semua kebutuhan yang disepakati.

Dengan model prototipe, risiko kesalahan desain dapat diminimalkan karena pengguna berperan aktif sejak awal. Hal ini sesuai karakter penelitian R&D yang melibatkan target *end-user* dalam proses pengembangan.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan pada tahap awal untuk mengetahui kebutuhan sistem dan karakteristik pengguna, serta pada tahap uji coba untuk mendapat *feedback* evaluatif. Teknik yang digunakan meliputi:

- 1) Studi pustaka melalui penelusuran literatur untuk mendapatkan landasan konseptual mengenai platform kuis, AI generatif, gamifikasi, dan *adaptive learning*. Studi pustaka juga membantu mengidentifikasi fitur-fitur apa saja yang sebaiknya ada berdasarkan temuan penelitian sebelumnya.
- 2) Observasi lapangan untuk memberikan gambaran alur kerja guru dan respon siswa, misalnya: berapa lama waktu optimum kuis, kendala saat menggunakan platform tertentu (koneksi internet, siswa kesulitan login, dan sebagainya)
- 3) Wawancara dengan guru untuk menggali kebutuhan dan harapan mereka terkait platform kuis. Pertanyaan mencakup: "Kesulitan apa dalam membuat dan memberikan kuis ke siswa?", "Fitur apa yang diinginkan dari platform kuis ideal?", "Apakah bersedia menggunakan soal otomatis AI, dan kekhawatiran apa tentangnya?", "Bagaimana pandangan tentang pemberian poin/leaderboard di kelas?". Jawaban guru dijadikan acuan langsung dalam daftar kebutuhan.
- 4) Dokumentasi dan *benchmarking* dengan mempelajari dokumentasi platform serupa (Quizizz, Kahoot, Duolingo (untuk adaptif)).

Semua data di atas diintegrasikan dalam penyusunan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software Requirement Specification*) yang menjadi panduan perancangan sistem.

2.3. Alat Bantu Desain

Dalam proses perancangan, digunakan beberapa alat bantu (*tools*) untuk memvisualisasikan dan memvalidasi desain sebelum implementasi kode:

- 1) Figma: Digunakan untuk mendesain prototipe antarmuka pengguna (UI) secara interaktif.
- 2) Draw.io / Diagrams.net: Digunakan untuk membuat diagram arsitektur sistem dan model aliran data. Diagram *Use Case* dibuat untuk memetakan interaksi antara aktor (Guru, Siswa, Administrator) dengan fungsi-fungsi sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, dijabarkan hasil perancangan sistem platform kuis interaktif adaptif sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Pembahasan mencakup analisis kebutuhan dari perspektif pengguna (guru dan siswa), desain arsitektur dan komponen sistem, desain antarmuka (UI/UX), rincian fitur-fitur utama yang diusulkan, serta implementasi sistem.

3.1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan data wawancara dan observasi, kebutuhan pengguna utama dapat dirangkum sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan Guru:
 - Guru menginginkan antarmuka sederhana untuk menyusun kuis, termasuk memasukkan soal sendiri atau menggunakan soal otomatis dari AI. Harus ada opsi menentukan topik dan jumlah soal.

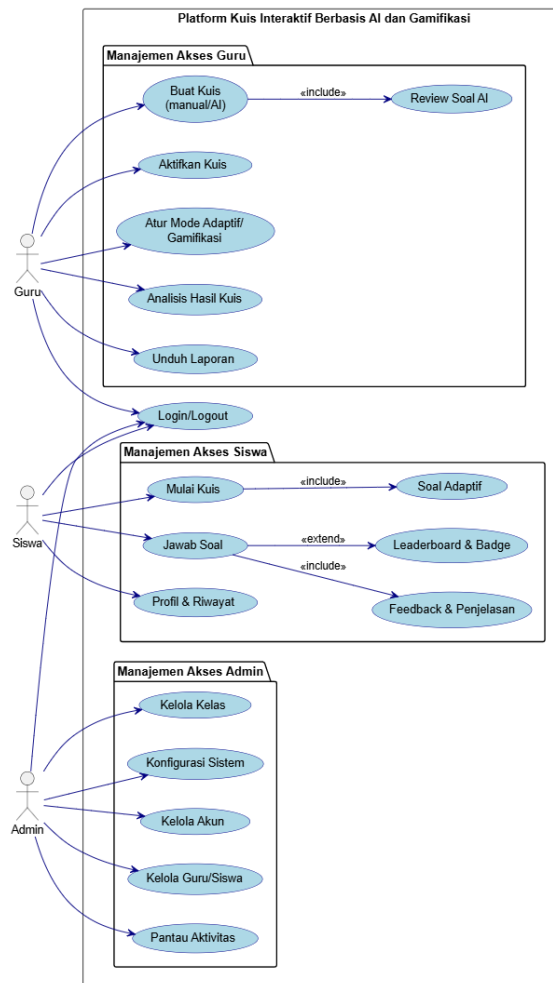
- Guru ingin dapat mereview soal sebelum diberikan ke siswa, terutama untuk memastikan kesesuaian dengan kurikulum dan level kelas.
- Guru perlu melihat rekap nilai atau skor siswa per kuis, mengetahui soal mana yang banyak salah dijawab (analisis butir sederhana), dan mendapatkan *insight* performa per siswa.
- Guru menginginkan integrasi dengan data kelas dengan fitur import daftar siswa dan nilai.
- Beberapa guru menginginkan gamifikasi tetapi tetap terkontrol: misal, boleh ada *leaderboard* tapi hanya terlihat oleh guru atau diumumkan setelah sesi, agar tidak mengganggu konsentrasi saat kuis berjalan.

2) Kebutuhan Siswa:

- Siswa ingin platform yang mudah diakses di perangkat mereka (laptop atau *smartphone*) tanpa langkah login/register yang rumit. UI harus atraktif, tidak membosankan, dengan warna atau animasi secukupnya khas aplikasi edukasi modern.
- Gamifikasi diharapkan oleh siswa yang suka melihat skor langsung dan peringkat di akhir kuis. Juga menginginkan sistem penghargaan seperti *badge* untuk koleksi. Namun, beberapa siswa juga tidak ingin terlalu dipermalukan jika selalu di posisi bawah; solusinya, mungkin hanya top 5 yang ditampilkan publik, sisanya skor pribadi.
- Beberapa siswa dalam angket menyatakan ingin bisa menggunakan platform semacam ini secara mandiri untuk latihan, di luar kelas. Maka seandainya dimungkinkan, platform bisa membuka mode "latihan pribadi" di mana siswa memilih topik dan berlatih sendiri (tentu dengan soal generatif). Meski ini di luar lingkup utama (kelas), dicatat sebagai potensi pengembangan fitur.

3.2. Perancangan Use Case Diagram

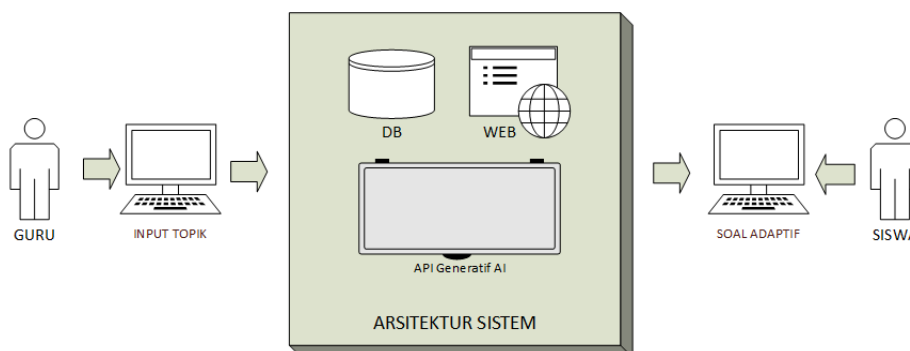
Pada gambar 2 merupakan diagram *use case* yang menggambarkan skenario interaksi utama dalam sistem. Terdapat tiga aktor utama, yaitu Guru, Siswa, dan Administrator. Guru memiliki kemampuan untuk membuat kuis secara manual atau otomatis dengan AI, mengaktifkan kuis, mengatur mode, menganalisis hasil kuis, serta mengunduh laporan evaluasi. Sementara itu, siswa dapat memulai kuis, menjawab soal, melihat *leaderboard* dan *badge* sebagai bagian dari gamifikasi, serta mengakses profil dan riwayat aktivitasnya. Siswa juga mendapatkan *feedback* dan penjelasan atas jawaban yang diberikan, yang membantu dalam proses pembelajaran. Aktor Admin memiliki peran penting dalam menjaga keberlangsungan operasional *platform*. Admin bertugas untuk mengelola kelas, mengatur konfigurasi sistem, serta mengelola akun baik guru maupun siswa. Di samping itu, admin bertanggung jawab dalam memantau aktivitas pengguna di dalam platform, memastikan bahwa sistem berjalan secara optimal dan efisien.



Gambar 2. Use case diagram

3.3. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem seperti gambar 2 dirancang berbasis web dengan pola klien-server tiga lapis utama: *frontend*, *backend*, dan *database*, plus integrasi layanan AI eksternal.



Gambar 3. Arsitektur sistem

Berikut adalah komponen arsitektur dan hubungan interaksi antar sistem:

- 1) *Frontend (Client Side)*: Dibangun sebagai aplikasi web responsif yang dapat berjalan di browser desktop maupun *mobile*. Teknologi yang digunakan: HTML5 untuk struktur, Tailwind CSS untuk *styling* yang efisien dan responsif, serta Alpine.js untuk logika interaktif ringan di sisi klien. Alpine.js dipilih karena ringan (cukup untuk interaksi sederhana) sehingga tidak perlu

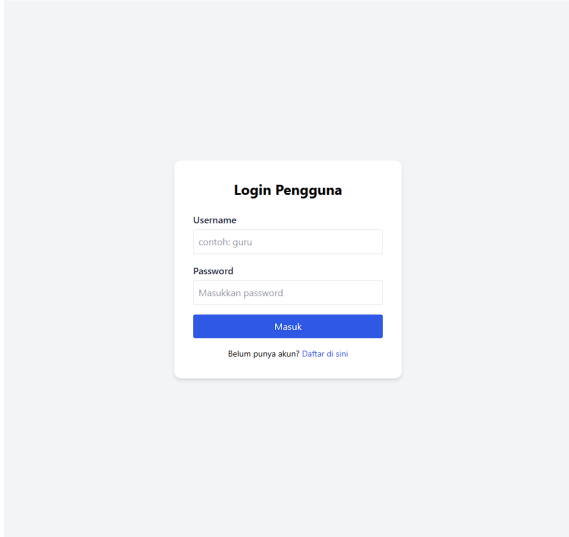
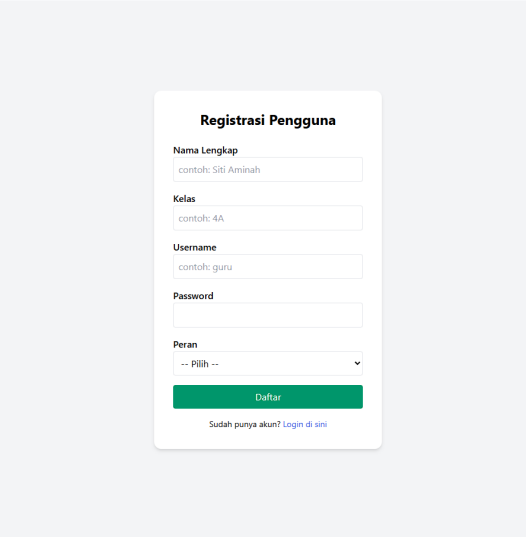
framework besar seperti React/Vue demi menjaga footprint kecil dan loading cepat, mengingat tarjet user bisa siswa dengan perangkat spek rendah.

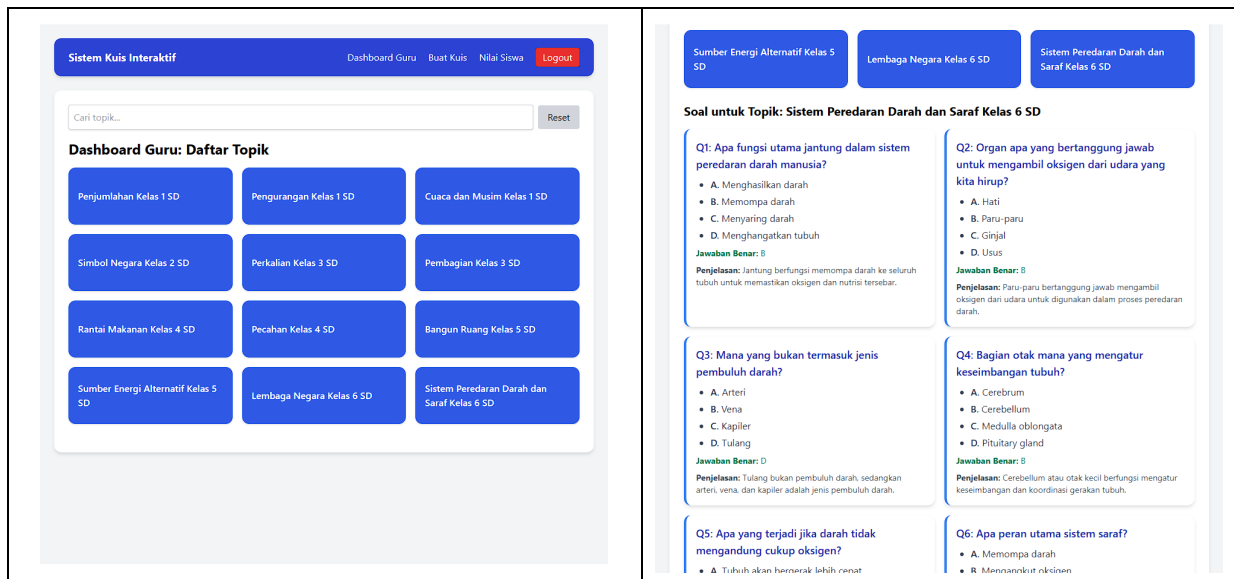
- 2) *Backend (Server Side)*: Dikembangkan menggunakan Python dengan *framework* FastAPI. FastAPI dipilih karena kinerjanya cepat, mendukung *asynchronous* (untuk call API AI yang mungkin butuh *concurrency*), serta mudah mendefinisikan *endpoint* RESTful.
- 3) *Database*: Menggunakan MySQL yang diakses via PyMySQL *library* di *backend*. Database menyimpan data seperti akun pengguna (administrator, guru, siswa), data kelas, bank soal, hasil kuis siswa (skor per kuis, jawaban, waktu), dan data gamifikasi.
- 4) *AI Generative Service*: Bagian penting adalah integrasi ke API OpenAI GPT. AI ini sebagai komponen eksternal yang diakses melalui internet. Di sisi *backend*, modul *QuestionGenerator* akan memanggil *endpoint* OpenAI dengan *prompt* tertentu. Misalnya, saat guru membuat kuis dan memilih "generate questions", modul ini akan menyusun prompt: "Buatlah <<jumlah_soal>> soal pilihan ganda tentang <<pokok_bahasan>> untuk siswa kelas <<tingkat_kelas>>, berikan <<jumlah_opsi>> opsi jawaban dengan 1 jawaban benar, sertakan penjelasan singkat." Prompt tersebut dikirim ke API, lalu OpenAI mengembalikan text soal. *Backend* kemudian mengurai teks tersebut menjadi struktur pertanyaan (pertanyaan, opsi, kunci, penjelasan) dan dapat disimpan ke *database*.
- 5) *Komponen Autentikasi & Authorization*: Untuk keamanan, *backend* menerapkan autentikasi dan *session*. Setiap pengguna login (guru atau siswa) mendapatkan token yang harus dikirim di setiap request ke API (misal untuk submit jawaban).

3.4. Implementasi Sistem

Tabel 1 merupakan tampilan sistem yang telah diimplementasikan sesuai dengan rancangan antarmuka dan alur sistem yang telah dirumuskan pada tahap perancangan sebelumnya. Implementasi antarmuka ini mengadopsi pendekatan desain minimalis dan responsif, sehingga dapat diakses secara optimal melalui berbagai perangkat, baik komputer maupun ponsel pintar.

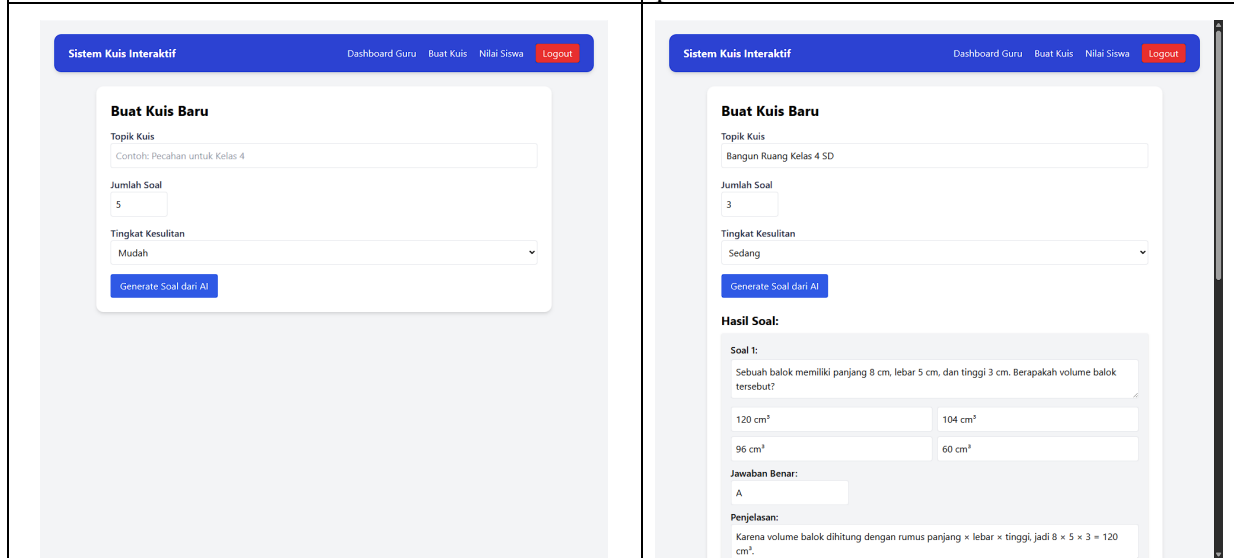
Tabel 1. Daftar tampilan implementasi sistem

	
<p>Halaman login: berguna untuk autentikasi pengguna yang terdiri dari formulir login untuk guru, siswa, atau administrator. Tampilan ini memastikan akses sistem hanya diberikan kepada pengguna yang telah terdaftar.</p>	<p>Halaman registrasi: berguna untuk pengguna baru, baik siswa atau guru untuk membuat akun secara mandiri. Desain tampilan ini dibuat minimalis dan intuitif untuk memudahkan proses pendaftaran.</p>



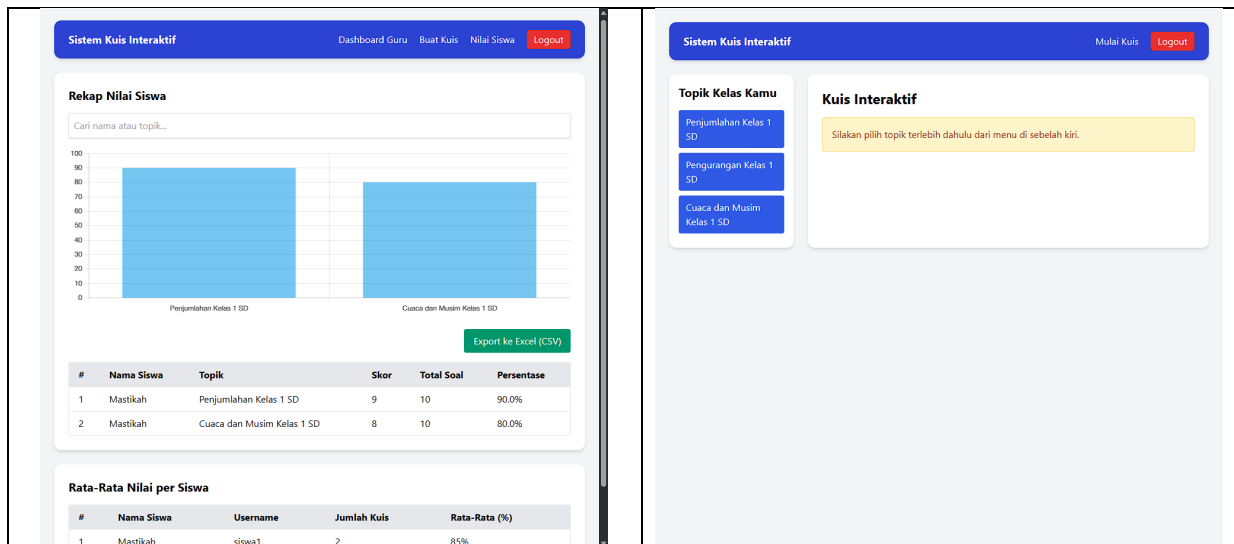
Halaman dashboard guru: berguna untuk menampilkan ringkasan aktivitas guru, seperti daftar kuis yang telah dibuat, statistik singkat hasil kuis, serta navigasi cepat untuk membuat kuis baru. Saat topik di klik akan memunculkan daftar soal.

Halaman daftar soal: berguna untuk guru melihat daftar soal yang ada di setiap topik. Setiap soal dilengkapi dengan nomor, pertanyaan, pilihan jawaban, serta bagian khusus yang menunjukkan jawaban benar dan penjelasan singkat untuk memperkuat pemahaman.



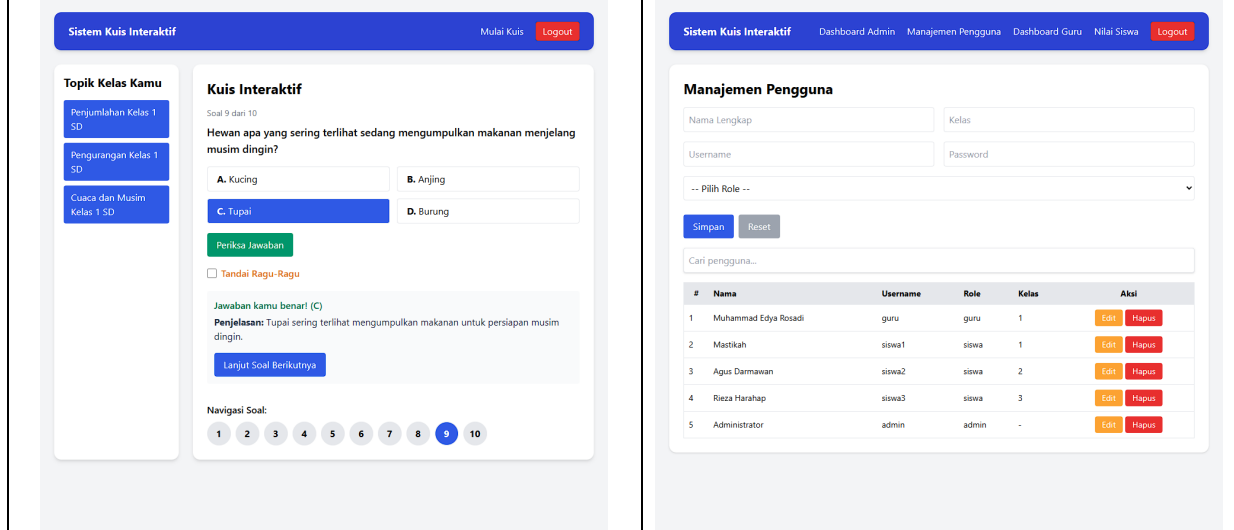
Halaman buat kuis baru: berguna untuk guru menyusun kuis baru, baik secara manual maupun otomatis menggunakan AI generatif. Guru dapat menentukan parameter soal, seperti topik, jenis soal, dan tingkat kesulitan.

Halaman hasil soal: berguna untuk menampilkan hasil soal generasi AI, guru dapat meninjau dan menyunting soal yang telah dihasilkan oleh AI sebelum disimpan ke dalam *database*.



Halaman nilai siswa: berguna untuk memberikan visualisasi grafik batang yang memperlihatkan nilai siswa dalam berbagai topik kuis, disertai tabel yang berisi detail nama siswa, topik kuis yang diikuti, skor, total soal, dan persentase pencapaian nilai. Fitur pencarian memungkinkan guru untuk menemukan data siswa atau topik secara cepat, sementara tombol "Export ke Excel (CSV)" memudahkan guru untuk mengunduh data dalam format lebih lanjut.

Halaman dashboard siswa: berguna untuk siswa untuk mengakses daftar kuis berdasarkan topik yang tersedia dalam kelas. Di sisi kiri, terdapat menu "Topik Kelas Kamu" yang berisi daftar mata pelajaran atau tema kuis yang telah disediakan oleh guru, seperti Penjumlahan Kelas 1 SD, Pengurangan Kelas 1 SD, dan Cuaca dan Musim Kelas 1 SD. Daftar topik yang muncul sesuai dengan tingkatan kelas di dalam tabel siswa.



Halaman kuis: berguna untuk siswa mengerjakan soal yang diberikan secara adaptif oleh sistem. Tampilan ini dilengkapi navigasi soal, serta umpan balik langsung terhadap jawaban siswa.

Halaman manajemen pengguna: berguna untuk administrator mengaktifkan dan mengelola data pengguna sesuai dengan level masing-masing. Halaman ini hanya bisa diakses oleh administrator.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan rancang bangun untuk sebuah platform kuis interaktif yang mengintegrasikan AI generatif dan gamifikasi guna mempersonalisasi pembelajaran siswa. Dari proses analisis hingga desain sistem, beberapa poin kesimpulan dapat diambil:

- Rancangan sistem menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan model AI generatif (seperti GPT) platform ini mampu menghasilkan soal-soal kuis secara otomatis.
- Elemen-elemen gamifikasi seperti perolehan poin, rencana pencapaian, dan papan peringkat berhasil dipadukan ke dalam desain platform tanpa mengganggu tujuan pembelajaran. Sistem poin dan leaderboard mendorong motivasi kompetitif siswa, sedangkan rencana penghargaan memberikan pengakuan atas usaha dan konsistensi mereka.
- Dari perspektif guru, platform ini menyediakan kemudahan dalam penyusunan dan pelaksanaan kuis. Guru dapat menggunakan AI untuk membuat bank soal berkualitas dalam waktu singkat, lalu menyesuaikannya jika perlu.
- Pemilihan teknologi (*web-based*, FastAPI, OpenAI API) dan desain arsitektur (*frontend-backend* terpisah dengan REST API) telah diverifikasi kelayakannya melalui prototipe konseptual.

Meskipun rancangan dan prototipe awal telah disusun, masih terdapat ruang untuk pengembangan lebih lanjut serta perlu dilakukan pengujian lebih mendalam sebelum platform ini diimplementasikan secara luas. Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan antara lain:

- Disarankan untuk melakukan uji coba sistem dalam skala terbatas di kelas nyata guna mengukur efektivitasnya terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Uji coba akan mengungkap pengalaman guru dan siswa secara langsung, menjadi masukan berharga untuk penyempurnaan UI/UX. Ketika diterapkan dalam kelas besar atau banyak kelas paralel, beban pada API AI dan *server* dapat meningkat. Diperlukan optimasi agar platform tetap responsif.
- Meskipun AI generatif mampu menghasilkan soal, kualitasnya perlu terus dijaga. Saran pengembangan ialah memasukkan langkah validasi otomatis pada soal-soal AI dan melatih model AI dengan data soal lokal (*fine-tuning*) bisa dipertimbangkan agar konteks kurikulum Indonesia lebih dipahami model.
- Aspek keamanan lanjutan perlu diuji. Siswa yang cakap teknologi mungkin mencoba memanipulasi skor (misal dengan menginspeksi API *calls*). Maka, penanganan keamanan seperti validasi sisi server untuk setiap aksi (tidak hanya mengandalkan data dari klien), enkripsi JWT yang kuat, serta perlindungan terhadap kebocoran kunci API harus dipastikan.
- Mengembangkan aplikasi *mobile native* (Android/iOS) bisa menjadi langkah lanjut agar akses lebih optimal (misal *offline caching* soal, *push notification* untuk pengingat kuis). Aplikasi *mobile* juga bisa membuka fitur-fitur unik seperti penggunaan kamera (mungkin untuk soal bergambar atau *Augmented/Virtual Reality*).
- Sebagai saran jangka panjang, platform ini bisa dipertimbangkan integrasi dengan *Learning Management System* (LMS) yang ada (misal Google Classroom, Moodle).
- Terakhir, harus diingat bahwa meskipun teknologi AI memberi banyak kemudahan, peran guru tetap sentral. Implementasi platform ini perlu disertai dengan pelatihan guru untuk memanfaatkannya secara optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari (UNISKA MAB) atas dukungan dana penelitian melalui program Hibah Penelitian Kompetitif Dosen Tahun Anggaran 2024/2025 yang telah memungkinkan pelaksanaan dan penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Yaseen, A. S. Mohammad, N. Ashal, H. Abusaimh, A. Ali, and A.-A. A. Sharabati, "The Impact of Adaptive Learning Technologies, Personalized Feedback, and Interactive AI Tools on

- Student Engagement: The Moderating Role of Digital Literacy," *Sustainability*, vol. 17, no. 3, Art. no. 3, Jan. 2025, doi: 10.3390/su17031133.
- [2] J. C. K. Chan, D. Ahn, K. K. Szpunar, Z. Assadipour, and H. Gill, "In-lecture quizzes improve online learning for university and community college students," *Commun Psychol*, vol. 3, no. 1, p. 54, Apr. 2025, doi: 10.1038/s44271-025-00234-5.
- [3] Z. Shen, M. Lai, and F. Wang, "Investigating the influence of gamification on motivation and learning outcomes in online language learning," *Front. Psychol.*, vol. 15, p. 1295709, May 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2024.1295709.
- [4] A. Aibar-Almazán, Y. Castellote-Caballero, M. D. C. Carcelén-Fraile, Y. Rivas-Campo, and A. M. González-Martín, "Gamification in the classroom: Kahoot! As a tool for university teaching innovation," *Front. Psychol.*, vol. 15, p. 1370084, Mar. 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2024.1370084.
- [5] M. A.-A. Ismail, J. A.-M. Mohammad, and Department of Medical Education, School Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia, Kelantan, Malaysia, "Kahoot: A Promising Tool for Formative Assessment in Medical Education," *EIMJ*, vol. 9, no. 2, Art. no. 2, 2017, doi: 10.21315/eimj2017.9.2.2.
- [6] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: defining 'gamification,'" in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, Tampere Finland: ACM, Sep. 2011, pp. 9-15. doi: 10.1145/2181037.2181040.
- [7] M. D. Hanus and J. Fox, "Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance," *Computers & Education*, vol. 80, pp. 152-161, Jan. 2015, doi: 10.1016/j.compedu.2014.08.019.
- [8] S. G. Essa, T. Celik, and N. E. Human-Hendricks, "Personalized Adaptive Learning Technologies Based on Machine Learning Techniques to Identify Learning Styles: A Systematic Literature Review," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 48392-48409, 2023, doi: 10.1109/access.2023.3276439.
- [9] H. Rouzegar and M. Makrehchi, "Generative AI for Enhancing Active Learning in Education: A Comparative Study of GPT-3.5 and GPT-4 in Crafting Customized Test Questions," 2024, doi: 10.48550/ARXIV.2406.13903.
- [10] Y. S. Kiyak and E. Emekli, "ChatGPT prompts for generating multiple-choice questions in medical education and evidence on their validity: a literature review," *Postgraduate Medical Journal*, vol. 100, no. 1189, Art. no. 1189, Oct. 2024, doi: 10.1093/postmj/qgae065.
- [11] A. K. Law et al., "AI versus human-generated multiple-choice questions for medical education: a cohort study in a high-stakes examination," *BMC Med Educ*, vol. 25, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2025, doi: 10.1186/s12909-025-06796-6.
- [12] H. E. Fazazi, M. Elgarej, M. Qbadou, and K. Mansouri, "Design of an Adaptive e-Learning System based on Multi-Agent Approach and Reinforcement Learning," *Engineering, Technology & Applied Science Research*, vol. 11, no. 1, pp. 6637-6644, 2021, doi: 10.48084/etasr.3905.
- [13] S. A. Licorish, H. E. Owen, B. Daniel, and J. L. George, "Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning," *RPTTEL*, vol. 13, no. 1, p. 9, Dec. 2018, doi: 10.1186/s41039-018-0078-8.
- [14] S. Amin, M. I. Uddin, A. A. Alarood, W. K. Mashwani, A. Alzahrani, and A. O. Alzahrani, "Smart E-Learning Framework for Personalized Adaptive Learning and Sequential Path Recommendations Using Reinforcement Learning," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 89769-89790, 2023, doi: 10.1109/access.2023.3305584.
- [15] J. Wang and W. Fan, "The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis," *Humanit Soc Sci Commun*, vol. 12, no. 1, Art. no. 1, May 2025, doi: 10.1057/s41599-025-04787-y.
- [16] K. P. Nuci, R. Tahir, A. I. Wang, and A. S. Imran, "Game-Based Digital Quiz as a Tool for Improving Students' Engagement and Learning in Online Lectures," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 91220-91234, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3088583.

- [17] D. Agustini, M. Farida, M. E. Rosadi, M. I. Firdaus, and R. Muttaqin, "Platform Kuis Interaktif Pembelajaran Anak Sekolah dengan Integrasi Bot Telegram Berbasis Generatif AI," *JNKTI*, vol. 8, no. 1, Feb. 2025, doi: 10.32672/jnkti.v8i1.8749.
- [18] E. Siswanto and I. Priosetiono, "Perancangan Media Pembelajaran Praktikum Kewirausahaan Dengan Metode Game Based Learning," *smartcomp*, vol. 9, no. 1, pp. 1-6, Jan. 2020, doi: 10.30591/smartcomp.v9i1.1812.