

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era digital yang terus berkembang, integrasi teknologi informasi dalam sistem pendidikan menjadi suatu hal yang krusial untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional sekolah [1]. Salah satu inovasi yang baik adalah pengembangan sistem administrasi sekolah berbasis web yang dilengkapi dengan fitur *Artificial Intelligence* (AI). Sistem ini tidak hanya membantu pengelolaan data secara efisien tetapi juga terdapat fitur tambahan yang membantu memberikan rekomendasi mengenai potensi keahlian siswa berdasarkan analisis nilai akademik mereka.

Penerapan AI dalam pendidikan terbukti mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui sistem rekomendasi adaptif dan personal, yang menganalisis data pengguna, pola interaksi, dan preferensi belajar guna menyajikan materi atau saran pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa [2]. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik, tetapi juga menghasilkan capaian belajar yang lebih optimal dibandingkan metode konvensional [3]. Dalam konteks pendidikan di era sekarang ini dan teknologi yang terus berkembang, adanya integrasi AI sebagai sistem rekomendasi menjadi strategi yang relevan untuk mendukung proses belajar yang lebih efektif, personal, dan berbasis data.

Pengembangan sistem administrasi sekolah berbasis web ini menggunakan metode Waterfall karena sesuai untuk pengembangan individu dengan tahapan yang jelas dan terstruktur. Setiap tahap, mulai dari analisis hingga pengujian, dilakukan secara berurutan sehingga memudahkan perencanaan dan memastikan setiap proses selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Metode ini efektif untuk sistem dengan

kebutuhan yang sudah terdefinisi sejak awal karena tidak memerlukan iterasi atau umpan balik intensif [4].

Sistem administrasi sekolah konvensional dan atau manual yang masih banyak digunakan saat ini memiliki keterbatasan dalam hal aksesibilitas, skalabilitas, serta keamanan data, sehingga kurang mampu memenuhi kebutuhan sekolah di era modern. Salah satu kendala utama dari sistem tradisional adalah sulitnya akses bagi staf sekolah, orang tua, bahkan siswa dalam memperoleh informasi yang diperlukan secara real-time[1]. Selain itu, keterbatasan dalam skalabilitas menyebabkan kesulitan bagi sekolah dalam menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan serta perkembangan teknologi yang semakin pesat [5].

Untuk mengatasinya, sistem dikembangkan menggunakan React.js pada sisi frontend yang mendukung antarmuka interaktif [6] dan Nest.js pada sisi backend untuk keamanan serta skalabilitas [7]. Dengan teknologi ini, sistem memberikan akses informasi yang lebih luas bagi staf, orang tua, dan siswa secara real-time. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web efektif meningkatkan efisiensi pengelolaan data sekolah [8]. Kelebihan penelitian ini adalah integrasi AI DeepSeek-R1-0528 yang menganalisis nilai akademik untuk memberikan rekomendasi potensi dan keahlian siswa, sehingga sekolah dapat memiliki acuan dasar dalam mengarahkan pengembangan siswa sejak awal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem administrasi sekolah berbasis web yang efisien, mudah diakses, dan dilengkapi fitur AI untuk mendukung proses pendidikan yang lebih baik dan berbasis data.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem administrasi sekolah berbasis web yang tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, tetapi juga memberikan rekomendasi berbasis AI terkait potensi keahlian siswa berdasarkan analisis nilai akademik mereka.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, masih terdapat berbagai kekurangan dalam pengelolaan administrasi sekolah, baik dari segi efektivitas sistem, integrasi data, maupun keterbatasan dalam mendukung proses evaluasi siswa. Oleh karena itu rumusan masalah ini dibuat untuk menjadi dasar dalam merancang dan mengembangkan sistem administrasi sekolah berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan. Rumusan masalah berikut disusun untuk memperjelas fokus penelitian serta menjadi pedoman dalam proses pengembangan sistem. Rumusan masalah itu antara lain:

1. Perlu dirancang sebuah sistem administrasi sekolah berbasis web yang terintegrasi dan mampu mengelola data akademik secara efisien. Serta perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*) dan pengalaman pengguna (*User Experience*) yang baik.
2. Diperlukan pengembangan platform berbasis web yang dapat meningkatkan aksesibilitas dan transparansi data sekolah, serta memungkinkan pihak sekolah, siswa, dan orang tua mengakses informasi secara *real-time*.
3. Diperlukan integrasi fitur AI dalam sistem administrasi sekolah untuk memungkinkan analisis nilai akademik siswa secara otomatis, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi potensi dan keahlian siswa secara tepat guna dan berbasis data.

C. Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan yang dibuat agar penelitian dapat dilakukan secara terstruktur. Berikut ini adalah batasan penelitian dari penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, antara lain:

1. Penelitian ini hanya mencakup pengembangan aplikasi berbasis website tidak mencakup aplikasi mobile seperti *Android* / *iOS*.
2. AI yang digunakan hanya memberikan rekomendasi potensi keahlian siswa ataupun penjurusan pada siswa berdasarkan nilai akademik, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti nilai

non-akademik seperti minat atau bakat ekstrakurikuler, psikologis, dan perilaku dari siswa tersebut.

3. Model AI yang digunakan adalah DeepSeek-R1-0528.
4. Keamanan data sistem ini mencakup autentikasi dan otorisasi pengguna, tanpa mengimplementasikan standar keamanan tingkat lanjut seperti enkripsi berbasis blockchain.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini disusun untuk memberikan arah yang jelas dalam pengembangan sistem serta menjawab permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, yaitu:

1. Mengembangkan sistem administrasi sekolah berbasis web yang terintegrasi, dengan kemampuan untuk mengelola data ekstrakurikuler, pembimbing ekstrakurikuler, guru, tagihan dan transaksi siswa, nilai akademik, serta jadwal pelajaran secara efektif dan efisien dengan antarmuka pengguna (*User Interface*) dan pengalaman pengguna (*User Experience*) yang mudah digunakan dan mendukung kebutuhan operasional sekolah.
2. Meningkatkan aksesibilitas dan transparansi data sekolah dengan menyediakan platform berbasis web yang memungkinkan akses informasi bagi pihak sekolah, siswa, dan orang tua secara *real-time*.
3. Mengimplementasikan fitur AI dalam sistem administrasi sekolah yang dapat menjadi tambahan bermanfaat, khususnya dalam membantu menganalisis nilai akademik siswa secara otomatis untuk menghasilkan rekomendasi potensi dan keahlian secara lebih relevan dan berbasis data.

E. Metode Penelitian

Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Metode pengembangan perangkat lunak merupakan metode yang digunakan dalam proses penerapan struktur dan desain sistem yang

akan dikembangkan. Metode yang digunakan adalah Waterfall yang terdiri dari empat tahapan yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Mengumpulkan dan mendefinisikan fitur utama sistem melalui observasi dan analisis terhadap kebutuhan pengguna dengan membuat dokumen pendukung seperti *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *Use Case Diagram*, dan desain antarmuka awal untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan administrasi sekolah.

b. Perancangan Sistem

Merancang struktur sistem yang terdiri dari desain antarmuka pengguna, alur logika program, dan struktur basis data. Perancangan ini mengacu pada hasil analisis kebutuhan untuk menghasilkan sistem yang terintegrasi dan mudah diimplementasikan.

c. Pengkodean

Melakukan implementasi kode program dari rancangan dan desain sistem yang telah dibuat.

d. Pengujian Perangkat Lunak

Menguji sistem yang telah dibuat untuk memastikan semua fungsionalitas berjalan dengan semestinya. Pengujian yang digunakan yaitu metode *blackbox* dan juga penyebaran kuesioner untuk pengujian langsung kepada pengguna akhir.

Waterfall sangat cocok untuk pengembangan sistem yang dilakukan secara individu karena memiliki alur kerja yang sistematis dan terstruktur. Setiap tahapan dalam model ini dilakukan secara berurutan, sehingga mempermudah proses perencanaan serta mendukung penyusunan dokumentasi yang rapi dan terorganisir untuk sistem yang dikembangkan [9].

F. Sistematika Penulisan

Sistematika yang akan dilakukan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan rangkuman dari penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki hubungan terkait topik penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis. Di dalam bab ini juga terdapat tabel perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori yang digunakan sebagai pendukung penelitian ini beserta penjelasan singkat mengenai teori yang digunakan serta menjelaskan konsep dasar, langkah-langkah pelaksanaan, dan implementasinya untuk sistem yang dikembangkan.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas analisis sistem dari penelitian yang akan dilakukan, lingkup permasalahannya, perspektif produk, dan fungsi produk . Untuk perancangan sistem yang dibuat yaitu *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Class Diagram*, *Use Case Diagram*, arsitektur sistem, dan kebutuhan antarmuka sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi dan hasil pengujian dari sistem yang telah dirancang dan dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan akhir dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

