

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) merupakan lembaga independen yang berfungsi untuk memastikan seseorang dinyatakan kompeten berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Berdasarkan data Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP, 2020) terdapat lebih dari 2.000 LSP aktif di Indonesia, sekitar 35% di antaranya berada di lingkungan pendidikan vokasi seperti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Keberadaan LSP berperan penting dalam menjamin kesesuaian kompetensi lulusan pendidikan vokasi dengan kebutuhan dunia kerja.

Namun, efektivitas pelaksanaan sertifikasi kompetensi di LSP masih menghadapi kendala, khususnya pada tahap pra-asesmen administratif. Tahap ini mencakup proses registrasi peserta, pengumpulan dan validasi dokumen persyaratan, serta penentuan kelayakan peserta uji kompetensi. Proses administrasi yang belum optimal berpotensi menimbulkan keterlambatan pelaksanaan uji kompetensi dan menurunkan efisiensi layanan sertifikasi.

Sebagian besar LSP di lingkungan pendidikan masih mengandalkan sistem manual dalam pengelolaan data pra-asesmen. Penggunaan dokumen fisik dan *spreadsheet* sering menimbulkan permasalahan seperti redundansi data, kesalahan *input*, keterlambatan validasi, serta kesulitan dalam penelusuran data peserta. Survei internal BNSP (BNSP, 2020) menunjukkan bahwa sekitar 62% LSP pendidikan masih menggunakan sistem administrasi manual, yang berdampak pada inefisiensi waktu dan meningkatnya potensi kesalahan data. Kondisi ini menunjukkan perlunya transformasi digital pada proses pra-asesmen administratif.

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada LSP SMKN 1 Tangerang. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak LSP **lampiran 5**, proses registrasi dan validasi dokumen peserta uji kompetensi masih dilakukan secara manual. Verifikasi nilai kejuruan peserta dari semester 1 hingga semester 5 harus dilakukan satu per satu dari arsip akademik, sehingga memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan, terutama ketika jumlah peserta uji kompetensi meningkat. Selain itu, belum tersedianya sistem terintegrasi

menyebabkan pengelolaan data pra-asesmen menjadi kurang efisien dan tidak konsisten.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sistem manajemen uji kompetensi berbasis web yang berfokus pada pengelolaan proses pra-asesmen administratif. Sistem ini diharapkan mampu mendukung proses registrasi, validasi dokumen, analisis data nilai peserta, serta penjadwalan uji kompetensi secara terintegrasi. Sistem berbasis *website* memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas, efisiensi, dan skalabilitas. Menurut Kenneth C. Laudon, sistem informasi berbasis *website* memungkinkan integrasi multi-pengguna secara *real-time* dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Kenneth C. Laudon, 2007).

Sebagai inovasi tambahan, penelitian ini mengintegrasikan *Artificial Intelligence* (AI) melalui pemanfaatan Gemini API untuk membantu proses analisis dan validasi data pra-asesmen secara otomatis, khususnya dalam pengolahan data nilai peserta guna mendukung penentuan kelayakan asesesi dalam melaksanakan uji kompetensi. Pemanfaatan AI ini sejalan dengan perkembangan teknologi kecerdasan buatan di bidang pendidikan yang berfokus pada peningkatan efisiensi proses administratif (Wang & Liang, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem manajemen uji kompetensi berbasis *website* dengan integrasi *Artificial Intelligence* (AI) menggunakan model pengembangan *Prototyping* di LSP SMKN 1 Tangerang. Diharapkan sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses pra-asesmen administratif serta menjadi referensi bagi LSP lain dalam mengimplementasikan sistem sertifikasi berbasis data yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan sistem manajemen uji kompetensi berbasis web untuk mendukung digitalisasi proses pra-asesmen administratif di LSP SMKN 1 Tangerang?

2. Bagaimana penerapan *Artificial Intelligence* (AI) melalui Gemini API dalam sistem untuk membantu proses analisis dan validasi data pra-asesmen uji kompetensi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kebutuhan sistem manajemen uji kompetensi berbasis web, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional, sebagai dasar pengembangan sistem yang efisien dan sesuai dengan standar operasional Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP).
2. Merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen uji kompetensi berbasis web yang terintegrasi dengan *Artificial Intelligence* (AI) untuk mendukung proses analisis dan validasi data pra-asesmen administratif secara lebih cepat, akurat, dan efisien.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun penerapan teknologi dalam lingkungan lembaga sertifikasi profesi. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah literatur ilmiah dalam bidang sistem informasi manajemen dan *Artificial Intelligence* (AI), khususnya penerapan AI pada sistem administrasi Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP).
2. Memberikan kontribusi konseptual terhadap model integrasi AI berbasis Gemini API dalam mendukung efisiensi proses pra-asesmen.
3. Menjadi referensi bagi penelitian lanjutan terkait transformasi digital dan tata kelola data berbasis Gemini API di sektor pendidikan vokasi.
4. Memperkuat teori tentang efisiensi sistem informasi otomatisasi, dengan fokus pada pengurangan kesalahan manusia (*human error*) dan percepatan proses administrasi asesmen.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Membantu LSP SMKN 1 Tangerang dalam mengotomatisasi proses registrasi peserta, validasi data pra-asesmen, analisis data nilai, dan penjadwalan uji kompetensi secara terintegrasi.
2. Meningkatkan efisiensi waktu, akurasi data, dan efektifitas pengelolaan administrasi pra-asesmen dibandingkan sistem manual sebelumnya.
3. Memberikan acuan bagi LSP lain di Indonesia untuk mengembangkan sistem manajemen uji kompetensi berbasis web yang cerdas dan sesuai standar BNSP.
4. Mendukung transformasi digital pendidikan vokasi melalui penerapan teknologi berbasis *Artificial Intelligence* dalam tata kelola sertifikasi kompetensi.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini difokuskan pada perancangan dan implementasi Sistem Manajemen Uji Kompetensi Berbasis Web dengan Integrasi *Artificial Intelligence* (AI) di LSP SMKN 1 Tangerang. Adapun ruang lingkup penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini mencakup pengembangan sistem manajemen uji kompetensi yang berfokus pada proses pra-asesmen administratif, meliputi registrasi peserta, validasi dokumen persyaratan, analisis data nilai calon asesi, dan penjadwalan uji kompetensi, tanpa mencakup pelaksanaan uji kompetensi di lapangan maupun pengelolaan hasil uji.
2. Integrasi *Artificial Intelligence* (AI) menggunakan Gemini API diterapkan untuk membantu analisis dan validasi data pra-asesmen administratif secara berbasis teks. Proses ekstraksi teks dari dokumen PDF dilakukan menggunakan *Optical Character Recognition* (OCR) dengan *Tesseract* sebagai tahap pra-pemrosesan data, tanpa melibatkan penerapan model *computer vision* lanjutan atau pembelajaran mendalam (*deep learning*).
3. Objek penelitian difokuskan pada Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) SMKN 1 Tangerang, khususnya pada unit administrasi yang menangani proses pra-asesmen uji kompetensi.
4. Responden penelitian meliputi admin atau staf LSP serta asesi yang terlibat langsung dalam proses pra-asesmen administratif, tanpa melibatkan asesor maupun pelaksanaan asesmen kompetensi secara langsung.

5. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Prototyping. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, studi literatur dan kuesioner menggunakan *User Acceptance Test* (UAT) dengan Skala Likert untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

1.6 Kebaharuan

Penelitian ini menghadirkan kebaruan yang terletak pada fokus sistem khususnya pada digitalisasi dan optimalisasi proses pra-asesmen administratif. Adapun kebaruan penelitian ini meliputi:

1. Penerapan *Artificial Intelligence* (AI) menggunakan Gemini API untuk membantu proses analisis dan validasi data pra-asesmen administratif secara berbasis teks, khususnya dalam pengolahan data nilai peserta sebagai dasar penentuan kelayakan uji kompetensi.
2. Pengembangan sistem yang secara tegas membatasi ruang lingkup pada pra-asesmen administratif, tanpa mencakup pelaksanaan uji kompetensi, sehingga sistem lebih fokus pada efisiensi dan akurasi pengelolaan administrasi LSP.
3. Pemanfaatan teknologi dan framework modern, yaitu Laravel 12 sebagai backend, React TypeScript dan Tailwind CSS sebagai frontend, serta MySQL sebagai basis data, untuk menghasilkan sistem yang responsif, interaktif, dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna.
4. Penerapan model pengembangan Prototyping yang dikombinasikan dengan pengujian sistem melalui *User Acceptance Test* (UAT) berbasis Skala Likert, guna mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan, efisiensi, dan kesesuaian sistem dengan kebutuhan operasional LSP.
5. Kontribusi praktis terhadap transformasi digital tata kelola Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) di lingkungan pendidikan vokasi, khususnya dalam penerapan sistem manajemen uji kompetensi berbasis data yang selaras dengan standar Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun secara sistematis untuk memudahkan pembahasan dan pemahaman terhadap seluruh tahapan penelitian. Adapun susunan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, kebaharuan penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran umum mengenai dasar, arah, dan fokus penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas penelitian terdahulu yang juga terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) sebagai dasar pengembangan sistem dan landasan teori yang relevan dengan penelitian yang meliputi konsep Uji Kompetensi Sertifikasi BNSP, sistem manajemen, *Unified Modeling Language* (UML), *Artificial Intelligence* (AI), teknologi yang digunakan seperti Laravel, React, Tailwind CSS, dan MySQL, serta *User Acceptance Test* (UAT) dan Skala likert.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi tempat dan waktu penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, teknik pengolahan dan analisis data, serta perangkat lunak yang digunakan. Model pengembangan sistem yang diterapkan adalah Prototyping dengan pendekatan kuantitatif melalui *User Acceptance Test* (UAT) berbasis kuesioner skala Likert.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengembangan dan implementasi sistem manajemen uji kompetensi berbasis web, serta pembahasan mengenai penerapan *Artificial Intelligence* (AI) dalam mendukung proses pra-asesmen administratif, seperti registrasi, validasi data peserta, analisis data nilai calon asesi, dan penjadwalan uji kompetensi. Selain itu, bab ini juga memuat hasil pengujian sistem dan analisis tingkat penerimaan pengguna berdasarkan hasil kuesioner.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut dan penerapan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) pada lembaga sertifikasi profesi lainnya.