

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi berlangsung sangat pesat di berbagai bidang khususnya dalam bidang Pendidikan, di mana peningkatan pemanfaatan teknologi informasi ini telah memberikan dampak yang signifikan di berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah membantu manusia menyelesaikan tugas dan aktivitasnya dengan lebih efektif dan tepat waktu (Munawir, 2018). Menurut Fatkhuri dkk. (2024), keberadaan teknologi informasi berperan penting dalam perubahan sistem pendidikan, khususnya dalam menghadirkan inovasi pada proses belajar mengajar dan tata kelola sekolah. Dalam dunia pendidikan penerapan teknologi informasi di lingkungan sekolah adalah penggunaan sistem informasi yang dapat digunakan sebagai media komunikasi yang membantu meningkatkan kinerja secara nyata.

Menurut Apriani (dalam Pradana, 2024), sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan kepala sekolah dan staf administratif mengakses data secara *real-time*. Selain itu, pihak manajemen memandang pendidikan sebagai faktor pendorong dalam penerapan sistem informasi, sekaligus menempatkan sistem informasi manajemen pendidikan sebagai penentu utama dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menegaskan bahwa pemanfaatan sistem informasi semakin penting bagi lembaga pendidikan, terutama untuk memperlancar arus informasi, memastikan kualitas terkontrol, dan menjalin kolaborasi berbagai pihak demi meningkatkan mutu lembaga pendidikan. (Gusnisa & Saputra, 2017).

Selain itu, peningkatan kualitas sistem informasi juga berperan dalam menciptakan pengelolaan data yang lebih tertata, mencakup proses pengolahan,

penyimpanan, hingga pemanfaatan data secara efektif. Sistem informasi merupakan serangkaian prosedur yang digunakan dalam proses pengumpulan data, pemrosesan menjadi informasi, hingga pendistribusian informasi kepada pengguna (Nurmadewi, 2024). Dalam lingkungan pendidikan, sistem informasi berperan penting dalam mengoptimalkan berbagai proses akademik maupun administrasi, sehingga mendukung pengelolaan sarana, hingga kegiatan operasional secara lebih efisien. Dengan demikian, sistem informasi tidak hanya menjadi alat pendukung, tetapi juga strategi untuk meningkatkan mutu layanan dan daya saing.

Di lingkungan sekolah khususnya pada konteks Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), laboratorium merupakan salah satu unit penting yang membutuhkan dukungan sistem informasi agar kegiatan pembelajaran dan administrasi berjalan lebih efektif. Keberadaan laboratorium berfungsi sebagai sarana penunjang proses belajar mengajar dalam dunia pendidikan (Amirullah, 2018). Menurut Suryana *et al.* (2024), laboratorium sekolah memiliki peran penting dalam pendidikan melalui kegiatan praktik di laboratorium, siswa dapat menerapkan teori yang telah dipelajari. Oleh karena itu, pengelolaan laboratorium yang efisien serta kesadaran siswa terhadap peraturan dan prosedur penggunaannya sangat penting untuk menciptakan suasana belajar yang produktif dan kondusif.

Dalam praktiknya, pengelolaan laboratorium masih dilakukan secara manual dan sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti pencatatan yang tidak akurat, kehilangan alat, serta kerusakan yang tidak terdeteksi. Hal ini sejalan dengan temuan Andrianto *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa proses inventarisasi barang di laboratorium komputer SMK Muhammadiyah Purworejo sebelumnya masih dilakukan dengan mencatat di buku kemudian dipindahkan ke

Microsoft Excel. Metode tersebut berisiko menyebabkan kehilangan data dan menyulitkan proses pemantauan inventaris karena kurang terintegrasi.

SMKN 3 Bangkalan memiliki tiga laboratorium utama yang digunakan sesuai dengan program keahlian, yaitu laboratorium Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), laboratorium Farmasi, serta laboratorium Perhotelan. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala program keahlian, guru, dan siswa, pada masing-masing jurusan serta waka sarana prasarana ditemukan bahwa pengelolaan laboratorium masih menghadapi sejumlah kendala. Masalah utama terletak pada inventarisasi barang yang belum terdokumentasi dengan baik karena sistem pencatatan masih dilakukan secara manual sehingga tidak berjalan optimal. Selain itu, belum adanya pencatatan data alat dan bahan habis pakai menyulitkan proses pelaporan kebutuhan ke pihak sekolah. Di sisi lain, keterbatasan alat dan ruang menghambat kelancaran praktikum, sehingga penjadwalan terutama di jurusan TKJ harus menyesuaikan jadwal teori karena laboratorium dialihfungsikan sebagai kelas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Waka Sarana Prasarana, yang menyatakan bahwa laporan kerusakan alat selama ini belum tersip secara terstruktur sehingga penanganannya sering kali terlambat. Hal tersebut pada akhirnya berdampak negatif terhadap efektivitas pengelolaan laboratorium secara keseluruhan.

Beberapa narasumber yang telah diwawancarai, termasuk guru dan kepala program keahlian, memberikan saran untuk memanfaatkan perkembangan teknologi melalui pembuatan sistem informasi. Sistem tersebut diharapkan mampu mewujudkan pengelolaan laboratorium yang terdigitalisasi, sehingga administrasi dapat berjalan lebih efektif dan terorganisir. Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya sistem informasi manajemen laboratorium tidak hanya terlihat dari

kebutuhan sekolah, tetapi juga ditegaskan dalam penelitian sebelumnya yang membuktikan efektivitas penerapannya. Salah satu penelitian yang relevan dilakukan oleh Widharma dkk. (2022) yaitu merancang sistem manajemen laboratorium otomatis berbasis web yang mencakup inventaris, jadwal praktikum, dan panduan, dengan hasil penilaian baik dari para pengguna.

Selain pengembangan sistem informasi, integrasi layanan *chatbot* juga menjadi inovasi yang penting untuk meningkatkan kualitas pelayanan di lingkungan sekolah. Pada penelitian ini, *chatbot* diimplementasikan menggunakan Google Gemini API sebagai layanan *Artificial Intelligence* (AI). Gemini memanfaatkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) dan *Large Language Model* (LLM) untuk memahami pertanyaan pengguna serta menghasilkan jawaban yang relevan secara otomatis. Integrasi Gemini API memungkinkan sistem memberikan layanan informasi laboratorium secara *real-time*. Menurut penelitian Santoso et al. (2024), *chatbot* berbasis NLP terbukti meningkatkan efisiensi layanan informasi karena mampu menyediakan komunikasi dua arah secara *real-time* dan responsif, serta dapat diimplementasikan pada sistem pendidikan sebagai asisten digital.

Hal ini diperkuat oleh penelitian (Nurlita & Munawaroh, 2025) yang mengembangkan *chatbot* menggunakan *framework* laravel yang terintegrasi langsung dengan API Gemini. Integrasi ini terbukti efisien karena mampu memproses pertanyaan dan memberikan jawaban secara *real-time* tanpa membebani penyimpanan basis data lokal. Melalui pemanfaatan NLP pada API eksternal tersebut, sistem dapat memahami konteks pertanyaan secara akurat dan konsisten guna mengatasi keterbatasan waktu layanan manual.

Dengan demikian, sistem informasi manajemen laboratorium sangat dibutuhkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sekaligus mendukung kegiatan pembelajaran. Sistem ini diharapkan dapat memodernisasi inventarisasi, merapikan jadwal praktik, serta menyediakan informasi yang responsif. Atas dasar permasalahan dan penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini dilakukan dengan judul **“Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Dengan Integrasi Layanan *Chatbot* Di SMKN 3 Bangkalan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium dengan integrasi layanan *Chatbot* di SMKN 3 Bangkalan?
2. Bagaimana hasil pengujian sistem informasi manajemen laboratorium dengan integrasi layanan *Chatbot* di SMKN 3 Bangkalan dengan berdasarkan standar ISO 25010?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium dengan integrasi layanan *chatbot* di SMKN 3 Bangkalan.
2. Mengetahui hasil pengujian sistem informasi manajemen laboratorium dengan integrasi *chatbot* di SMKN 3 Bangkalan dengan pengujian berdasarkan standar ISO 25010.

1.4 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1.4.1 Spesifikasi perangkat yang dibutuhkan antara lain:

1. Perangkat Keras: *Processor* minimal Intel® Core™ Celeron® N4000, RAM 4 GB, dan penyimpanan HDD/SSD minimal 500 GB.
2. Perangkat Lunak: Sistem operasi Windows 10, *web browser* (Google Chrome), Visual Studio Code sebagai *text editor*, dan Laragon sebagai *web server* lokal.

1.4.2 Fitur yang ada pada sistem:

1. Admin : Mengelola data pengguna, data barang/inventaris, verifikasi laporan kerusakan, menyetujui peminjaman, serta mengelola jadwal lab dan pengajuan barang.
2. Pimpinan : Memantau ringkasan inventaris, peminjaman, kerusakan, jadwal, menyetujui pengajuan dari Kaproli, serta melakukan ekspor laporan cetak.
3. Kaproli : Mengelola data barang khusus jurusannya, mengelola jadwal lab, memverifikasi kerusakan awal, memantau riwayat peminjaman, dan membuat pengajuan barang baru.
4. Pengguna : Melihat informasi umum & jadwal lab, mengecek ketersediaan barang, melakukan pengajuan peminjaman barang, serta membuat laporan kerusakan.
5. Chatbot AI : Menyediakan layanan informasi otomatis berbasis Google Gemini API yang dapat membantu pengguna memperoleh informasi seputar SIMLAB

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Pengembangan sistem informasi manajemen laboratorium dengan integrasi *chatbot* di SMKN 3 Bangkalan memiliki batasan penelitian sebagai berikut:

1. Sistem informasi manajemen laboratorium ini dikhususkan untuk SMKN 3 Bangkalan, hanya dapat diakses melalui internet, dan penggunaannya terbatas pada admin, pimpinan, kaproli, serta pengguna (guru dan siswa).
2. Chatbot menggunakan layanan Gemini API untuk memberikan informasi yang berkaitan dengan manajemen laboratorium, sehingga kualitas jawaban bergantung pada koneksi internet dan layanan AI yang digunakan.

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

1. Bagi Sekolah : Mempermudah sekolah dalam mengelola laboratorium melalui sistem informasi yang terintegrasi untuk mendata barang dan merapikan administrasi secara efektif.
2. Bagi Kepala Jurusan : Memudahkan pemantauan inventaris per jurusan, memvalidasi laporan kerusakan, mengatur jadwal laboratorium, serta mengelola pengajuan kebutuhan barang.
3. Bagi Pimpinan : Membantu pengawasan dan monitoring data inventaris, aktivitas peminjaman, laporan kerusakan, serta pengajuan barang secara menyeluruh di setiap jurusan.
4. Bagi Pengguna (Guru & Siswa) : Memudahkan melihat ketersediaan barang, mengajukan peminjaman, serta melaporkan kerusakan dengan lebih cepat.
5. Bagi Peneliti: Menjadi sarana implementasi ilmu teknologi informasi untuk menjawab kebutuhan riil dunia pendidikan, khususnya efisiensi manajemen laboratorium sekolah.

1.7 Definisi istilah

1. Pengembangan

Pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifannya (Slamet, 2022). Dalam bidang pendidikan, pengembangan dipahami sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pembelajaran.

2. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan elemen yang saling terintegrasi untuk mengolah berbagai data transaksi harian guna menunjang aktivitas operasional dalam suatu organisasi (Elinda *et al.*, 2023).

3. Manajemen

Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisasi, mengarahkan, dan mengendalikan sumberdaya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Adisel, 2019). Dalam praktiknya, manajemen berperan penting dalam mengoordinasikan seluruh elemen organisasi agar dapat bekerja secara terpadu.

4. Laboratorium

Laboratorium merupakan fasilitas yang mendukung berlangsungnya proses pembelajaran dalam dunia pendidikan (Amirullah, 2018). Dalam laboratorium dilengkapi dengan berbagai peralatan yang digunakan untuk pengujian, analisis dalam penelitian, serta praktik pembelajaran.

5. Website

Menurut Susilowati & Umami (2022), *Website* merupakan sekumpulan halaman web yang saling terhubung dan berkaitan. Halaman-halaman dalam situs web bisa bersifat statis maupun dinamis, yang saling terhubung dan membentuk suatu

struktur terintegrasi. *Website* juga berfungsi sebagai media informasi interaktif yang menggabungkan teks, gambar, video, dan elemen multimedia.

6. *Chatbot*

Chatbot adalah sebuah sistem yang dilengkapi dengan pengetahuan yang mampu merespons pesan atau perintah yang diberikan oleh pengguna (Santoso *et al.*, 2024). Aplikasi *chatbot* sangat bergantung pada masukan dari pengembang *chatbot* saat mengenali dan merespon.

7. *Artificial Intelligence (AI)*

Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan merupakan teknologi yang mampu membantu proses pembelajaran melalui personalisasi materi, otomatisasi tugas, serta pemberian umpan balik yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Muchminiin *et al.*, 2024). AI dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyesuaikan materi berdasarkan karakteristik dan kebutuhan individu pengguna.

8. *Natural Language Processing (NLP)*

Natural Language Processing (NLP) yaitu cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada interaksi antara manusia dan komputer melalui bahasa alami (Salamun, Aprialdo, & Sukri, 2024). Teknologi ini memungkinkan komputer untuk memahami dan merespons bahasa manusia sehingga *chatbot* dapat memberikan jawaban yang lebih akurat dan relevan terhadap pertanyaan pengguna.

9. Google Gemini API

Menurut Assidiq & Setiawan (2026) Google Gemini API merupakan layanan Artificial Intelligence berbasis *Large Language Model (LLM)* yang digunakan untuk menghasilkan konten, menjawab pertanyaan *chatbot* secara kontekstual, serta mendukung pembuatan materi secara otomatis dalam suatu aplikasi.