

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital yang semakin berkembang pesat, teknologi informasi telah menjadi komponen penting dalam dunia pendidikan. Implementasi teknologi pendidikan tidak hanya meningkatkan efisiensi administrasi, tetapi juga memperkaya metode pembelajaran yang lebih interaktif dan fleksibel. Perkembangan teknologi digital saat ini mendorong institusi pendidikan untuk melakukan transformasi dalam sistem pembelajaran dari yang bersifat konvensional menuju sistem berbasis digital (Timotheou et al., 2022). Pemanfaatan teknologi memungkinkan proses belajar mengajar menjadi lebih fleksibel, karena siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, tanpa batasan ruang dan waktu (Rizki & Wibowo, 2021). Selain itu, teknologi pendidikan juga berpotensi meningkatkan kolaborasi antara guru dan siswa, serta mendukung sistem evaluasi pembelajaran yang lebih efisien (Oskarita & Arasy, 2024).

E-learning adalah bentuk pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang memungkinkan interaksi antara guru dan siswa tanpa harus bertatap muka secara langsung. *E-learning* memanfaatkan komputer, internet, dan media digital lainnya sebagai sarana penyampaian materi pembelajaran (Verawati et al., 2023).

Pada dasarnya, *e-learning* memiliki dua tipe yaitu *synchronous* dan *asynchronous*. *Synchronous* berarti bahwa proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama antara guru dan siswa, sehingga dapat memungkinkan interaksi langsung secara *online*. Dalam pelaksanaannya, *synchronous* mengharuskan guru dan siswa mengakses internet secara bersamaan. Guru memberikan materi pembelajaran dalam bentuk makalah atau *slide* presentasi dan siswa dapat mendengarkan presentasi secara langsung melalui internet. *Asynchronous* berarti bahwa siswa dapat mengambil waktu pembelajaran yang berbeda dengan waktu guru memberikan materi. *Asynchronous* sangat praktis dalam *e-learning* karena siswa dapat mengakses materi pembelajaran dimanapun dan kapanpun. Siswa

dapat melaksanakan pembelajaran dan menyelesaikannya setiap saat sesuai rentang jadwal yang sudah ditentukan.

Untuk mendukung implementasi *e-learning*, institusi pendidikan mulai menerapkan *Learning Management System* (LMS) sebagai *platform* utama dalam pengelolaan pembelajaran daring (dalam jaringan) (Saputri et al., 2024), yaitu pembelajaran yang dilakukan melalui jaringan internet (Kurniawan et al., 2022). LMS adalah *platform* yang membantu mengelola kegiatan belajar mengajar secara daring maupun *blended learning*. LMS memberikan kemudahan dalam penyampaian materi, pengumpulan tugas, hingga penilaian hasil belajar siswa. Selain itu, LMS menyediakan berbagai layanan pembelajaran yang memerlukan dukungan *backend* untuk mengelola data pengguna, materi, tugas, penilaian, serta komunikasi antar pengguna secara terintegrasi (Afrizzi et al., 2023). Dengan LMS, sekolah dapat menyediakan akses pembelajaran yang lebih fleksibel bagi siswa dan guru, memungkinkan kegiatan pembelajaran dilakukan kapan saja dan di mana saja.

Learning Management System (LMS) telah menjadi salah satu solusi utama dalam mendukung proses pembelajaran di sekolah. Seluruh layanan tersebut bergantung pada *backend* yang bertugas mengelola data, autentikasi pengguna, proses bisnis aplikasi, serta komunikasi antara *client* dan *database*. Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan *backend* menunjukkan bahwa implementasi *RestAPI* telah banyak digunakan untuk membangun sistem yang terintegrasi, *modular*, dan mudah dikembangkan. Penelitian oleh Guntara & Azkarin (2023) dengan judul “Implementasi dan Pengujian *REST API* Sistem Reservasi Ruang Rapat dengan Metode *Black Box Testing*” menunjukkan bahwa seluruh *endpoint* API berhasil diimplementasikan serta berfungsi sesuai hasil pengujian *Black Box*. Kemudian, Herdiansah & Budiyanto (2025) dengan judul “Rancang Bangun Sistem *E-Learning* Berbasis *Web Framework* CodeIgniter pada Sekolah Menengah Kejuruan.” yang mampu mengelola data pengguna, materi pembelajaran, tugas, serta proses evaluasi secara terintegrasi sehingga mendukung kegiatan pembelajaran berbasis digital. Penelitian lain oleh Muhammad & Paputungan (2024) dengan judul “*Development of Backend Server Based on REST API Architecture in E-Wallet Transfer System.*” yang mengembangkan

backend server berbasis *RestAPI* dan menghasilkan layanan *backend* yang dapat digunakan oleh berbagai platform *frontend*.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa pengembangan *backend* berbasis *RestAPI* telah banyak diterapkan pada berbagai bidang, baik pada bidang umum dan pendidikan. Akan tetapi, penelitian yang secara khusus berfokus pada pengembangan *backend Learning Management System* (LMS) untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menggunakan Node.js,, MySQL, *RestAPI*, serta metode *Scrum* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan *backend* Sistem Pembelajaran Elektronik (SIMPEL) yang menyediakan layanan autentikasi, pengelolaan data akademik, materi, forum diskusi, tugas, penilaian, dan pengumuman melalui *RestAPI* yang dapat diintegrasikan dengan *frontend* secara *modular*.

Pemerintah Indonesia, melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, telah mendorong implementasi *Learning Management System* (LMS) sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas pendidikan nasional (Siswanto, 2023). Oleh karena itu, implementasi *Learning Management System* (LMS) di SMK diharapkan dapat mendukung pengembangan kompetensi digital siswa, sekaligus mempersiapkan mereka untuk menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan menuju *era society* 5.0. Selain mendukung proses pembelajaran, *Learning Management System* (LMS) memungkinkan penyampaian materi secara digital, pengelolaan tugas, kuis, serta penilaian terstruktur, yang sangat diperlukan dalam model pembelajaran jarak jauh (PJJ) dan *blended learning* (Kahar et al., 2021).

Meskipun LMS telah menjadi solusi penting dalam mendukung pembelajaran digital, implementasinya di sekolah masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait kompleksitas sistem, keterbatasan kemampuan teknis guru, dan kurangnya dukungan infrastruktur yang memadai (Situmorang & Hasibuan, 2023). Berdasarkan observasi awal dan informasi yang dihimpun dari tiga sekolah jenjang SMK di Jakarta, yaitu SMK 1 Perguruan Cikini, SMKN 1 Jakarta, dan SMKN 40 Jakarta, diperoleh gambaran bahwa ketiga sekolah tersebut masih mengalami hambatan dalam pemanfaatan LMS secara efektif. Ketiga sekolah ini mewakili variasi konteks pendidikan SMK di Jakarta baik negeri

maupun swasta, serta berada pada wilayah berbeda, sehingga relevan untuk dijadikan objek penelitian guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kebutuhan dan permasalahan dalam penerapan LMS. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk mengembangkan LMS yang lebih sederhana, terintegrasi, serta sesuai dengan kondisi dan kebutuhan nyata di lingkungan sekolah.

Berdasarkan hasil observasi dari tiga sekolah, yakni SMK 1 Perguruan Cikini, SMKN 1 Jakarta, dan SMKN 40 Jakarta, peneliti melihat masih banyak LMS yang belum optimal dari sisi pengelolaan dan struktur *backend*-nya. Permasalahan ini meliputi struktur data yang tidak efisien, integrasi fitur antara *front-end* dan *back-end* yang kurang efektif, serta kurangnya tata arsitektur sistem dalam pengembangan. *Back-end* yang kompleks dan tidak terdokumentasi dengan baik seringkali menyulitkan proses pengembangan lebih lanjut maupun integrasi dengan *front-end*. Akibatnya, beberapa fitur yang dibuat akan menimbulkan redundansi data dan beban kerja tambahan bagi LMS tersebut.

Menurut hasil wawancara dengan Hana Huwaida, S.Pd, guru Rekayasa Perangkat Lunak di SMK 1 Perguruan Cikini, menyatakan bahwa *backend* LMS yang baik harus mampu menyediakan layanan data secara konsisten sehingga dapat digunakan oleh berbagai antarmuka aplikasi. Ia menambahkan bahwa dalam praktiknya, guru dan siswa membutuhkan sistem yang mampu memfasilitasi pemberian tugas, pengumpulan, penilaian, dan pelaporan dalam satu alur kerja yang utuh. Dengan kata lain, sistem *back-end* harus mampu menyediakan layanan data dan logika aplikasi yang dapat dengan mudah diimplementasikan oleh *front-end* secara terstruktur.

Sedangkan, berdasarkan hasil wawancara dengan Raden Wisnu Sarjono, S.Pd, M.T selaku Wakil Kurikulum di SMKN 1 Jakarta, sistem *back-end* yang terstruktur dengan baik dan mudah untuk diintegrasikan sangat dibutuhkan. Beliau menekankan pentingnya infrastruktur sistem yang mendukung kemudahan akses dan keamanan informasi akademik. Sistem *back-end* yang dirancang secara sederhana namun fungsional akan sangat membantu sekolah, terutama di daerah yang memiliki keterbatasan sumber daya IT.

Kemudian, menurut narasumber lain yaitu Wanto Ari Wibowo, S.Kom yang merupakan guru RPL dari SMKN 1 Jakarta, menyatakan bahwa sistem pengelolaan pembelajaran saat ini lebih baik bersifat adaptif terhadap perubahan kebutuhan, sehingga dibutuhkan arsitektur perangkat lunak yang fleksibel antara *back-end* dan *front-end*.

Terakhir, berdasarkan hasil wawancara lainnya yakni dengan Nafik Maula, S.Pd dari SMKN 40 Jakarta menyatakan bahwa sistem pengelolaan pembelajaran masih bergantung pada aplikasi umum seperti *Google* atau *WhatsApp* yang tidak dirancang untuk mengelola sistem akademik secara terintegrasi. Akibatnya, informasi pembelajaran seperti materi, tugas, dan nilai tersebar di berbagai *platform* sehingga berpotensi kurangnya konsistensi informasi dan proses *monitoring* di sekolah.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa tantangan-tantangan tersebut diperlukan solusi berupa LMS yang lebih terpusat tetapi sederhana, ringan, dan sesuai dengan kebutuhan nyata guru serta siswa di sekolah. Oleh karena itu dikembangkan SIMPEL (Sistem Pembelajaran Elektronik), yaitu LMS versi ringan yang mudah digunakan semua kalangan dengan *backend* berbasis *RestAPI* yang menyediakan layanan autentikasi, pengelolaan data akademik, forum diskusi, materi, tugas, penilaian, serta layanan lain secara terintegrasi. Penelitian ini bertujuan merancang LMS yang disesuaikan dengan kebutuhan guru dan siswa di ketiga SMK tersebut, sehingga dapat menjadi solusi yang relevan dan mudah diadopsi oleh seluruh SMK di Jakarta.

Saputri et al. (2024) menyatakan, tantangan utama dalam pengembangan LMS di lingkungan sekolah bukan hanya pada tampilan antarmuka, tetapi juga pada sistem pengelolaan data di balik layar. LMS yang efektif harus memiliki struktur *back-end* yang mendukung interoperabilitas antar sistem. Hal ini diperkuat oleh Nugroho dan Wibowo (2021) yang juga menegaskan bahwa keberhasilan sistem pembelajaran digital sangat dipengaruhi oleh kekuatan arsitektur *backend* yang digunakan, karena aspek ini menjadi pondasi utama pengelolaan data dan layanan sistem secara keseluruhan.

Sejalan dengan hal tersebut, skripsi ini berfokus pada pengembangan fitur *back-end* untuk mendukung sistem dengan *front-end* aplikasi LMS SIMPEL yang

ditujukan bagi sekolah tingkat SMK. Pengembangan ini dilakukan menggunakan metode *Scrum*, yang memungkinkan kolaborasi aktif antara pengembang *back-end* dan *front-end* dalam setiap siklus pengembangan (*sprint*), sehingga integrasi sistem dapat dilakukan secara bertahap dan adaptif. Fitur *back-end* yang dikembangkan mencakup manajemen data akademik seperti kelas, nilai, absensi, dan pengguna, yang semuanya akan dirancang untuk dapat diakses secara efisien melalui API oleh *front-end*. Diharapkan, hasil dari penelitian ini mampu mendukung peningkatan kualitas pengelolaan pembelajaran di sekolah dengan menciptakan *backend* LMS yang terpadu dan terintegrasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu:

1. Pengelolaan pembelajaran yang masih bergantung pada aplikasi umum seperti *Google* dan *WhatsApp* tidak dirancang untuk mengelola sistem akademik secara terintegrasi. Akibatnya, informasi pembelajaran seperti materi, tugas, dan nilai tersebar di berbagai *platform* sehingga berpotensi kurangnya konsistensi informasi serta proses *monitoring* di sekolah.
2. Kemampuan guru dalam memanfaatkan *platform* pembelajaran daring sangat bervariasi, sehingga pengelolaan materi, pemberian tugas, dan proses penilaian belum efektif karena setiap guru cenderung menggunakan *platform* yang berbeda.
3. Aplikasi pembelajaran saat ini dituntut untuk bersifat adaptif terhadap perubahan kebutuhan, sehingga dibutuhkan arsitektur perangkat lunak yang fleksibel. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan yaitu memisahkan unsur peran *back-end* dan *front-end* agar pengembangan fitur baru atau penyegaran sistem dapat dilakukan lebih mudah tanpa mempengaruhi keseluruhan sistem.
4. Belum adanya LMS versi ringan yang mampu memfasilitasi pemberian tugas, pengumpulan, penilaian, dan pelaporan dalam satu alur kerja yang utuh, sehingga *backend* harus mampu menyediakan layanan data dan

logika aplikasi yang mudah diimplementasikan bersama *front-end* secara terstruktur.

5. Belum tersedia *back-end* yang mendukung kemudahan akses serta keamanan informasi akademik. Oleh karena itu diperlukan *back-end* yang dirancang secara sederhana namun fungsional yang nanti akan sangat membantu sekolah.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan *back-end* LMS SIMPEL menggunakan metode *Scrum*, yang meliputi tahapan *Product Backlog*, *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective*. Pengembangan *back-end* menggunakan Node.js sebagai *platform* utama untuk membangun layanan REST API dan integrasi data.
2. Penelitian ini dilakukan pada tiga sekolah jenjang SMK, yaitu SMKN 1 Jakarta, SMK 1 Perguruan Cikini, dan SMKN 40 Jakarta, dengan penyesuaian kebutuhan fitur pada manajemen akademik, serta ruang lingkup pengembangan tidak mencakup fitur komunikasi *real-time* seperti *chat* pribadi, dan difokuskan pada kebutuhan akademik inti.
3. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan metode *Black Box Testing* dan *Integration Testing* yang berfokus untuk memastikan bahwa fungsionalitas *back-end* berjalan sesuai kebutuhan dan integrasi antar modul berfungsi dengan baik.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan bahwa permasalahan penelitian ini yaitu “Bagaimana cara mengembangkan *back-end* pada aplikasi Sistem Pembelajaran Elektronik (SIMPEL) berbasis *web* menggunakan metode *Scrum*?”.

1.5 Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk menghasilkan *back-end* pada aplikasi Sistem Pembelajaran Elektronik (SIMPEL) berbasis *web* menggunakan metode *Scrum* untuk mendukung pengelolaan kelas dan akademik di sekolah tingkat SMK.

1.6 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi dan sistem pembelajaran digital. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan lebih lanjut dalam pembuatan aplikasi *Learning Management System* (LMS) yang lebih praktis.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Sekolah (SMK)

Penelitian ini dapat membantu sekolah dalam mengoptimalkan manajemen kelas serta sistem informasi sekolah dengan LMS, sehingga proses akademik dan pengelolaan kelas dapat dilakukan dengan lebih efisien dan terstruktur.

2. Pengembang Sistem

Hasil penelitian ini dapat menjadi panduan bagi pengembang yang ingin membangun atau meningkatkan LMS dengan fitur *back-end* yang terintegrasi, sehingga mereka dapat mengatasi tantangan teknis dalam proses pengembangan.

3. Guru dan Siswa

Dengan adanya sistem yang lebih terintegrasi, guru dapat mengelola kegiatan belajar mengajar secara lebih efektif, sementara siswa dapat mengakses informasi terkait kelas dan pembelajaran dengan lebih mudah dan terorganisir.

4. Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang integrasi sistem informasi akademik dengan platform pembelajaran digital, serta menjadi bahan acuan dalam pengembangan teknologi pembelajaran berbasis aplikasi.

5. Universitas Negeri Jakarta

Penelitian ini memberikan kontribusi bagi Universitas Negeri Jakarta dalam mendukung pengembangan dan pemanfaatan teknologi pendidikan, khususnya melalui penguatan praktik penelitian terapan di bidang sistem pembelajaran digital. Hasil penelitian ini dapat memperkaya referensi institusi terkait implementasi *Learning Management System* (LMS) dan pengembangan infrastruktur pembelajaran berbasis teknologi.

6. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Penelitian ini memberikan manfaat akademik bagi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) UNJ, terutama pada mata kuliah yang berkaitan dengan rekayasa perangkat lunak, pengembangan aplikasi berbasis *web*, dan teknologi pendidikan. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan contoh studi implementatif bagi mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran, penelitian tugas akhir, maupun pengabdian masyarakat terkait pengembangan sistem berbasis teknologi.

Intelligentia - Dignitas