

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk pada sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi tidak lagi hanya digunakan sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, administrasi akademik, serta komunikasi antara tenaga pendidik dan peserta didik. Salah satu bentuk penerapan teknologi dalam bidang pendidikan adalah *Learning Management System* (LMS), yaitu sistem yang dirancang untuk mengelola aktivitas pembelajaran secara terintegrasi mulai dari penyampaian materi pelaksanaan evaluasi, hingga penyajian informasi akademik dalam satu *platform* [1].

Seiring dengan perkembangan transformasi digital, lembaga pendidikan formal maupun nonformal dituntut untuk memanfaatkan teknologi informasi guna meningkatkan kualitas layanan pendidikan. Bimbingan belajar sebagai salah satu penyelenggara pendidikan nonformal juga perlu menerapkan sistem pembelajaran berbasis teknologi agar proses pengelolaan akademik menjadi lebih efektif, efisien, dan mudah diakses oleh seluruh pengguna. Implementasi *Learning Management System* dapat mendukung proses pembelajaran melalui penyediaan materi yang terpusat, pengelolaan aktivitas belajar yang lebih sistematis, serta kemudahan dalam melakukan evaluasi hasil belajar peserta didik [2].

Bina Cendekia merupakan salah satu lembaga bimbingan belajar yang memiliki berbagai aktivitas akademik, seperti pengelolaan data siswa dan guru, penyusunan jadwal pembelajaran, penyampaian materi, pemberian tugas, pelaksanaan *tryout*, pencatatan kehadiran, hingga

pengelolaan pembayaran *membership*. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan pihak Bina Cendekia, diperoleh informasi bahwa permasalahan utama yang dihadapi adalah orang tua atau wali siswa mengalami kesulitan dalam memantau kehadiran serta perkembangan belajar anak selama mengikuti kegiatan bimbingan belajar. Informasi mengenai kehadiran, materi yang dipelajari, tugas, maupun hasil evaluasi belum terdokumentasi dalam satu sistem sehingga penyampaian informasi masih dilakukan melalui berbagai media komunikasi. Kondisi tersebut menyebabkan proses monitoring oleh orang tua menjadi kurang optimal dan informasi akademik belum dapat diperoleh secara cepat maupun terpusat.

Selain permasalahan monitoring oleh orang tua, hasil observasi juga menunjukkan bahwa sebagian besar proses administrasi dan pembelajaran di Bina Cendekia masih dilakukan menggunakan beberapa media yang berbeda sehingga data akademik belum terintegrasi dalam satu sistem. Pengelolaan data siswa, jadwal pembelajaran, materi, tugas, absensi, serta pembayaran *membership* masih dilakukan secara terpisah. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efektif, meningkatkan risiko terjadinya kesalahan pencatatan, serta menyulitkan pihak pengelola dalam melakukan monitoring terhadap aktivitas akademik secara menyeluruh [3].

Selain mengatasi permasalahan tersebut, pihak Bina Cendekia juga menyampaikan kebutuhan akan fitur latihan soal yang memungkinkan siswa mengerjakan soal berdasarkan materi yang telah dipelajari, baik di lingkungan bimbingan belajar maupun dari rumah. Latihan soal diharapkan dapat membantu siswa memahami materi melalui pengerjaan soal yang sesuai dengan materi pembelajaran serta memberikan hasil evaluasi secara lebih cepat dan terukur. Sistem juga memanfaatkan teknologi QR Code sebagai media absensi digital untuk mendukung pencatatan kehadiran siswa sehingga dapat dilakukan secara lebih cepat,

akurat, dan terdokumentasi secara otomatis [5]. Data kehadiran tersebut diharapkan dapat membantu pihak pengelola sekaligus memberikan kemudahan bagi orang tua dalam memantau kehadiran siswa melalui sistem yang tersedia.

Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) juga memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas layanan pada sistem informasi pendidikan. Salah satu implementasinya adalah penggunaan *chatbot* yang mampu memberikan respons secara otomatis terhadap pertanyaan pengguna mengenai informasi akademik, penggunaan sistem, maupun layanan bimbingan belajar. Seiring dengan perkembangan AI generatif, *chatbot* tidak hanya mampu menjawab pertanyaan secara otomatis, tetapi juga memahami konteks percakapan sehingga penyampaian informasi menjadi lebih cepat, interaktif, dan mudah diakses oleh pengguna [6],[7]. Penerapan AI dalam bidang pendidikan juga dinilai mampu meningkatkan kualitas layanan akademik serta mendukung pengalaman pengguna yang lebih efektif [8]. Oleh karena itu, kehadiran *chatbot* diharapkan dapat membantu pengguna memperoleh informasi tanpa harus selalu bergantung pada administrator.

Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) juga memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas layanan pada sistem informasi pendidikan. Salah satu implementasinya adalah penggunaan *chatbot* yang mampu memberikan respons secara otomatis terhadap pertanyaan pengguna mengenai informasi akademik, penggunaan sistem, maupun layanan bimbingan belajar. Seiring dengan perkembangan AI generatif, *chatbot* tidak hanya mampu menjawab pertanyaan secara otomatis, tetapi juga memahami konteks percakapan sehingga penyampaian informasi menjadi lebih cepat, interaktif, dan mudah diakses oleh pengguna [6],[7]. Penerapan AI dalam bidang pendidikan juga dinilai mampu meningkatkan kualitas layanan akademik serta mendukung pengalaman pengguna yang lebih efektif[8]. Oleh karena itu, kehadiran *chatbot* 4

diharapkan dapat membantu pengguna memperoleh informasi tanpa harus selalu bergantung pada administrator.

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan yang telah diidentifikasi, diperlukan sebuah sistem informasi akademik yang mampu mengintegrasikan seluruh proses administrasi dan pembelajaran dalam satu *platform*. Sistem tersebut diharapkan dapat membantu pengelolaan data siswa, guru, jadwal pembelajaran, materi, tugas, absensi, *tryout online*, pembayaran *membership*, serta penyampaian informasi kepada pengguna secara lebih efektif dan efisien. Melalui sistem yang terintegrasi, proses pengelolaan akademik menjadi lebih mudah, sementara orang tua dapat memperoleh informasi mengenai kehadiran dan perkembangan belajar anak melalui sistem yang tersedia.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan sistem informasi akademik berbasis web yang dirancang untuk mendukung digitalisasi proses akademik di Bina Cendekia melalui pengelolaan data akademik yang terintegrasi. Sistem ini dilengkapi dengan fitur *Learning Management System* (LMS), latihan soal berdasarkan materi pembelajaran, absensi berbasis QR Code, pengelolaan pembayaran *membership*, serta *chatbot* berbasis *Artificial Intelligence* sebagai layanan informasi bagi pengguna. Diharapkan sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan akademik, kualitas pelayanan, serta memberikan kemudahan bagi owner, admin, guru, dan siswa dalam menjalankan seluruh aktivitas pembelajaran.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini memiliki tujuan yang ingin dicapai serta manfaat yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi mitra, pengguna, Universitas Harkat Negeri, dan peneliti.

1.2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem informasi belajar berbasis web yang mengintegrasikan proses administrasi, pembelajaran, serta penyediaan informasi belajar untuk mendukung monitoring aktivitas belajar siswa di Bina Cendekia.
2. Mengimplementasikan fitur tryout online berbasis Computer Based Test (CBT) pada untuk mendukung pelaksanaan evaluasi pembelajaran secara fleksibel dan efisien.
3. Mengimplementasikan fitur absensi berbasis QR Code dan chatbot layanan informasi pada System untuk mendukung monitoring kehadiran siswa serta penyampaian informasi kepada pengguna secara cepat dan otomatis.
4. Menguji fungsionalitas menggunakan metode Black Box Testing sehingga seluruh fitur yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mitra
 - a. Membantu mengelola kegiatan belajar secara lebih efektif dan terintegrasi.
 - b. Mempermudah pengelolaan data siswa, guru, jadwal, materi, tugas, absensi, tryout online, dan pembayaran membership.
 - c. Meningkatkan kualitas pelayanan melalui sistem bimbingan berbasis web yang dilengkapi chatbot layanan informasi untuk membantu pengguna memperoleh informasi mengenai pendaftaran, paket belajar, pembayaran membership, dan fitur pembelajaran.
 - d. Mempermudah proses monitoring aktivitas belajar oleh owner dan admin.
2. Bagi Pengguna

- a. Memberikan kemudahan bagi siswa dalam mengakses materi pembelajaran, mengerjakan tugas dan tryout online, melihat jadwal, absensi, nilai, serta memperoleh informasi belajar secara daring.
 - b. Membantu guru dalam mengelola proses pembelajaran, penilaian, dan penyampaian materi secara lebih efektif.
 - c. Membantu calon siswa atau orang tua memperoleh informasi awal mengenai layanan Bina Cendekia melalui chatbot secara cepat dan otomatis.
 - d. Mendukung pemanfaatan teknologi informasi dalam meningkatkan kualitas layanan pendidikan nonformal.
3. Bagi Universitas Harkat Negeri
- a. Menjadi referensi bagi mahasiswa dalam pengembangan sistem informasi berbasis web.
 - b. Menambah koleksi karya ilmiah yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dan penelitian selanjutnya.
 - c. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan penelitian di bidang sistem informasi, Learning Management System (LMS), dan teknologi pendidikan.
4. Bagi Peneliti
- a. Menambah pengetahuan dan pengalaman dalam merancang, membangun, serta mengimplementasikan sistem informasi akademik berbasis web.
 - b. Meningkatkan kemampuan dalam menerapkan teknologi seperti Next.js, Express.js, MongoDB, REST API, dan chatbot pada pengembangan perangkat lunak.
 - c. Mengembangkan kemampuan dalam melakukan analisis kebutuhan, implementasi, dan pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing.

- d. Menjadi bekal pengalaman dalam menghadapi dunia kerja sebagai software developer maupun pengembang sistem informasi.

1.3. Tinjauan Pustaka

Learning Management System (LMS) digunakan untuk mendukung pengelolaan proses pembelajaran secara terstruktur melalui penyediaan materi, aktivitas pembelajaran, serta pemantauan proses belajar. Pemanfaatan LMS pada lingkungan pendidikan menunjukkan bahwa sistem pembelajaran digital dapat membantu penyelenggaraan pembelajaran yang lebih terstruktur dan mendukung aktivitas pembelajaran secara daring [1]. Implementasi LMS juga dapat meningkatkan fleksibilitas pengelolaan pembelajaran serta mendukung dokumentasi dan pemantauan aktivitas akademik [9]. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada penerapan LMS dalam lingkungan pendidikan formal, sedangkan penelitian ini menerapkan konsep LMS pada lembaga bimbingan belajar dengan mengintegrasikan pembelajaran, latihan soal, tryout, kehadiran, dan riwayat perkembangan siswa dalam satu sistem

Aspek kehadiran menjadi bagian penting dalam pengelolaan aktivitas siswa pada bimbingan belajar. Pemanfaatan QR Code dapat digunakan untuk melakukan pencatatan kehadiran secara digital sehingga proses absensi menjadi lebih praktis dan data kehadiran dapat tersimpan secara terstruktur [12]. Penelitian mengenai sistem absensi berbasis QR Code menunjukkan bahwa proses pencatatan kehadiran dapat dilakukan melalui pemindaian kode dan dikelola secara digital. Pada penelitian ini, mekanisme QR Code tidak berdiri sendiri, tetapi diintegrasikan dengan data siswa, jadwal, kelas, guru, dan riwayat kehadiran sehingga dapat menjadi bagian dari proses pembelajaran di Bina Cendekia.

Untuk mendukung evaluasi hasil belajar, Computer Based Test (CBT) memungkinkan pelaksanaan ujian berbasis web dengan proses pemeriksaan dan pengolahan hasil yang lebih cepat serta mengurangi kebutuhan pengelolaan ujian secara manual [10]. Penelitian ini mengembangkan fungsi CBT dalam bentuk latihan soal dan tryout yang terintegrasi dengan data pembelajaran siswa. Latihan soal digunakan sebagai evaluasi setelah siswa mempelajari materi, sedangkan tryout dapat dikerjakan secara daring dari bimbel maupun dari rumah sehingga hasil pengerjaan dan perkembangan siswa dapat terdokumentasi dalam sistem.

Selain pembelajaran dan evaluasi, sistem juga membutuhkan layanan informasi yang dapat membantu siswa memperoleh informasi secara interaktif. Kajian mengenai chatbot berbasis AI dalam pendidikan menunjukkan bahwa chatbot dapat berperan sebagai pendamping dalam memberikan informasi dan mendukung proses belajar siswa [11]. Dalam penelitian ini, chatbot Cendekia AI digunakan sebagai layanan pendukung yang membantu siswa memperoleh informasi mengenai layanan bimbingan belajar dan fitur pembelajaran. Dengan demikian, chatbot tidak menggantikan proses pembelajaran utama, tetapi melengkapi layanan informasi dalam sistem.

Aspek transaksi juga diperlukan karena layanan bimbingan belajar menggunakan mekanisme membership. Integrasi payment gateway menggunakan Xendit dan teknologi Next.js dapat mendukung proses pembayaran digital serta pemantauan status transaksi secara terintegrasi melalui mekanisme webhook [13]. Pada penelitian ini, pembayaran dihubungkan dengan proses aktivasi dan perpanjangan membership siswa. Status pembayaran menjadi dasar perubahan status membership sehingga akses siswa terhadap layanan akademik dapat dikelola berdasarkan periode membership yang dimiliki.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, masing-masing penelitian telah membahas penerapan LMS, sistem kehadiran berbasis QR Code, CBT, chatbot AI, dan pembayaran digital. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih membahas fungsi secara terpisah atau pada konteks pendidikan yang berbeda. Penelitian ini mengembangkan Smart Bimbel System untuk Bina Cendekia yang mengintegrasikan membership dan pembayaran, absensi QR Code, materi pembelajaran, latihan soal, tryout, pemantauan hasil belajar, serta Cendekia AI dalam satu sistem berbasis web. Integrasi tersebut disesuaikan dengan alur kegiatan bimbingan belajar, mulai dari siswa melakukan absensi, mempelajari materi, mengerjakan latihan soal, memperoleh hasil dan perkembangan belajar, hingga mengikuti tryout sebagai evaluasi tambahan.

Tabel 1. 1 Gap Analysis

No	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian ini
1	Achmad Syifqi, Setiawati, dan Kurniabudi, 2023	Analisis Pemanfaatan LMS(Learning Management System) Pada UPBJJ-UTJambi	LMS memberikan pengaruh positif dalam membantu mahasiswa mengikuti kegiatan tutorial dan mendukung proses pembelajaran daring.	Penelitian ini tidak hanya menganalisis pemanfaatan LMS, tetapi mengembangkan sistem informasi akademik bimbel yang terintegrasi dengan tryout online, absensi QR Code, chatbot layanan informasi, dan pembayaran membership.
2	Silvia Ningsih, Muhamad Suhardi,	Implementasi Learning Management System	LMS mendukung pembelajaran digital yang	Penelitian ini diterapkan pada lembaga bimbingan belajar

	Indah Nurmala Sari, Dita Sri Wulan, M. Fadillah, dan Nadia Amalia, 2025	(LMS) di Lingkungan Pendidikan Tinggi	terstruktur, fleksibel, dan terdokumentasi.	dan mengintegrasikan LMS dengan tryout online, absensi QR Code, chatbot, dan pembayaran membership.
3	Mohammad Nurul Ulum, dan Syarif Hidayat, 2024	Rancang Bangun Computer Based Test (CBT) Berbasis Web	CBT berbasis web mempercepat koreksi, meningkatkan akurasi penilaian, dan mengurangi biaya ujian.	Tryout online pada penelitian ini menjadi salah satu modul dalam Sistem Bimbingan Belajar yang terhubung dengan data siswa, kelas, guru, nilai, dan riwayat akademik.
4	Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. 2023	Role of AI Chatbots in Education: Systematic Literature Review <i>Smart Learning Environments (Springer)</i>	AI chatbot berpotensi membantu penyediaan informasi, dukungan belajar, dan respons otomatis dalam pendidikan.	Penelitian ini mengimplementasikan chatbot sebagai layanan informasi pada website untuk membantu informasi pendaftaran, paket belajar, pembayaran membership, dan fitur pembelajaran.
5	Imam Husni Al Amin, Veronica Lusiana, Budi Hartono, dan Dimas Wahyu, 2024	QR Code-Based Attendance System for Contact Tracking Post-Pandemic	QR Code dapat digunakan untuk mencatat kehadiran secara digital,	Penelitian ini mengintegrasikan absensi QR Code dengan data kelas, jadwal, guru, siswa, dan riwayat kehadiran dalam sistem LMS.

			efisien, dan akurat.	
6	Angga Rakhmansyah, Abdul Jabbar, Muhammad Ramzy, dan Wasis Haryono, 2025	Development Digital Payment Application Using Next.js and Xendit with Prototyping-Agile Approach	Integrasi Xendit mendukung pembayaran digital, webhook, dan monitoring transaksi.	Penelitian ini mengintegrasikan payment gateway dengan pembayaran membership dan pembukaan akses pembelajaran siswa.

1.4. Bahan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan yang mendukung proses perancangan, pengembangan, implementasi, serta pengujian sistem. Alat penelitian terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem informasi akademik berbasis web, mengembangkan fitur tryout online, chatbot layanan pengguna, serta mengintegrasikan seluruh proses akademik dalam satu sistem. Sementara itu, bahan penelitian berupa data dan informasi yang diperoleh dari objek penelitian, yaitu Bina Cendekia, yang meliputi data pengguna, data akademik, serta kebutuhan sistem yang digunakan sebagai dasar dalam proses pengembangan aplikasi.

1.4.1. Data Penelitian

Data penelitian merupakan data dan informasi yang digunakan sebagai dasar dalam proses analisis, perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem. Bahan penelitian diperoleh dari hasil observasi, wawancara, serta kebutuhan sistem pada Bina Cendekia.

Tabel 1. 2 Bahan Penelitian

No	Bahan Penelitian	Keterangan	Fungsi dalam Penelitian
1	Data Siswa	Data yang berisi identitas siswa, kelas, jenjang pendidikan, serta status membership.	Digunakan sebagai data utama dalam pengelolaan akademik dan aktivitas pembelajaran pada sistem.
2	Data Guru	Data yang berisi identitas guru, mata pelajaran, jadwal mengajar, dan cabang tempat mengajar.	Digunakan untuk pengelolaan data pengajar serta proses pembelajaran.
3	Data Jadwal Pembelajaran	Data yang berisi jadwal kelas, mata pelajaran, guru, ruang kelas, dan waktu pembelajaran.	Digunakan untuk mengelola jadwal belajar dan menampilkan informasi kepada guru maupun siswa.
4	Data Materi dan Tugas	Data yang berisi materi pembelajaran, tugas, serta informasi pendukung kegiatan belajar.	Digunakan sebagai media penyampaian materi dan tugas kepada siswa melalui sistem.
5	Data Tryout	Data yang berisi soal, pilihan jawaban, kunci jawaban, nilai, dan hasil tryout siswa.	Digunakan untuk mendukung pelaksanaan tryout online dan proses evaluasi hasil belajar.
6	Data Absensi	Data kehadiran siswa yang diperoleh melalui proses absensi	Digunakan untuk mencatat dan memantau kehadiran siswa

		berbasis QR Code pada saat pengujian sistem.	secara digital serta menguji proses absensi pada sistem.
7	Data Pembayaran Membership	Data yang berisi informasi pembayaran, status pembayaran, paket membership, dan riwayat transaksi siswa.	Digunakan untuk mendukung pengelolaan pembayaran membership pada sistem.
8	Hasil Observasi	Data yang diperoleh dari pengamatan langsung terhadap proses administrasi dan kegiatan akademik di Bina Cendekia.	Digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan serta kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.
9	Hasil Wawancara	Informasi yang diperoleh dari owner, admin, guru, dan pihak terkait mengenai kebutuhan serta kendala pada sistem yang sedang berjalan.	Digunakan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.
10	Dokumentasi Sistem dan Literatur	Dokumentasi kebutuhan sistem, referensi ilmiah, serta dokumentasi teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi.	Digunakan sebagai acuan dalam proses analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian Sistem Informasi Bimbel System.

1.4.2. Alat Penelitian

Alat penelitian merupakan perangkat yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem. Alat penelitian dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak.

Tabel 1. 3 Alat Penelitian

No	Perangkat Keras Alat Penelitian	
	Alat Penelitian	Fungsi
1.	Laptop dengan spesifikasi mendukung	Sebagai komponen utama untuk membangun sebuah aplikasi.
2.	Ruang penyimpanan SSD 512 GB	Sebagai komponen penyimpanan untuk menyimpan file dalam kapasitas yang besar untuk menyimpan aset saat membangun aplikasi.
3.	RAM minimum 8 GB	Sebagai komponen penyimpanan sementara yang akan membantu menjalankan program saat melakukan building ataupun debugging dari aplikasi yang dibuat
No	Perangkat Lunak Alat Penelitian	
	Alat Penelitian	Fungsi
1.	Windows	Sebagai sistem operasi laptop/pc.
2.	VS Code / Opencode	Sebagai aplikasi kode editor yang digunakan untuk membuat Website.

3.	Google Chrome	
4.	MongoDB	Sebagai database penyimpanan yang akan digunakan untuk membangun Website.
5.	Figma	sebagai tools untuk membuat perancangan desain interface pengguna.
6.	Draw.io	sebagai tools untuk membuat perancangan pemodelan sistem atau membuat diagram UML.