

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat dari tahun ketahun terus mengalami perubahan yang lebih baik, dan dirancang dengan berbagai macam manfaat dan tentunya sesuai kebutuhan termaksud di bidang pendidikan, dalam proses pembelajaran yang umumnya dilakukan secara manual. Dunia pendidikan saat ini pasti mengalami perubahan kemajuan dalam proses pembelajarannya, sistem pembelajaran yang sudah ada selama ini dianggap kurang sesuai lagi dengan perkembangan sekarang. Internet merupakan sebuah kemajuan teknologi. Kemajuan inilah yang mendorong lahirnya suatu desain pembelajaran secara online. Dunia pendidikan di Indonesia semakin mengalami perkembangan yang signifikan. Perkembangan ini terlihat dari semakin beragamnya metode pembelajaran yang digunakan. Metode yang digunakan banyak memanfaatkan berbagai media untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran[1].

Perkembangan berbagai media pembelajaran ini seiring dengan adanya kemajuan teknologi yang semakin pesat. Dinamika teknologi saat ini mencapai akselerasi yang luar biasa. Teknologi yang dipelajari beberapa tahun yang sudah lalu mulai tergantikan dengan teknologi yang baru termasuk berbagai cara pembelajaran secara konvensional. Bentuk perkembangan teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran adalah menggunakan *e-learning*. *E-learning* merupakan inovasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, tidak hanya dalam penyampaian materi pembelajaran tetapi juga perubahan dalam kemampuan berbagai kompetensi peserta didik Melalui *e-learning*, peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian materi dari pendidik saja tetapi juga aktif mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan sebagainya. Materi bahan ajar dapat divirtualisasikan dalam berbagai format sehingga lebih menarik dan lebih dinamis sehingga mampu memotivasi peserta didik untuk lebih jauh dalam proses pembelajaran [1].

Pendidikan yang berkualitas adalah pendidikan yang mampu menjawab berbagai tantangan dan permasalahan yang dihadapi sekarang dan masa yang akan

datang. Tantangan merupakan salah satunya berupa inovasi pembelajaran menggunakan teknologi informasi. Salah satu contoh penerapan teknologi informasi dibidang pendidikan adalah *E-Learning*. Pendidikan adalah penentu perkembangan kemajuan suatu bangsa dimanamelalui pendidikan dapat dicetak sumber daya yang berkompeten dan berkualitas. Keberhasilan pendidikan dapat dilihat dari keberhasilan pembelajaran yang selama ini dilakukan guruterhadap para siswanya [2].

Learning Management System adalah sebuah perangkat lunak atau software untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pencarian materi, laporan sebuah kegiatan, pemberian materi-materi pelatihan kegiatan belajar mengajar secara online yang terhubung ke internet[3]. LMS menyediakan berbagai tools yang menyediakan layanan untuk mempermudah upload dan share material pengajaran, diskusi online, chatting, penyelenggaraan kuis, survei, laporan (report), dan sebagainya[4]. LMS atau *Learning Management System* adalah sebuah perangkat lunak atau *software* untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pencarian materi, laporan sebuah kegiatan, pemberian materi-materi pelatihan kegiatan belajar mengajar secara online yang terhubung ke internet[5]. LMS menyediakan berbagai tools yang menyediakan layanan untuk mempermudah upload dan share material pengajaran, diskusi online, chatting, penyelenggaraan kuis, survei, laporan (report), dan sebagainya [6].

SMA NU (Nahdlatul Ulama) 2 Gresik adalah Sekolah Menengah Atas berbasis agama islam yang terletak di Sukorame, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Sekolah Ini memiliki jumlah siswa dan siswi sebanyak kurang lebih 450 siswa dan siswi. Di maraknya perkembangan teknologi saat ini sudah banyak beberapa Sekolah Menengah Atas yang menggunakan sistem pembelajaran konvensional dikelas dengan penggabungan pembelajaran *E-learning* untuk memanfaatkan teknologi yang ada begitu juga di daerah Gresik juga beberapa Sekolah Menengah Atas sudah ada yang menggunkannya beberapa diantaranya yaitu SMA NU 1 Gresik dan SMA MUHAMMADIYAH 1 Gresik, Sedangkan di SMA NU 2 Gresik sendiri proses pembelajaran dikelas masih menggunakan cara konvensional secara keseluruhan tanpa memanfaatkan teknologi *E-learning*.

Kemudian dari proses pembelajarannya konvensional secara menyeluruh tersebut beberapa siswa kadang merasa kesulitan dalam proses pembelajaran, Menurut hasil kuisioner yang dibagikan kepada siswa dan siswi SMA NU 2 Gresik hasilnya menunjukkan bahwa 94,5% dari 73 siswa dan siswi setuju bahwa *Learning Management System* penting untuk membantu proses belajar mengajar di kelas dan 82,2% siswa dan siswi setuju bahwa *Learning Management System* dapat meningkatkan efektivitas belajar mereka, Adapun pertanyaan yang menanyakan tentang Apakah mereka merasa perlu adanya platform online yang memfasilitasi pembelajaran mereka jawabannya ialah 97.3% siswa dan siswi menjawab iya.

Bukan hanya siswa dan siswi saja, Adapun responden kuisioner dari para tenaga kerja guru di SMA NU 2 Gresik dan hasil yang diperoleh ialah 100% responden dari 21 guru menjawab bahwa integrasi teknologi dalam proses pembelajaran di sekolah itu penting kemudian terkait jawaban skala Likert yang saya berikan tentang tanggapa mereka terkait penggunaan *Learning Management System* dalam proses pembelajaran di kelas jawabannya yaitu 71,4% menjawab “sangat membantu” dan 28,6% menjawab “membantu”. berdasarkan hasil kuisioner dari 2 responden yakni para siswa dan guru menunjukkan bahwa mayoritas dari mereka membutuhkan adanya sistem *Learning Management System* pada proses pembelajaran di kelas.

Penelitian sebelumnya oleh Muhandi, dkk. Membahas tentang perancangan sistem *Learning Management System* (LMS) di SMA Negeri 1 Kampar Kiri Hilir [7]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *Learning Management System* (LMS) berbasis web yang dapat mengatasi kendala waktu dan tempat dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 1 Kampar Kiri Hilir. LMS ini dirancang untuk membantu guru dalam menyebarkan materi pelajaran, mendistribusikan tugas, dan menyediakan forum diskusi siswa, sehingga interaksi antara guru dan siswa dapat meningkat melalui media daring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS yang dikembangkan memberikan fitur utama, seperti pengelolaan materi oleh guru, akses materi oleh siswa, dan forum diskusi. LMS ini berhasil meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, memungkinkan siswa untuk mengakses materi kapan saja, serta memberi kemudahan bagi guru dalam mengelola aktivitas pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Rabiman, dkk. Berfokus pada mengembangkan sistem *e-learning* berbasis *Learning Management System* (LMS) untuk pendidikan vokasional[8]. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *e-learning* berbasis LMS untuk pendidikan vokasional, dengan fokus pada aksesibilitas dan efektivitas pembelajaran. Sistem ini dirancang agar siswa dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, meningkatkan keterlibatan mereka, serta membantu guru memantau aktivitas siswa dan mengelola materi. Hasil penelitian menunjukkan LMS ini sangat layak digunakan, dengan skor validasi dari ahli media dan materi masing-masing 79,18% dan 80,71%. Uji respon pengguna juga menunjukkan kepuasan tinggi, dengan skor 87,83% untuk kelompok kecil dan 88,45% untuk kelompok besar. LMS ini berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran dan kepuasan siswa dalam mikro-teaching, sekaligus memperkuat keterampilan pedagogis siswa melalui materi ajar, diskusi daring, dan video konferensi.

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, direncanakan pengembangan sistem *Learning Management System* (LMS) berbasis web untuk memudahkan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien. Website *Learning Management System* ini akan dilengkapi dengan beberapa fitur seperti pengelolaan materi oleh guru, akses materi oleh siswa, raport siswa, *computer based test*, dan forum diskusi. Salah satu fitur penting dalam sistem ini adalah raport online, yang dirancang untuk mempermudah proses penilaian dan pelaporan hasil belajar siswa. Dengan otomatisasi nilai, guru tidak perlu lagi mengisi raport secara manual satu per satu. Sistem akan langsung mengambil data nilai dari LMS dan secara otomatis menghasilkan format raport dalam hitungan detik. Selain itu, fitur ini juga memudahkan rekapitulasi nilai, sehingga guru dapat dengan cepat melihat hasil evaluasi siswa tanpa harus melakukan perhitungan ulang.

Raport online juga memberikan akses yang lebih mudah bagi siswa dan orang tua, karena mereka dapat melihat perkembangan akademik kapan saja dan di mana saja tanpa harus menunggu pembagian raport fisik. Dari segi keamanan, data nilai tersimpan dengan baik dalam sistem yang dilengkapi dengan perlindungan enkripsi, sehingga terhindar dari risiko kehilangan atau manipulasi data. Selain itu, fitur ini memungkinkan analisis perkembangan siswa secara lebih mendalam, memberikan

wawasan bagi guru dan orang tua untuk memahami pola belajar siswa dan memberikan intervensi yang tepat jika diperlukan.

Sistem *Computer Based Test* (CBT) yang dikembangkan menerapkan metode *Randomized* soal dan jawaban untuk memastikan setiap siswa mendapatkan pengalaman ujian yang unik. Pengacakan soal dilakukan menggunakan metode *Fisher-Yates Shuffle*, di mana soal dipilih secara acak dari bank soal tanpa pengulangan. Dengan cara ini, meskipun siswa mendapatkan soal yang sama, urutan pilihan jawaban akan berbeda, sehingga mengurangi kemungkinan kecurangan. Selain itu, sistem CBT ini dilengkapi dengan batasan waktu pengerjaan yang ditentukan agar siswa dapat melihat rentang batas waktu ujian.

Untuk meningkatkan keamanan akses ujian, sistem menerapkan fitur *One-Time Access Token*, yaitu kode unik yang diberikan kepada siswa sebelum ujian dimulai. Token ini hanya dapat digunakan satu kali dan memiliki batas waktu akses selama 5 menit setelah diterbitkan. Jika dalam waktu tersebut token tidak digunakan, maka token akan otomatis kadaluarsa, dan siswa harus mengajukan permintaan token baru. Validasi token dilakukan secara otomatis saat siswa memasukkannya ke dalam sistem, memastikan bahwa token tersebut masih aktif dan belum pernah digunakan sebelumnya. Jika token tidak valid atau telah digunakan, maka akses ke ujian akan ditolak. Untuk mengantisipasi kehilangan atau kadaluarsanya token, sistem menyediakan opsi bagi siswa untuk mengajukan token baru, yang dapat dikonfigurasi agar diberikan secara otomatis atau melalui persetujuan guru atau admin.

Sebagai kenyamanan pengalaman pengguna, sistem ini juga menerapkan *Single Page Application* (SPA), yang memungkinkan navigasi antar halaman berlangsung lebih cepat tanpa perlu memuat ulang seluruh halaman. Dengan SPA, interaksi seperti mengakses materi, mengerjakan tugas, dan melihat hasil ujian menjadi lebih responsif, sehingga meningkatkan efisiensi dalam penggunaan LMS. Teknologi ini memastikan sistem tetap ringan dan optimal, terutama saat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan. Selain itu, SPA mengurangi beban server karena hanya data yang diperlukan yang dimuat, bukan seluruh halaman, sehingga

meningkatkan performa secara keseluruhan. Dengan kombinasi fitur ini, LMS menjadi lebih efisien, cepat, dan nyaman digunakan oleh siswa serta guru.

Pengembangan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework Laravel* dan *database MySQL*, serta menerapkan metode RAD (*Rapid Application Development*) yang menekankan pada pengembangan cepat dan iteratif. Dengan tujuan untuk mempercepat proses pembuatan aplikasi dengan melibatkan pengguna secara aktif. Selain itu, dalam proses pengembangan sistem juga dilakukan pendekatan *User Experience (UX) Research* dengan tujuan mengidentifikasi kebutuhan, masalah, dan preferensi pengguna agar dapat menciptakan pengalaman pengguna yang lebih baik dan lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Di SMA NU 2 Gresik, terdapat beberapa kekurangan dalam proses belajar mengajar jika dibandingkan dengan beberapa SMA lain di Gresik. Proses pembelajaran yang masih sepenuhnya dilakukan secara konvensional di dalam kelas dirasa kurang efektif dan efisien karena siswa dan guru hanya terikat pada pembelajaran manual. Berdasarkan kuisioner, para siswa juga menginginkan platform diskusi daring yang memfasilitasi komunikasi dengan guru di luar jam sekolah untuk mendiskusikan materi yang belum dipahami.

Selain itu, aksesibilitas materi pembelajaran di luar jam sekolah masih terbatas. Siswa sering kesulitan untuk meninjau ulang materi yang telah diajarkan atau mencari referensi tambahan untuk memperdalam pemahaman mereka. Tidak adanya platform pembelajaran digital yang terintegrasi membuat siswa hanya bergantung pada catatan pribadi atau materi yang diberikan secara langsung oleh guru, sehingga proses belajar mandiri menjadi kurang optimal. Kesulitan ini semakin terasa ketika siswa membutuhkan penjelasan tambahan setelah jam pelajaran selesai, namun tidak memiliki akses langsung ke materi atau forum diskusi dengan guru dan teman sekelasnya.

Beberapa sekolah telah mengadopsi platform LMS seperti Google Classroom sebagai solusi untuk mendukung pembelajaran daring. Namun, di SMA NU 2 Gresik, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang

lebih terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan spesifik institusi. Platform yang ada saat ini belum mampu mengakomodasi fitur *Randomized Computer-Based Test* (CBT) yang dapat mengacak soal secara otomatis, sistem *One-Time Access Token* untuk memastikan validitas akses pengguna, serta raport online yang terintegrasi langsung dengan hasil evaluasi pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan LMS berbasis website yang dapat mengintegrasikan ketiga fitur tersebut dalam satu sistem yang komprehensif, sehingga mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan evaluasi siswa di SMA NU 2 Gresik.

Selain masalah akses materi, evaluasi hasil belajar juga menjadi tantangan. Proses ujian masih dilakukan secara manual, sehingga rawan kecurangan dan membutuhkan waktu lama dalam koreksi. Oleh karena itu, diperlukan fitur *Computer-Based Test* (CBT) dengan sistem *randomized* soal untuk memastikan setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda, serta *One-Time Access Token* guna mencegah siswa mengakses ujian lebih dari satu kali. Dengan fitur ini, integritas ujian dapat lebih terjaga.

Selain itu, sistem penilaian dan pelaporan hasil belajar masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan keterlambatan dalam penyampaian nilai kepada siswa dan orang tua. Fitur raport online diperlukan agar guru dapat langsung merekap nilai dari LMS tanpa perlu pengolahan manual yang memakan waktu. Dengan adanya raport online, siswa dan orang tua dapat memantau perkembangan akademik secara real-time tanpa harus menunggu pembagian raport fisik.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Berdasarkan permasalahan yang sudah diidentifikasi, solusi untuk mengatasi permasalahan di SMA NU 2 Gresik adalah pengembangan *Learning Management System (LMS) berbasis web*. LMS ini dapat membantu siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, serta memberikan fleksibilitas dalam belajar di luar jam sekolah. Selain itu, LMS dapat dilengkapi dengan beberapa fitur diskusi online yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan guru, bertanya tentang materi yang belum dipahami, dan mendapatkan bantuan tanpa harus menunggu jam pelajaran berikutnya.

Untuk mengatasi kendala dalam evaluasi akademik, sistem ini juga menyajikan fitur *Computer-Based Test* (CBT) dengan *randomized* soal dan *One-Time Access Token*. Fitur ini diharapkan supaya ujian berlangsung lebih aman, mengurangi kemungkinan kecurangan, serta memungkinkan guru mendapatkan hasil ujian lebih cepat karena sistem dapat melakukan koreksi otomatis. Selain itu, untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan nilai, LMS ini akan dilengkapi dengan fitur raport online. Dengan fitur ini, guru dapat langsung merekap nilai dari tugas dan ujian tanpa perlu input manual yang memakan waktu. Siswa dan orang tua juga dapat mengakses raport kapan saja untuk melihat perkembangan akademik tanpa perlu menunggu pembagian raport fisik.

Dengan implementasi LMS ini, diharapkan proses belajar mengajar di SMA NU 2 Gresik menjadi lebih efisien, interaktif, dan mendukung siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam sekolah. Selain pengembangan LMS, penting juga untuk menyediakan beberapa fitur materi digital seperti video pembelajaran dan materi *E-learning* yang dapat diakses siswa untuk mendalami materi lebih lanjut. Agar penerapan LMS berjalan efektif, pelatihan untuk siswa dan guru juga sangat diperlukan. Dengan sistem ini, pembelajaran di SMA NU 2 Gresik dapat menjadi lebih efisien, interaktif, dan mendukung siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam sekolah.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian bertujuan untuk menganalisis dan mengeksplorasi lebih dalam permasalahan yang sedang dihadapi. Berikut adalah pertanyaan-pertanyaan penelitian tersebut:

1. Seberapa besar peningkatan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran di SMA NU 2 Gresik dari segi efisiensi waktu penyelesaian tugas evaluasi, akurasi penilaian, dan aksesibilitas informasi akademik setelah implementasi sistem *Learning Management System* (LMS) berbasis web dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional berdasarkan hasil User Acceptance Testing (UAT)?

2. Bagaimana tingkat kesesuaian fungsi-fungsi pada sistem LMS dengan spesifikasi fungsional yang direncanakan berdasarkan hasil pengujian *Blackbox Testing*?
3. Bagaimana tingkat kepuasan siswa dan guru terhadap penggunaan sistem LMS dalam mendukung kegiatan belajar mengajar berdasarkan hasil survey menggunakan skala Likert?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan dan mengimplementasikan sistem Learning Management System (LMS) berbasis web di SMA NU 2 Gresik serta mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan efisiensi waktu penyelesaian tugas, akurasi penilaian, dan aksesibilitas informasi akademik melalui User Acceptance Testing (UAT).
2. Menilai tingkat kesesuaian fungsi-fungsi dalam sistem LMS dengan spesifikasi fungsional yang direncanakan menggunakan metode pengujian *Blackbox Testing*.
3. Mengukur tingkat kepuasan siswa dan guru terhadap penggunaan sistem LMS dalam mendukung proses pembelajaran melalui survei menggunakan skala Likert.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi semua pihak yang terkait, sebagai berikut:

1. **Bagi Universitas Trunojoyo Madura:** Penelitian ini dapat menjalin hubungan yang baik antara universitas dengan berbagai instansi sekolah, salah satunya SMA NU 2 Gresik. Selain itu, pihak kampus dapat mengevaluasi kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama studi.
2. **Bagi SMA NU 2 Gresik:** Dengan adanya pengembangan *Learning Management System* (LMS) diharapkan dapat memudahkan siswa dan guru dalam mengakses materi pembelajaran ,mengerjakan tugas, ujian,

pengumpulan tugas dan mengolah nilai. Sehingga dapat menunjang kegiatan belajar mengajar yang efektif.

3. **Bagi Mahasiswa:** Sebagai syarat kelulusan untuk meraih gelar sarjana, diharapkan mahasiswa dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Pengalaman ini akan membuat ilmu yang diperoleh selama perkuliahan menjadi lebih bermanfaat di masa depan.
4. **Bagi Pembaca:** Penelitian ini memberikan pengetahuan dan wawasan baru mengenai pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis website. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi pihak-pihak yang ingin mengembangkan sistem yang lebih baik di masa mendatang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini bertujuan untuk memastikan pembahasan tetap terfokus dan sesuai dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah dalam penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat berupa website *Learning Management System* (LMS)
2. Aplikasi ini dirancang untuk menginput materi atau konten pembelajaran, pengumpulan tugas latihan atau kuis, ujian dan penilaian. Fitur LMS berupa input materi, tugas, data siswa, data guru, jadwal dan mata pelajaran, kelas, nilai akhir siswa, raport siswa, computer based test.
3. Aplikasi LMS ini dapat diakses oleh tiga user yaitu admin, guru dan siswa. User Admin dapat mengelola data siswa, data guru, data kelas, data nilai, mata pelajaran dan jadwal mata pelajaran. User Guru dapat menginput materi atau konten pembelajaran, input penilaian, menginput soal latihan, ujian. Sedangkan, User Siswa dapat mengunduh materi atau konten pembelajaran, mengerjakan tugas, ujian, dan melakukan pengumpulan tugas.
4. Aplikasi LMS ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* 8.3.12 dan menggunakan Framework *Laravel* versi 11.
5. Aplikasi LMS ini menggunakan Database management system atau media penyimpanan data *MySQL*.

6. Sistem ini berbasis website (web-based) dan tidak mendukung aplikasi mobile native (Android/iOS).
7. Sistem CBT hanya mendukung ujian pilihan ganda (multiple-choice questions) dan tidak mencakup soal esai atau ujian berbasis file upload.
8. Penggunaan Single Page Application (SPA) hanya diterapkan pada halaman-halaman tertentu untuk meningkatkan performa, tetapi tidak pada seluruh sistem.
9. Metode pengembangan aplikasi LMS ini menggunakan metode *RAD* (Rapid Application Development)
10. Pemodelan yang digunakan adalah pemodelan Unified Modelling Language (UML) berupa Use Case Diagram dan Activity Diagram

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan langkah-langkah dalam penyusunan laporan tugas akhir, adapun sistematika yang digunakan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi teori yang mengacu pada daftar pustaka, terutama menerangkan teori-teori pendukung dan aplikasi apa saja yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir serta mengulas penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan pada topik tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang alur dari perancangan sistem yang akan dibangun, metode yang digunakan serta scenario pengujiannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini disajikan hasil implementasi sistem yang telah dibangun, serta pembahasan mengenai hasil tersebut. Pembahasan dilakukan dengan membandingkan hasil implementasi dengan tujuan penelitian, serta mengaitkannya dengan teori yang relevan.

BAB V

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian dan pengembangan sistem, serta memberikan saran yang membangun untuk pengembangan lebih lanjut baik dari segi sistem maupun penelitian berikutnya.

REFERENSI Pada bagian ini akan dijelaskan referensi yang digunakan dalam penelitian ini, beserta nomor sitasi yang digunakan.