

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi sistem informasi terus berkembang seiring dengan kemampuan komputer untuk memberi solusi bagi permasalahan di berbagai bidang, baik itu di bidang perekonomian, sosial, organisasi, hingga bidang pendidikan [1]. Pada bidang pendidikan seperti perguruan tinggi, terdapat beberapa proses yang perlu dilalui oleh mahasiswa, seperti Pendaftaran Mahasiswa, Perancangan Kartu Rencana Studi Mahasiswa, hingga Penyusunan Skripsi Mahasiswa. Dari proses-proses tersebut, maka dibutuhkannya dukungan sistem informasi dalam peningkatan mutu pelayanan terhadap proses pendidikan [2].

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan data, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan menunjang kegiatan strategis dari suatu organisasi atau instansi. Dalam dunia pendidikan, terdapat berbagai jenis sistem informasi yang mendukung proses pembelajaran dan administrasi, seperti sistem informasi akademik, sistem informasi perpustakaan, sistem informasi manajemen pembelajaran, sistem informasi manajemen pendaftaran mahasiswa [3], sistem informasi manajemen skripsi [4]. Sistem manajemen skripsi ini umumnya mencakup banyak proses mulai dari pendaftaran seminar proposal hingga seminar hasil.

Skripsi adalah sebuah karya ilmiah yang berisi penjelasan hasil dari suatu permasalahan penelitian dalam bidang ilmu tertentu. Skripsi juga harus dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan dilakukan berdasarkan aturan atau prosedur yang telah ditetapkan. Tujuan dari skripsi adalah agar mahasiswa mampu menulis karya ilmiah sesuai dengan bidangnya, dengan bimbingan dari pembimbing yang sesuai dengan bidang tersebut supaya dapat melanjutkan ke tahap awal seminar proposal hingga tahap akhir yaitu seminar hasil [5].

Seminar proposal merupakan tahapan setelah proposal yang disusun oleh mahasiswa telah selesai dan dinyatakan layak oleh dosen pembimbing untuk diseminarkan. Dalam seminar proposal, mahasiswa memaparkan rancangan

penelitian mereka di hadapan dosen penguji yang kemudian akan diberikan saran dan persetujuan untuk melanjutkan penelitian atau harus mengulang kembali. Setelah mahasiswa lulus seminar proposal, mahasiswa akan melanjutkan ke tahap penelitian utama yaitu menyusun laporan akhir berdasarkan metodologi yang telah direncanakan. Dalam tahap ini, bimbingan dari dosen pembimbing tetap berlanjut untuk memastikan penelitian berjalan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan [6]. Bimbingan skripsi adalah suatu proses dalam pengerjaan tulisan ilmiah yang dilakukan dengan cara menuntun penulis dengan memberikan petunjuk atau penjelasan agar dapat menciptakan karya ilmiah yang sesuai dengan aturan yang berlaku. Dalam proses pembuatannya, seorang mahasiswa tidak akan berjalan sendiri. Fakultas atau Program Studi secara bijak akan mempercayakan mahasiswa tersebut pada dosen yang akan bertindak sebagai pembimbing dalam pengerjaan skripsi, sehingga proses skripsi bisa terarah dengan baik [7]. Kemudian tahapan akhir adalah seminar hasil yang merupakan akhir dari proses bimbingan dan pengerjaan skripsi untuk mempresentasikan, membahas, dan mengevaluasi hasil penelitian di hadapan dosen penguji yang kemudian akan ditentukan oleh dosen penguji apakah mahasiswa telah memenuhi kriteria kelulusan atau harus merevisi kembali [8].

Program Studi Fisika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur merupakan program studi yang didirikan pada tahun 2022, dimana Program Studi ini masih berada di bawah Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Hingga saat ini, Program Studi Fisika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur belum memiliki sebuah sistem yang dapat mendukung manajemen skripsi dan penjadwalan seminar. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala program studi dan koordinator skripsi Fisika di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur menyebutkan bahwa semester tertua di program studi fisika adalah semester 5 yang akan melalui skripsi di semester 7, maka dari itu diperlukannya Aplikasi Manajemen Skripsi dan Penjadwalan untuk memajemen skripsi mahasiswa yang akan datang dengan tujuan mempermudah administrasi, pengarsipan berkas, serta otomatisasi plotting pembimbing, penjadwalan seminar proposal dan seminar hasil menggunakan algoritma berbasis rule.

Aplikasi Manajemen Skripsi adalah sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mendukung administrasi mahasiswa yang sedang mengerjakan skripsi, mulai dari tahap Seminar Proposal hingga Seminar Hasil [9]. Aplikasi manajemen skripsi yang akan dikembangkan pada penelitian ini memiliki 5 peran berbeda, yaitu mahasiswa, dosen yang merangkap sebagai dosen pembimbing dan penguji, koordinator skripsi, kepala program studi, dan admin program studi. Fitur yang terdapat pada sistem meliputi pendaftaran seminar proposal dimana mahasiswa harus memenuhi syarat dengan melampirkan berkas-berkas yang diperlukan. Kemudian koordinator skripsi dapat menunjuk dosen penguji serta membuat jadwal seminar proposal pada sistem, untuk menyusun jadwal, ada beberapa kondisi yang harus dipenuhi. Selanjutnya, koordinator skripsi mempublikasikan jadwal yang sudah dibuat ke dalam sistem, dan mahasiswa dapat mengikuti seminar proposal sesuai jadwal. Saat seminar proposal, dosen penguji dapat memberikan catatan dan penilaian melalui sistem. Jika mahasiswa mendapatkan revisi, maka mahasiswa harus menyelesaikan revisi agar dapat ditinjau ulang oleh dosen penguji dan lanjut ke tahap selanjutnya yaitu pelaksanaan penelitian skripsi. Selanjutnya adalah koordinator skripsi menunjuk dosen pembimbing sesuai bidang minat dan keahlian dari topik skripsi mahasiswa secara otomatis pada sistem. Setelah itu, mahasiswa dapat mendaftar seminar hasil dengan mengajukan berkas-berkas yang dibutuhkan, dan koordinator skripsi dapat melakukan pemetaan jadwal serta menunjuk dosen penguji. Tahap terakhir adalah mahasiswa mengikuti seminar hasil dan dosen penguji dapat memberikan penilaian dan revisi kepada mahasiswa yang melaksanakan seminar hasil. Dengan proses skripsi yang panjang, adanya Aplikasi manajemen skripsi dapat membantu dan mempermudah dalam pengelolaan data serta penyampaian jadwal seminar proposal dan hasil [3], serta memudahkan akses informasi yang terbaru sehingga diharapkan membantu mahasiswa dalam mencari informasi yang berkaitan dengan skripsi [7].

Proses penjadwalan seminar proposal dan seminar hasil yang sudah diuraikan pada paragraf sebelumnya, memiliki beberapa kondisi yang harus terpenuhi, seperti ketersediaan dosen, bidang minat dosen dan mahasiswa, bidang keahlian dosen dan mahasiswa, serta ketersediaan waktu dan ruangan sidang. Karena sifat kondisi dalam penjadwalan yang dinamis dan kompleks, penjadwalan

yang dilakukan secara manual akan memakan waktu yang lama dan dapat terjadi kesalahan, maka dari itu untuk mengatasi masalah tersebut dapat menggunakan algoritma berbasis *rule* pada sistem. Aplikasi manajemen skripsi dan penjadwalan muncul karena adanya kebutuhan untuk mengatur waktu dan sumber daya yang terbatas. Fitur penjadwalan ini bertujuan memastikan kelancaran setiap tahap skripsi, mulai dari seminar proposal hingga seminar hasil [10].

Algoritma berbasis *rule* merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan-aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah [11]. Kumpulan aturan yang telah dikumpulkan kemudian diproses lebih lanjut menjadi pengetahuan dalam format if (jika) - then (maka) [12]. Pemilihan algoritma berbasis *rule* dalam penelitian ini didasarkan pada kemudahan penerapannya, terutama dalam fitur penjadwalan seminar proposal dan hasil yang memiliki aturan serta prosedur yang jelas. Perbandingan antara algoritma berbasis *rule* dan algoritma genetika menunjukkan bahwa algoritma berbasis *rule* lebih sesuai untuk masalah yang memiliki struktur aturan yang jelas dan terstruktur, karena dapat menghasilkan solusi optimal dengan efisiensi tinggi. Di sisi lain, algoritma genetika lebih tepat digunakan untuk masalah yang memerlukan eksplorasi ruang solusi yang luas dan tidak terstruktur [13].

Aplikasi yang akan dikembangkan ini memiliki fitur yang sangat kompleks, seperti yang diuraikan pada paragraf sebelumnya. Kompleksitas fitur ini membutuhkan strategi pengembangan yang terstruktur untuk memastikan setiap fungsi dapat berjalan optimal. Salah satu strategi yang diterapkan adalah pemisahan antara modul *backend* dan *frontend*. Pendekatan ini bertujuan untuk mempermudah proses pengembangan, memungkinkan setiap modul dikembangkan secara independen tanpa saling bergantung secara langsung.

Penelitian ini berfokus pada sisi Backend API dan dashboard admin yang berfungsi untuk memajemen data master dan menampilkan dokumentasi API. Pendekatan ini didasarkan pada pertimbangan kompleksitas sistem, di mana perancangan aplikasi manajemen skripsi dan penjadwalan mengikuti alur prosedur skripsi pada Program Studi Fisika UPN Veteran Jawa Timur. Pemisahan antara Modul Frontend dan Backend akan mempermudah proses pengembangan aplikasi karena keduanya dapat dikembangkan secara terpisah dengan dijembatani oleh

REST API. Selain itu, pemisahan ini memungkinkan pengelolaan data master, seperti daftar mahasiswa, dosen, dan jadwal, secara lebih terstruktur melalui dashboard admin yang dirancang untuk mendukung visualisasi data dan dokumentasi API. Alasan lain yang mendasari konsep pemisahan ini yaitu, frontend tidak perlu mengetahui kompleksitas atau struktur internal dari sistem backend. Sebaliknya, dalam pendekatan yang menggabungkan modul frontend dan backend, akan timbul kesulitan dalam melakukan pembaruan atau penyesuaian fitur tanpa berdampak pada keseluruhan sistem. Selain itu, pengembangan menjadi lebih rumit karena setiap perubahan kecil dapat memengaruhi stabilitas aplikasi secara keseluruhan. Ketergantungan antar komponen juga meningkatkan risiko kerusakan yang luas jika salah satu bagian mengalami masalah [14].

Pemisahan antara *frontend* dan *backend* memberikan keunggulan dalam hal skalabilitas, dan modularitas, karena setiap komponen dapat dikembangkan, dan diuji secara independen tanpa mempengaruhi modul lainnya [15]. Skalabilitas mempermudah pengembangan di sisi *backend* dalam membagi sumber daya komputasi untuk menangani jumlah pengguna yang terus bertambah tanpa mempengaruhi pengguna di sisi *frontend* [5]. Sedangkan modularitas mendukung fleksibilitas dalam pengembangan fitur baru, sehingga apabila kebutuhan sistem bertambah, maka hanya modul tertentu yang perlu diperbarui [16].

Dengan mempertimbangkan latar belakang permasalahan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang Backend Aplikasi Manajemen Skripsi dan Penjadwalan Menggunakan Algoritma Berbasis *Rule* pada Program Studi Fisika Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Jawa Timur. Diharapkan dengan adanya sistem ini mampu membantu menyelesaikan permasalahan terkait pengelolaan manajemen dan penjadwalan skripsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah, antara lain:

1. Bagaimana merancang dan membangun backend API sistem manajemen skripsi?
2. Bagaimana menerapkan algoritma berbasis rule pada API penjadwalan ujian proposal dan seminar hasil?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar penelitian lebih terarah dan terorganisasi dengan baik sesuai apa yang diinginkan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi manajemen skripsi dan penjadwalan merupakan sistem yang memanfaatkan API dengan arsitektur REST.
2. Aplikasi manajemen skripsi dan penjadwalan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Javascript dengan *JavaScript runtime environment* NodeJs dan backend framework ExpressJs.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun backend API sistem manajemen skripsi.
2. Menerapkan algoritma berbasis rule pada API penjadwalan ujian proposal dan seminar hasil.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berfungsi sebagai panduan dalam menyusun laporan secara terstruktur dan fokus pada topik penelitian yang dibahas. Hal ini bertujuan agar penulisan skripsi tetap konsisten dengan tujuan yang ingin dicapai. Dengan adanya sistematika penulisan, proses penyusunan laporan penelitian ini memiliki acuan atau kerangka yang jelas, sehingga keseluruhan isi dapat disusun sesuai rencana awal. Sistematika penulisan ini dibagi ke dalam beberapa BAB yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum penelitian yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar teori dan tinjauan penelitian terdahulu sebagai bahan perbandingan dengan penelitian yang sedang dilakukan, landasan teori yang relevan dengan isu yang akan dibahas, serta alat atau tools yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang setiap langkah yang ditempuh untuk mencapai tujuan penelitian, termasuk pengumpulan data, analisis kebutuhan, penerapan metode waterfall, serta implementasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil implementasi dan pembahasan mengenai aplikasi yang dikembangkan. Pada bab ini, metodologi penelitian yang dirancang sebelumnya diterapkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari keseluruhan isi penelitian serta saran dari penulis terkait pengembangan lebih lanjut dari sistem yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.