

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi saat ini telah membawa dampak yang sangat signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, salah satunya adalah sektor Pendidikan. Teknologi, terutama Internet telah merevolusi cara masyarakat mengakses informasi, menjadikannya lebih cepat dan mudah. Hal ini dapat memberikan masyarakat akses informasi yang lebih luas dan cepat, serta memberikan kesempatan setiap masyarakat untuk belajar secara mandiri, tanpa batasan waktu dan tempat [1]. Manfaat yang telah dibawa oleh perkembangan teknologi, terutama internet, membuka ladang baru dalam berbagai bidang, salah satunya adalah penelitian. Dalam konteks pendidikan tinggi, internet menjadi alat vital yang mendukung mahasiswa dalam mencari literatur, data, dan referensi yang relevan untuk menunjang karya ilmiah atau skripsi mereka [2], [3], [4], [5].

Skripsi itu sendiri merupakan salah satu puncak dari perjalanan akademik seorang mahasiswa di pendidikan tinggi. Sebagai salah satu syarat kelulusan, skripsi menjadi bukti kemampuan intelijen dan kemampuan emosional mahasiswa dalam mengaplikasikan teori pengetahuan yang telah dipelajari selama masa studi pada kehidupan nyata. Skripsi atau penulisan karya ilmiah juga melatih mahasiswa untuk menganalisis fenomena dalam kehidupan nyata secara kritis dan ilmiah, selaras dengan ilmu yang telah mereka pelajari [6]. Proses penyusunan skripsi sendiri memiliki proses-nya masing-masing di setiap program studi, tapi secara umumnya proses skripsi adalah (1) Pengajuan Judul Skripsi, (2) Pengajuan Proposal skripsi, (3) Seminar proposal skripsi, (4) Penelitian, (5) Sidang skripsi, (6) Revisi Setiap tahapan ini memerlukan koordinasi yang baik antara mahasiswa, dosen pembimbing, dan pihak akademik [7], [8].

Program Studi Fisika sendiri merupakan sebuah program studi dari Fakultas Teknik dan Sains di Universitas Pembangunan Negeri “Veteran” Jawa Timur yang didirikan pada tahun 2022. Hasil wawancara dari Program Studi Fisika menunjukkan bahwa Program Studi Fisika membutuhkan sebuah aplikasi untuk manajemen skripsi guna mendukung kelancaran proses administrasi tugas akhir

seperti proses skripsi pada umumnya yang sudah dijelaskan sebelumnya. Hal ini sangat penting mengingat proses skripsi di Program Studi Fisika tergolong panjang dan kompleks, melibatkan berbagai tahapan mulai dari pengajuan judul hingga sidang dan penilaian, dimana hal tersebut memerlukan koordinasi yang baik antara mahasiswa, dosen pembimbing, dan staf akademik. Selain itu, Program Studi Fisika sendiri terbilang masih baru dan Program Studi Fisika belum memiliki sistem untuk menampung kebutuhan tersebut, ditambah dengan kenyataan bahwa mahasiswa tertua saat ini baru berada di semester 5. Dengan demikian, pihak program studi menyadari pentingnya adanya sistem yang dapat mempermudah pengelolaan skripsi di masa depan. Hal ini diperkuat dengan perbandingan dari Program Studi Sistem Informasi, yang membutuhkan waktu paling cepat 3 bulan hingga maksimal 7 bulan untuk menyelesaikan skripsi tanpa menggunakan sistem manajemen skripsi, dibandingkan dengan Program Studi Informatika yang menggunakan sistem serupa dan mampu menyelesaikan proses skripsi hanya dalam waktu 2 hingga 3 bulan per periode. Dengan durasi yang lebih panjang dan kompleks, Program Studi Fisika perlu mempersiapkan sistem manajemen skripsi guna menghadapi tantangan administratif di masa depan. Dengan adanya sistem tersebut, harapannya untuk mempermudah proses administrasi, membantu dalam pengelolaan berkas atau arsip, serta memudahkan untuk sistem penjadwalan seminar proposal dan hasil. Oleh karena itu, dengan dukungan teknologi dan internet yang bisa digunakan secara luas, pengembangan Aplikasi Manajemen Skripsi dianggap sebagai langkah penting untuk mempersiapkan program studi ini dalam menghadapi mahasiswa yang akan mulai melaksanakan skripsi di masa depan.

Aplikasi Manajemen Skripsi adalah platform yang dirancang untuk mendukung administrasi dan pengelolaan proses skripsi mahasiswa, mulai dari tahap Seminar Proposal hingga Seminar Hasil. Aplikasi ini menyediakan lima peran utama yang berbeda, yaitu Mahasiswa, Dosen, Koordinator Skripsi, Koordinator Program Studi, dan Admin Program Studi. Setiap peran memiliki akses dan fungsi spesifik yang berperan dalam kelancaran proses skripsi. Beberapa fitur yang terdapat dalam aplikasi ini antara lain, mahasiswa dapat mendaftar seminar proposal dengan melampirkan dokumen yang dibutuhkan. Setelah itu,

Koordinator Skripsi dapat menunjuk dosen penguji berdasarkan bidang keahlian, serta membuat jadwal untuk seminar proposal. Jadwal yang sudah disusun akan dipublikasikan dalam sistem, sehingga mahasiswa dapat mengikuti seminar proposal sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Selanjutnya, dosen penguji memberikan penilaian dan catatan terhadap proposal mahasiswa. Jika ada revisi, mahasiswa akan mengirimkan kembali dokumen untuk ditinjau ulang oleh dosen penguji sebelum melanjutkan ke tahap penelitian skripsi. Proses selanjutnya adalah bimbingan penelitian oleh dosen pembimbing, dimana sistem akan otomatis menunjuk dosen pembimbing berdasarkan bidang minat dan keahlian topik skripsi mahasiswa. Mahasiswa kemudian dapat mendaftar untuk Seminar Hasil dengan mengajukan dokumen yang diperlukan, dan Koordinator Skripsi akan melakukan pemetaan jadwal serta menunjuk dosen penguji untuk seminar hasil. Setelah seminar hasil dilaksanakan, dosen penguji memberikan penilaian dan revisi kepada mahasiswa. Dengan adanya Aplikasi Manajemen Skripsi ini mampu membantu memperlancar pengajuan dan verifikasi proposal serta memudahkan monitoring pelaksanaan seminar proposal skripsi [9], serta memudahkan pengelolaan data, pengaturan jadwal, dan pencatatan kemajuan mahasiswa dalam setiap tahapan skripsi [10].

Aplikasi Manajemen Skripsi dirancang berbasis website, yaitu sebuah sistem informasi yang diakses dan dijalankan melalui internet menggunakan browser web. Sistem berbasis website memungkinkan integrasi berbagai fungsi dan proses bisnis dalam satu platform yang dapat diakses pengguna dari berbagai lokasi dan perangkat yang terhubung ke internet. Platform ini menawarkan kemudahan akses, skalabilitas, dan penggunaan yang fleksibel, sehingga sesuai untuk kebutuhan pengelolaan skripsi yang melibatkan banyak pihak. Keunggulan lain dari sistem berbasis website adalah kemampuannya mencapai basis pengguna yang lebih luas, memfasilitasi akses tanpa perlu instalasi tambahan, serta mengurangi biaya distribusi dan pemeliharaan [11]. Dalam pengembangan aplikasi ini, fokus utama terletak pada dua komponen utama, yaitu front-end dan back-end. Front-end adalah bagian dari aplikasi yang langsung berinteraksi dengan pengguna, mencakup semua elemen tampilan seperti jenis huruf, ukuran, tombol, foto, video, dan data yang diinput oleh pengguna [12]. Antarmuka yang dirancang

dengan baik akan mempermudah interaksi pengguna, seperti mahasiswa dalam mendaftarkan seminar atau pihak yang membutuhkan kemudahan dalam manajemen skripsi mahasiswa. Sedangkan untuk Back-end, mereka tidak secara langsung berinteraksi dengan pengguna, dimana back-end bertugas sebagai sisi server yang menjadi tempat proses aplikasi berjalan seperti pengelolaan database, keamanan, desain sistem, dan pengolahan data. Back-end juga memainkan peran penting dalam mendukung fitur-fitur dinamis, seperti penjadwalan seminar otomatis dan pemetaan dosen penguji berdasarkan bidang keahlian [13]. Sistem back-end yang andal diperlukan untuk memastikan aplikasi berjalan lancar dan sesuai kebutuhan pengguna.

Dengan kompleksitas integrasi antara front-end dan back-end, tantangan utama dalam pengembangan adalah memastikan setiap komponen dapat berkolaborasi secara harmonis tanpa terjadi konflik atau kegagalan fungsi. Kompleksitas ini seringkali mempengaruhi kualitas aplikasi secara keseluruhan, dikarenakan sebuah aplikasi harus selain dapat menjalankan setiap fungsinya dengan lancar tanpa hambatan, aplikasi juga harus bisa secara maksimal memenuhi kebutuhan pengguna, serta memberikan pengalaman yang memuaskan. Hal tersebut akan berdampak tidak hanya meningkatkan kepuasan pengguna tetapi juga memastikan bahwa aplikasi tersebut dapat diandalkan oleh pengguna. Dengan aplikasi yang berkualitas, hal itu dapat membangun kepercayaan dan memberikan jaminan bahwa produk tersebut memenuhi standar kualitas yang diinginkan oleh pengguna. Selain pengujian fungsional, pengujian non-fungsional juga menjadi sangat penting untuk memastikan berbagai aspek kualitas aplikasi yang lebih mendalam. Misalnya, aplikasi harus mampu melindungi data-data penting pengguna melalui Security Testing untuk memastikan data tetap aman dari potensi kebocoran serta pembobolan. Ada juga Performance Testing yang dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi bagaimana aplikasi berjalan di bawah tekanan tinggi, karena aplikasi tersebut mungkin akan diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan, bukan hanya 1-2 orang. Selain itu, Availability Testing digunakan untuk memonitoring seberapa sering aplikasi tersedia bagi pengguna tanpa *downtime* yang mengganggu. Berbagai pengujian non-fungsional lainnya juga dimanfaatkan untuk memastikan aplikasi dapat memberikan pengalaman

terbaik bagi pengguna. Oleh karena itu, tujuan dari semua evaluasi ini adalah untuk memastikan aplikasi mampu memberikan kenyamanan dalam penggunaannya, sehingga pengalaman pengguna dapat dioptimalkan [14], [15]. Dalam hal ini, testing menjadi elemen krusial dalam proses pengembangan perangkat lunak. Testing juga tidak hanya bertujuan untuk mendeteksi perbedaan antara kondisi aktual dan yang diharapkan (defect/error/bugs), tetapi juga untuk mengevaluasi fitur software secara menyeluruh [16]. Selain itu, testing dapat memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan. Dikarenakan proses pengujian sendiri mencakup tahapan analisis, perancangan, dan implementasi kode untuk memverifikasi bahwa perangkat lunak dapat memenuhi kualitas kebutuhan pengguna. Proses ini sangat penting untuk mendeteksi kesalahan sejak dini, memungkinkan perbaikan dilakukan dengan cepat, sehingga menghemat waktu selama pengembangan. Dengan pengujian yang cermat juga dapat meminimalkan risiko kegagalan aplikasi, serta dapat memastikan fitur aplikasi berjalan dengan semestinya, sehingga memberikan pengalaman yang memuaskan bagi pengguna serta membangun kepercayaan terhadap aplikasi tersebut [17].

Oleh karena itu, Software Testing Life Cycle (STLC) dipilih sebagai pendekatan utama karena pendekatan ini berfokus pada proses pengujian perangkat lunak yang terstruktur dan sistematis [18]. STLC melibatkan sejumlah tahapan, mulai dari Requirement Analysis, Test Planning, Test Case Development, Test Environment Set-up, Test Execution hingga Evaluation (Test Cycle Closure). Metode ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pengembangan perangkat lunak, serta STLC membantu memperjelas spesifikasi fitur dan desain pengujian. Pendekatan terstruktur ini memastikan analisis kebutuhan proyek dilakukan secara menyeluruh, meningkatkan konsistensi dan efektivitas pencapaian tujuan. STLC juga menetapkan tujuan yang jelas untuk setiap produk yang diuji, memudahkan pemantauan dan pelacakan kemajuan proyek. Setiap fitur diuji secara mendalam sebelum diintegrasikan dengan fitur lainnya, memastikan keandalan dan kualitas tinggi dari setiap komponen. Selain itu, STLC memperjelas spesifikasi dan meningkatkan komunikasi antar tim, sekaligus memungkinkan deteksi dan perbaikan bug sejak dini untuk menjaga

standar kualitas yang tinggi [19]. Maka dari itu STLC merupakan proses penting yang membantu memastikan kualitas aplikasi perangkat lunak dan menyediakan pendekatan sistematis dalam pengujian. Pendekatan ini memungkinkan organisasi untuk merilis perangkat lunak berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pelanggan, yang pada akhirnya akan berujung pada kepuasan pelanggan dan kesuksesan bisnis [19].

Dalam tahapan Test Execution pada STLC, penggunaan Automation Tools menjadi salah satu pendekatan yang sangat direkomendasikan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengujian perangkat lunak. Automation Tools memungkinkan pengujian dilakukan secara berulang tanpa mengurangi kualitas pengujian, serta membantu dan mempermudah dalam pengujian, serta mendeteksi bug atau error lebih cepat dibandingkan metode manual [20]. Beberapa alat seperti Katalon Studio, JMeter, Postman atau Automation Tools lainnya dapat digunakan untuk menguji berbagai macam fungsionalitas serta non-fungsionalitas aplikasi secara otomatis. Dengan memanfaatkan Automation Tools, proses pengujian pada Aplikasi Manajemen Skripsi diharapkan dapat diselesaikan lebih cepat serta aplikasi dapat berjalan dengan andal sesuai kebutuhan pengguna.

Dengan mempertimbangkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan pengujian dengan pendekatan Software Testing Life Cycle (STLC) guna memastikan kualitas aplikasi Manajemen Skripsi berbasis website untuk Program Studi Fisika di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, serta memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan direncanakan. Dalam proses ini, penggunaan automation tools juga dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi pengujian. Selain itu, Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi fungsionalitas, keamanan, serta kinerja aplikasi secara performa maupun skalabilitas, guna memastikan bahwa aplikasi dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara jangka panjang, serta berjalan dengan baik tanpa hambatan, sehingga dapat mendukung kelancaran administrasi dan bimbingan skripsi di Program Studi Fisika UPN "Veteran" Jawa Timur.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang ditemukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan pengujian atau testing dengan metode STLC dan menggunakan Automation Tools dalam Aplikasi Manajemen Skripsi?
2. Bagaimana menerapkan pengujian Back-End guna memastikan bahwa proses pengolahan data, validasi, dan komunikasi dengan database pada Aplikasi Manajemen Skripsi berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan secara fungsional maupun non-fungsional?
3. Bagaimana menerapkan pengujian Front-End memastikan bahwa antarmuka aplikasi berjalan dengan baik, mengoptimalkan kebutuhan pengguna, dan memberikan pengalaman yang memuaskan secara fungsional maupun non-fungsional?

## **1.3. Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah ditetapkan untuk mengarahkan ruang lingkup penelitian agar tetap fokus dan sesuai dengan tujuan. Adapun batasan-batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan akan berfokus pada Grey Box Testing untuk Back-End dan Front-End Aplikasi
2. Pengujian Back End akan berfokus pada validasi proses pengolahan data, komunikasi antara server dan database, serta integrasi API, termasuk pengujian error handling, validasi input, dan respons terhadap skenario yang tidak terduga.
3. Pengujian Front End akan berfokus pada fungsionalitas antarmuka pengguna, termasuk validasi form input, navigasi, tampilan halaman, dan kompatibilitas antar-browser serta perangkat.
4. Pengujian akan dilakukan untuk functional (Unit, Integration, System, Smoke, Sanity) dan non-functional (Performance, Security, Compatibility, Usability, Scalability, Availability)
5. Pengujian dalam Penelitian akan dijalankan dengan tools atau metode yang berbeda-beda (Katalon Studio, Postman, JMeter, OWASP ZAP, Grafana K6,

Sauce Labs, LambdaTest, Responsively App, pally, Security Headers, Google Lighthouse, UptimeRobot, Whois, Nikto, Juicy Studio)

6. Pengujian dilakukan pada *test server deployment*, bukan pada *server* resmi milik Akademik UPN "Veteran" Jawa Timur.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

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

1. Mengidentifikasi dan mendokumentasikan hasil dari melakukan pengujian Aplikasi Manajemen Skripsi menggunakan pendekatan Software Testing Life Cycle (STLC) dan Automation Tools.
2. Memvalidasi Back-End selain fungsionalitas dan non-fungsionalitas, juga dalam hal pengolahan data dan komunikasi dengan database, agar memastikan data dikelola secara akurat dan konsisten.
3. Memastikan dalam antarmuka Front-End Aplikasi Manajemen Skripsi dapat mendukung kebutuhan pengguna melalui pengujian terhadap navigasi dan validasi input serta memenuhi kebutuhan fungsionalitas dan non-fungsionalitas yang diharapkan.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini disusun sebagai pedoman atau panduan dalam penulisan laporan agar proses penyampaian isi penelitian tetap terarah dan konsisten dari tujuan yang telah direncanakan. Dengan adanya sistematika ini, diharapkan pembaca dapat memahami alur pemikiran penulis secara jelas dan terstruktur. Sistematika penulisan dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah tujuan penelitian dan sistematika penulisan. Bab ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai konteks dan tujuan penelitian yang dilakukan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menyajikan landasan teori yang menjadi dasar dalam penelitian, serta hasil penelitian terdahulu sebagai pembanding untuk penelitian ini. Tinjauan

pustaka membantu membangun argumen yang kuat dan memberikan arah yang jelas dalam penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi metode yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Penjelasan meliputi langkah-langkah pengujian yang akan dilakukan. Bab ini menjadi panduan teknis dalam pelaksanaan penelitian agar berjalan sesuai rencana.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil pengujian perangkat lunak berdasarkan tahapan yang telah direncanakan. Bab ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil pengujian yang telah dilakukan dan memastikan hasilnya sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil pengujian dan saran untuk perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Kesimpulan berfokus pada pemenuhan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil pengujian, sementara saran ditujukan untuk meningkatkan kualitas aplikasi di masa depan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian ini mencantumkan semua sumber referensi yang digunakan dalam penelitian, termasuk buku, jurnal, artikel, dan sumber lainnya, yang relevan dengan topik pengujian perangkat lunak.

### **LAMPIRAN**

Bagian ini berisi dokumen tambahan yang mendukung isi laporan, seperti hasil pengujian, bukti wawancara, atau dokumentasi proses pengujian. Lampiran ini bertujuan untuk memberikan informasi lebih rinci kepada pembaca yang membutuhkan.



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

