

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengujian perangkat lunak merupakan salah satu tahap paling krusial dalam siklus hidup pengembangan perangkat lunak untuk menjamin kualitas, keandalan, dan kesesuaian perangkat lunak terhadap kebutuhan pengguna. Proses ini mencakup evaluasi sistematis terhadap sistem perangkat lunak guna mendeteksi dan memperbaiki cacat yang mungkin muncul selama proses pengembangan atau pemeliharaan. Pengujian tidak hanya bertujuan untuk menemukan kesalahan, tetapi juga untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan memenuhi spesifikasi teknis dan harapan pengguna.

Menurut Jia (2023) pengujian perangkat lunak memainkan peran penting dalam manajemen mutu perangkat lunak karena mencakup seluruh proses dari perencanaan, perancangan, pelaksanaan, hingga evaluasi pengujian. Pengujian juga berkontribusi secara signifikan dalam deteksi dini cacat dan peningkatan kualitas produk perangkat lunak. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian tidak hanya dilakukan pada tahap akhir, tetapi menjadi bagian penting dalam keseluruhan proses pengembangan sistem.

Secara umum, pengujian perangkat lunak dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu secara manual atau otomatis. Pengujian manual sering kali lebih lambat dan rentan terhadap kesalahan manusia, terutama ketika pengujian dilakukan secara berulang. Sebaliknya, pengujian otomatis menggunakan alat bantu dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengujian. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pengujian otomatis dapat menghemat waktu hingga 43% dibandingkan dengan pengujian manual, serta mengurangi kemungkinan kesalahan akibat faktor manusia (Bezbaruah, Pratap & Hake 2020).

Adaptive Metakognitive Hypermedia Learning Environment atau disingkat *AMetative HLE* adalah sistem pembelajaran berbasis *web* yang dikembangkan untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan *self-regulated learning* (SRL) melalui fitur adaptasi berbasis *self-monitoring*. Pengguna utama dari sistem ini adalah mahasiswa yang akan diklasifikasikan ke dalam tiga kategori

berdasarkan tingkat *self-monitoring* mereka: tinggi, sedang, dan rendah. Hasil klasifikasi ini digunakan untuk menyesuaikan bantuan pembelajaran yang diberikan kepada masing-masing mahasiswa (Sakkinah, Hartanto & Permanasari 2022). Meskipun *AMetative HLE* dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang adaptif, masih terdapat tantangan dalam pengembangannya. Salah satu permasalahan utama adalah bagaimana memastikan bahwa fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan memberikan hasil klasifikasi yang akurat. Pada sistem berbasis *web* seperti *AMetative HLE*, pengujian memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Hidayat dkk. 2025). Tanpa adanya proses pengujian yang memadai, sistem berisiko mengalami berbagai masalah seperti munculnya *bug*, kesalahan klasifikasi, ketidakstabilan fitur, hingga kegagalan sistem saat dijalankan dalam lingkup penggunaan yang luas. Kondisi tersebut tidak hanya dapat menurunkan kepercayaan pengguna terhadap *AMetative HLE*, tetapi juga mengganggu proses belajar yang seharusnya berjalan secara adaptif dan efektif. Tantangan tersebut mendorong perlunya penerapan metode pengujian yang lebih efisien dan akurat melalui metode otomatisasi.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk memastikan stabilitas dan keandalan fungsionalitas *AMetative HLE* adalah dengan menggunakan pengujian otomatis. Pengujian otomatis memungkinkan sistem diuji secara efisien tanpa campur tangan manual, sehingga dapat mendeteksi potensi kesalahan lebih awal dan memastikan setiap fitur berjalan sesuai harapan. K.S & H.H.K. (2023) menjelaskan bahwa pengujian otomatis memberikan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan pengujian manual, terutama dalam hal waktu dan biaya. Keunggulan lain yang ditawarkan adalah cakupan pengujian yang luas serta kemampuan dalam menghindari kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia. Ali, Hamza & Rashid (2023) juga mengungkapkan bahwa penerapan pengujian otomatis dalam pengembangan perangkat lunak mampu menjaga konsistensi hasil uji, serta meningkatkan kualitas perangkat lunak secara menyeluruh.

Guna mendukung proses pengujian otomatis dalam penelitian ini, digunakan metode *black-box testing*, yaitu pendekatan yang berfokus pada

pengujian keluaran sistem berdasarkan masukan tertentu tanpa memperhatikan struktur internal kode. Metode ini dipilih karena penelitian berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem. Pendekatan *black-box testing* sangat relevan untuk menguji sistem berbasis *web* seperti *AMetative HLE* yang memiliki berbagai fitur interaktif bagi pengguna.

Pelaksanaan pengujian dilakukan secara otomatis menggunakan *Selenium WebDriver*, sebuah *tool open-source* yang dirancang khusus untuk mengotomatisasi pengujian antarmuka *web*. *Selenium WebDriver* terbukti lebih unggul dibanding metode konvensional karena mampu menghasilkan tingkat keberhasilan uji yang lebih tinggi, waktu eksekusi yang lebih cepat, serta biaya pemeliharaan yang lebih rendah. *Tool* ini juga mendukung pelaksanaan pengujian yang lebih sering dengan hasil yang konsisten, sehingga sangat cocok digunakan dalam pengujian aplikasi *web* lintas browser secara efisien.

Berdasarkan pemaparan di atas, *AMetative HLE* sebagai sistem pembelajaran berbasis *web* memerlukan proses pengujian yang tepat untuk memastikan kualitas, stabilitas, dan efektivitas fungsionalitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menganalisis pengujian otomatis menggunakan metode *black-box testing* yang didukung oleh *Selenium WebDriver* guna menguji fungsionalitas sistem secara menyeluruh. Penerapan pendekatan ini menunjukkan bahwa pengujian dapat dilakukan secara lebih efisien, konsisten dan akurat tanpa ketergantungan pada proses manual. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan pengujian otomatis mampu mengidentifikasi kesalahan sistem serta mendukung proses perbaikan, meskipun sistem *AMetative HLE* belum sepenuhnya mencapai standar kualitas yang ditetapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, beberapa pertanyaan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana memastikan bahwa fitur-fitur pada *AMetative HLE* berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui pengujian otomatis?

- b. Bagaimana implementasi *Selenium WebDriver* dapat membantu mendeteksi kesalahan pada setiap modul sistem *AMetative HLE* secara lebih sistematis dan cepat?
- c. Bagaimana hasil *regression testing* dalam memastikan konsistensi sistem setelah dilakukan pengujian ulang?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Memastikan bahwa fitur-fitur pada *AMetative HLE* berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui pengujian otomatis.
- b. Mengevaluasi implementasi *Selenium WebDriver* dalam mendeteksi kesalahan pada setiap modul sistem *AMetative HLE* serta hasil *regression testing* yang dilakukan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi tim pengembang *AMetative HLE*, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam memastikan bahwa fitur-fitur utama sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- b. Bagi peneliti dan akademisi, penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam penerapan metode pengujian otomatis menggunakan *Selenium WebDriver* pada sistem pembelajaran berbasis *website*.
- c. Bagi pengguna akhir, yaitu mahasiswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan stabilitas dan keandalan sistem, sehingga mendukung proses pembelajaran yang lebih adaptif dan efektif.
- d. Bagi institusi Politeknik Negeri Jember, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan perbaikan sistem pembelajaran digital, khususnya dalam meningkatkan efektivitas proses pengujian perangkat lunak. Serta mendorong pengembangan teknologi edukasi yang inovatif.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki cakupan yang jelas dan dapat diselesaikan dalam lingkup yang terukur, maka ditetapkan beberapa batasan sebagai berikut.

- a. Pengujian hanya berfokus pada fungsionalitas sistem *AMetative HLE* dan tidak mencakup aspek keamanan, performa, atau pengujian beban (*load testing*).
- b. Analisis hasil pengujian hanya difokuskan pada efektivitas dan efisiensi pengujian tanpa membandingkan dengan alat uji otomatis lainnya selain *Selenium WebDriver*.
- c. Pengujian sistem hanya dilakukan menggunakan *browser Google Chrome*, sehingga hasil pengujian tidak mencakup kompatibilitas pada *browser* lain seperti *Microsoft Edge*.