

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan acuan dan referensi untuk memperkuat penelitian yang dilakukan. Selain itu, penelitian terdahulu juga membantu peneliti dalam mengetahui perkembangan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, baik dari segi metode pengembangan, objek penelitian, maupun fitur sistem yang dibangun. Pada penelitian ini digunakan lima penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan sistem inventaris berbasis website menggunakan metode Extreme Programming (XP).

Salah satu penelitian yang memiliki keterkaitan dilakukan oleh (Effendy dkk., 2022) dengan judul *Design and Build a Web-Based Asset Management Information System at PT Thamrin Telekomunikasi Network*. Penelitian tersebut membahas pengembangan sistem manajemen aset berbasis website untuk mengatasi proses pencatatan aset yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Sistem dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming (XP) sehingga proses pengembangan dapat dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses pengelolaan aset menjadi lebih efektif, mempercepat pencarian data, serta mempermudah penyusunan informasi aset yang sebelumnya dilakukan secara konvensional.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh (Jatika dkk., 2025) yang berjudul *Aplikasi Inventaris Berbasis Website Pada Toko Naomi Wig Menggunakan Metode Extreme Programming*. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pengelolaan inventaris yang masih dilakukan secara manual sehingga sering menimbulkan kesalahan pencatatan dan kesulitan dalam mengontrol stok barang. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming (XP) sehingga proses pengembangan dapat dilakukan secara fleksibel mengikuti kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan inventaris serta mempermudah proses

pencatatan barang masuk dan barang keluar.

Kajian serupa juga dilakukan oleh (Abadi dkk., 2025) melalui penelitian berjudul *Development of a Website-Based Inventory Information System at Konveksi Mitra Jaya Abadi*. Penelitian tersebut bertujuan mengembangkan sistem informasi inventaris berbasis website yang mampu membantu proses pengelolaan stok barang secara lebih terorganisir. Metode Extreme Programming (XP) digunakan karena dinilai sesuai untuk pengembangan sistem yang membutuhkan komunikasi intensif dengan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mempermudah proses pendataan barang, penyusunan laporan inventaris, serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data persediaan.

Penelitian lainnya dilakukan oleh (Masripah & Setiawan, 2025) dengan judul *Penerapan Extreme Programming (XP) Sistem Inventory Kontrol pada Gudang Hizam Sandal Menggunakan Algoritma First In First Out (FIFO) Berbasis Web*. Penelitian tersebut berfokus pada pengembangan sistem inventory kontrol berbasis website untuk mengatasi permasalahan pengelolaan stok barang di gudang. Sistem dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming (XP) dan menerapkan algoritma First In First Out (FIFO) dalam proses pengelolaan persediaan barang. Berdasarkan hasil penelitian, sistem mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, mengurangi kesalahan pencatatan, serta mempermudah proses monitoring persediaan barang.

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh (Mardiya & Perdananto, 2024) dengan judul *Implementation of Extreme Programming in the Stock Inventory Information System*. Penelitian ini membahas penerapan metode Extreme Programming (XP) dalam pengembangan sistem informasi inventory berbasis website untuk membantu proses pengelolaan stok barang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan ketepatan pengelolaan data persediaan, mempercepat proses pencatatan transaksi, serta menghasilkan informasi inventaris yang lebih akurat sehingga mendukung kegiatan operasional perusahaan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Fitur	Judul	Penulis	Metode Penelitian	Hasil Pengujian
Pengelolaan aset berbasis website	<i>Design and Build a Web-Based Asset Management Information System at PT Thamrin Telekomunikasi Network</i>	(Effendy dkk., 2022)	Extreme Programming (XP)	Sistem membantu pengelolaan aset menjadi lebih efektif, mempercepat pencarian data, dan meningkatkan efisiensi pengelolaan aset.
Pengelolaan inventaris barang berbasis website	<i>Aplikasi Inventaris Berbasis Website Pada Toko Naomi Wig Menggunakan Metode Extreme Programming</i>	(Jatika dkk., 2025)	Extreme Programming (XP)	Sistem mempermudah pengelolaan inventaris serta meningkatkan efektivitas pencatatan barang masuk dan barang keluar.
Sistem informasi inventaris berbasis website	<i>Development of a Website-Based Inventory Information System at Konveksi Mitra Jaya Abadi</i>	(Abadi dkk., 2025)	Extreme Programming (XP)	Sistem membantu pengelolaan stok barang, penyusunan laporan inventaris, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan data.
Inventory kontrol berbasis website	<i>Penerapan Extreme Programming (XP) Sistem Inventory Kontrol pada Gudang Hizam Sandal Menggunakan Algoritma FIFO Berbasis Web</i>	(Masripah & Setiawan, 2025)	Extreme Programming (XP)	Sistem mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempermudah monitoring persediaan barang.
Sistem informasi inventory berbasis website	<i>Implementation of Extreme Programming in the Stock Inventory Information System</i>	(Mardiya & Perdananto, 2024)	Extreme Programming (XP)	Sistem mampu meningkatkan akurasi pengelolaan persediaan dan mempercepat proses pencatatan transaksi inventaris.
Peminjaman, pengembalian, dan riwayat aset oleh pegawai	Sistem Informasi Inventaris Aset Modul Pegawai	Muhammad Amien Rais, 2025	<i>Extreme Programming</i>	Sistem mempermudah pegawai dalam proses pengajuan peminjaman dan pengembalian barang, serta meningkatkan transparansi dan efisiensi pemantauan riwayat aset secara <i>real-time</i> .

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dikaji, dapat diketahui bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada pengembangan sistem inventaris atau manajemen aset berbasis website menggunakan metode Extreme Programming (XP). Sistem yang dikembangkan umumnya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data inventaris, mempermudah pencatatan barang masuk dan barang keluar, serta mempercepat proses penyusunan laporan dan pencarian data. Selain itu, penggunaan metode XP dinilai mampu mendukung proses pengembangan sistem secara bertahap sehingga lebih mudah menyesuaikan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan berlangsung.

Penelitian yang dilakukan saat ini memiliki fokus yang berbeda, yaitu pengembangan modul pegawai pada Sistem Informasi Inventaris Aset di Dinas Pendidikan Kabupaten Bengkalis. Sistem yang dibangun tidak hanya menyediakan fitur pengelolaan inventaris, tetapi juga memungkinkan pegawai untuk melihat data aset, mengajukan peminjaman aset, memantau status pengajuan, melakukan pengembalian aset, melihat riwayat transaksi, menerima notifikasi persetujuan dan pengingat pengembalian aset, serta mengunduh surat peminjaman dalam format PDF yang telah terintegrasi dengan tanda tangan digital. Selain menggunakan metode Extreme Programming (XP), penelitian ini juga menerapkan Black Box Testing, Performance Testing, dan User Experience Questionnaire (UEQ) untuk memastikan sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga memberikan pengalaman penggunaan yang baik bagi pengguna.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah serangkaian komponen yang bekerja bersama untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan, memproses, dan menyebarkan informasi yang diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau entitas (Adham, 2024). Salah satu komponen utama dalam sistem informasi adalah pemanfaatan teknologi berbasis perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Implementasi sistem informasi memiliki kekurangan yang masih harus diperbaiki. Untuk mengetahui kekurangan sistem tersebut diperlukan suatu

analisis yang tepat dan akurat.

Menurut (Laudon & Laudon, 2020), sistem informasi merupakan seperangkat komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam suatu organisasi. Sistem informasi juga membantu manajer dan pekerja menganalisis masalah, memvisualisasikan subjek yang kompleks, dan menciptakan produk baru. Sistem informasi tidak hanya terdiri dari teknologi saja, tetapi juga mencakup orang, prosedur, dan data yang bekerja secara terintegrasi untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi organisasi.

Dalam konteks organisasi modern, sistem informasi berperan sangat penting dalam meningkatkan efisiensi operasional, mendukung pengambilan keputusan strategis, dan menciptakan keunggulan kompetitif. Sistem informasi memungkinkan organisasi untuk merespons perubahan lingkungan bisnis dengan cepat, meningkatkan produktivitas karyawan, dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan. Dengan demikian, sistem informasi bukan hanya alat pendukung, tetapi menjadi bagian integral dari strategi bisnis organisasi (Laudon & Laudon, 2020).

2.2.2 Inventaris Aset

Aset merupakan komponen penting untuk suatu perusahaan karena menunjang berjalannya aktivitas perusahaan. Tanpa adanya aset, perusahaan akan kesulitan menjalankan bisnisnya. Sistem inventarisasi aset merupakan sistem yang dapat melakukan pendataan, pencatatan pelaporan hasil pendataan aset lalu mendokumentasikannya. Pembuatan sistem informasi untuk mengelola inventaris sangat diperlukan agar dapat membantu pengolahan dan pengumpulan data aset dan dapat mempermudah proses penyimpanan data serta meminimalisir terjadinya kesalahan manusia (Pt & Teknusa, 2022).

Menurut (Siregar, 2004), inventarisasi aset merupakan kegiatan yang terdiri dari dua aspek, yaitu inventarisasi fisik dan inventarisasi yuridis/legal. Aspek fisik terdiri atas bentuk, luas, lokasi, volume, jenis, alamat dan lain-lain. Sedangkan aspek yuridis adalah status penguasaan, masalah legal yang dimiliki,

dan batas akhir penguasaan. Proses kerja yang dilakukan adalah pendataan kodefikasi/labeling, pengelompokan dan pembukuan/administrasi sesuai dengan tujuan manajemen aset.

Pengelolaan inventaris aset yang baik memberikan manfaat strategis bagi organisasi dalam hal pengawasan, pengendalian, dan optimalisasi pemanfaatan aset. Dengan sistem inventarisasi yang terkomputerisasi, organisasi dapat memantau kondisi aset secara real-time, merencanakan pemeliharaan secara teratur, dan membuat keputusan yang lebih tepat terkait pengadaan atau penghapusan aset. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa inventarisasi aset merupakan suatu kegiatan melaksanakan pengaturan, pencatatan aset-aset, menyusun daftar aset yang bersangkutan ke dalam suatu daftar inventaris aset secara teratur, dan mengurusnya menurut ketentuan yang ada (Siregar, 2004).

2.2.3 HTML

HTML (HyperText Markup Language) adalah salah satu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat halaman *website*. HTML dominan dengan menggunakan tanda *tag* <> untuk menyatakan kode-kode yang akan ditafsirkan oleh *browser* agar halaman dapat ditampilkan dan muncul sesuai dengan posisi yang telah diatur (Sari dkk., 2022). Bahasa *HTML* ini sendiri digunakan untuk membantu merancang struktur dasar halaman *website* atau bila dianalogikan *HTML* merupakan pondasi awal untuk menyusun berdirinya kerangka halaman *website* secara lebih terstruktur sebelum masuk ke tahap desain dan sisi fungsionalitas (Sari dkk., 2022).

Menurut (Robbins, 2012) *HTML (HyperText Markup Language)* adalah bahasa yang digunakan untuk membuat dokumen halaman web. HTML merupakan sistem untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan berbagai macam komponen dari sebuah dokumen seperti *headings*, paragraf, dan daftar. HTML disebut sebagai *Markup Language* karena mengandung tanda-tanda tertentu yang digunakan untuk menentukan tampilan suatu teks dan tingkat kepentingan dari teks tersebut dalam dokumen.

HTML dapat digunakan di berbagai perangkat keras atau perangkat lunak

dan disimpan dengan ekstensi .htm atau .html agar dapat dibaca oleh *browser* (Robbins, 2012). Kelebihan utama HTML adalah kemampuannya untuk bekerja secara *universal* di berbagai *platform* dan *browser*, sehingga menjadikannya standar dalam pengembangan website. HTML juga terus berkembang dengan versi-versi terbaru yang menambahkan fitur-fitur baru untuk mendukung aplikasi web modern yang lebih interaktif dan responsif.

2.2.4 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman *server-side scripting* yang dirancang untuk membangun aplikasi berbasis web dinamis. PHP bekerja pada sisi server sehingga setiap permintaan dari pengguna akan diproses terlebih dahulu sebelum hasilnya ditampilkan pada browser. Bahasa pemrograman ini bersifat *open source*, mudah dipelajari, serta mampu diintegrasikan dengan berbagai sistem manajemen basis data seperti MySQL, PostgreSQL, SQLite, dan MariaDB. Selain itu, PHP mendukung pengembangan aplikasi berbasis web dengan performa yang baik serta kompatibel dengan berbagai sistem operasi sehingga menjadi salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi.

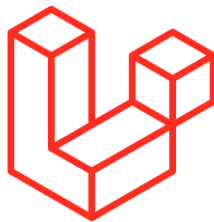
Menurut (Sinlae dkk., 2024), PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web modern karena memiliki sintaks yang sederhana, fleksibel, serta mampu mendukung integrasi dengan berbagai framework seperti Laravel. Penggunaan PHP dapat membantu pengembang dalam membangun aplikasi yang lebih terstruktur, mudah dipelihara, dan efisien, terutama ketika dipadukan dengan konsep *Object Oriented Programming* (OOP) serta framework yang mendukung proses pengembangan perangkat lunak secara cepat.

Sementara itu, menurut (Sinlae dkk., 2024), PHP merupakan bahasa pemrograman yang masih banyak digunakan dalam pengembangan website karena mampu menghasilkan aplikasi yang efisien, memiliki struktur kode yang baik, serta mendukung penerapan framework untuk meningkatkan keamanan dan produktivitas pengembangan. PHP juga mendukung berbagai teknologi pengembangan web modern sehingga dapat digunakan untuk membangun aplikasi

yang bersifat dinamis, interaktif, serta mudah dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna.

2.2.5 *Laravel*

Laravel merupakan salah satu *framework web* yang berbasis *PHP* dan dikembangkan secara *opensource*. *Laravel* dikembangkan oleh Taylor Otwell dan digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang menerapkan sebuah pola yaitu *MVC* (Model View Controller). Struktur *MVC* yang diterapkan *Laravel* ini agak berbeda dari *MVC* yang pada umumnya. Pada *Laravel* memiliki fitur *routing* yang digunakan untuk menghubungkan antara *request user* dan sebuah *controller* yang menerimanya, sehingga *controller* tidak bisa langsung menerima sebuah *request* tertentu.



Gambar 2.1 *Laravel*

Menurut (McCool, 2012) *Laravel* adalah framework MVC pengembangan web yang ditulis dalam bahasa pemrograman *PHP*. *Laravel* didesain untuk membuat proses pembangunan web menjadi mudah bagi pengembang dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, serta dengan menyediakan sintaks ekspresif yang jelas dan set fungsionalitas pokok yang dapat mengurangi waktu implementasi. *Laravel* menyediakan berbagai fitur seperti *routing* yang ekspresif, ORM (*Object-Relational Mapping*) *Eloquent* untuk interaksi *database*, sistem *template Blade*, dan migrasi *database* yang memudahkan pengembangan aplikasi web modern.

Tujuan menggunakan *Laravel* adalah untuk memudahkan dalam bekerja sama dalam team, karena *Laravel* bersifat *MVC* (*Model View Controller*) yang tidak akan menyulitkan untuk seorang team baru bergabung ke project yang sudah

berjalan lama (Stauffer, 2019). *Laravel* juga memiliki ekosistem yang kuat dengan berbagai *package* dan *library* pendukung yang mempercepat proses pengembangan. Dengan demikian, *Laravel* memberikan keuntungan dalam hal efisiensi, kemudahan kolaborasi dalam pengembangan aplikasi web, serta menghasilkan kode yang bersih, terstruktur, dan mudah dipelihara.

2.2.6 GitHub

GitHub adalah *platform* berbasis *web* yang digunakan untuk mengelola dan menyimpan kode sumber menggunakan sistem kontrol versi *Git* (Chacon & Straub, 2014). *Git* memungkinkan pengembang mencatat riwayat perubahan dan berkolaborasi dalam proyek perangkat lunak secara efisien. *GitHub* menambahkan fitur seperti *repository*, *pull request*, dan *issue tracking* yang memudahkan kerja tim serta pengembangan *open-source*.



Gambar 2.2 GitHub

GitHub merupakan sumber daya pemrograman yang dapat digunakan untuk berbagai kode. Secara umum, *GitHub* adalah situs jejaring sosial untuk para programmer dari berbagai perusahaan dan organisasi untuk memfasilitasi manajemen dan kolaborasi proyek berbasis *cloud*. *GitHub* juga dapat didefinisikan sebagai layanan berbasis *cloud* yang membantu pengembang dalam menyimpan dan mengelola kode serta melacak dan mengontrol perubahan pada kode mereka.

Secara teknis, *GitHub* terdiri dari dua hal, yaitu *Version Control* dan *Git*. *Git* dapat digunakan untuk melakukan koordinasi alur kerja di antara anggota tim dan melacak perkembangan mereka dari waktu ke waktu. Dengan *Git* ini, setiap orang

bisa bekerja sama secara daring dan terintegrasi (Chacon & Straub, 2014).

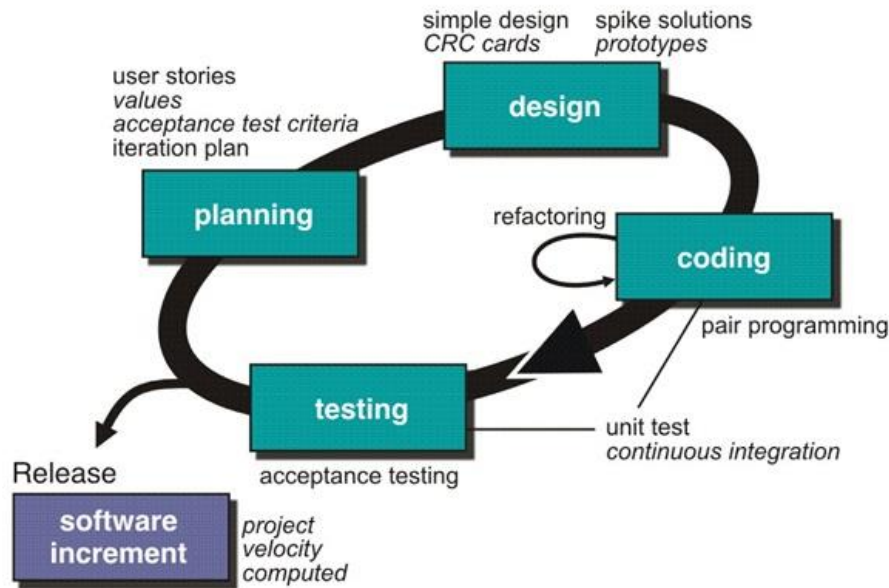
Fitur-fitur seperti *branching* dan *merging* memungkinkan developer untuk bekerja pada fitur yang berbeda secara paralel tanpa mengganggu kode utama, kemudian menggabungkannya kembali setelah selesai. *GitHub* juga menyediakan fitur dokumentasi, *wiki*, dan *hosting* untuk *website* statis yang menjadikannya platform lengkap untuk pengembangan perangkat lunak modern.

2.2.7 Metode Extreme Programming

Extreme Programming adalah pendekatan yang berfokus pada kualitas, fleksibilitas, dan keterlibatan pelanggan dalam pengembangan perangkat lunak. Dengan praktik-praktik seperti iterasi pendek, pengujian otomatis, pemrograman berpasangan, dan integrasi terus-menerus, XP membantu tim pengembangan untuk mencapai hasil yang lebih baik dalam pengembangan perangkat lunak yang memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik sambil menjaga kualitas dan responsivitas yang tinggi dalam menghadapi perubahan.

Menurut (Dalalah, 2014) *Extreme Programming* (XP) adalah salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pengembangan yang adaptif, kolaboratif, dan kualitas tinggi. Dalam XP, proses pengembangan perangkat lunak dibagi menjadi sejumlah tahapan yang dilakukan secara berulang, dengan fokus pada perbaikan terus-menerus. XP bekerja dengan menyatukan seluruh tim dalam praktik sederhana, dengan umpan balik yang cukup untuk memungkinkan tim melihat di mana mereka berada dan menyesuaikan praktik dengan situasi unik mereka .

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pengembangan yang adaptif, kolaboratif, dan kualitas tinggi. Dalam XP, proses pengembangan perangkat lunak dibagi menjadi sejumlah tahapan yang dilakukan secara berulang, dengan fokus pada perbaikan terus-menerus. Berikut adalah beberapa tahapan utama dalam XP:



Gambar 2.3 Metode Extreme Programming

1) Planning

Tahap awal dalam XP adalah perencanaan proyek. Tim pengembangan dan pemangku kepentingan berkolaborasi untuk mengidentifikasi fitur atau cerita pengguna yang akan diimplementasikan selama iterasi (*sprint*) berikutnya. Perencanaan mencakup menentukan prioritas, perkiraan waktu, dan sumber daya yang dibutuhkan.

2) Design

Setelah perencanaan, tim merancang solusi untuk setiap fitur atau cerita pengguna yang telah dipilih. Desain berfokus pada pembuatan struktur yang sederhana, fleksibel, dan mudah dimengerti. Pada tahap ini, tim juga mempertimbangkan pengujian dan integrasi yang akan datang.

3) Coding

Proses implementasi dimulai, di mana pemrogram membuat kode berdasarkan desain yang telah dibuat. Dalam XP, pemrograman berpasangan adalah praktik umum, di mana dua pemrogram bekerja bersama-sama untuk membuat kode. Pemrograman berpasangan membantu meminimalkan kesalahan, meningkatkan kualitas kode, dan memungkinkan pengetahuan berbagi di antara anggota tim.

4) Test

Pengujian adalah bagian integral dari setiap tahap pengembangan. XP

mendorong pengujian otomatis, di mana unit tes dan tes integrasi digunakan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai yang diharapkan. Hasil tes terintegrasi ke dalam proses pengembangan dan membantu dalam mendeteksi masalah sejak dini.

2.2.8 Laragon

Laragon merupakan perangkat lunak local development environment yang digunakan untuk membangun, menguji, dan menjalankan aplikasi berbasis web pada komputer lokal tanpa memerlukan koneksi internet. Laragon menyediakan berbagai komponen yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi web, seperti Apache, Nginx, PHP, MySQL, MariaDB, Node.js, dan Composer dalam satu paket instalasi. Dengan tersedianya komponen tersebut, proses instalasi dan konfigurasi menjadi lebih sederhana sehingga memudahkan pengembang dalam membangun maupun menguji aplikasi berbasis web. Selain itu, Laragon juga mendukung berbagai framework, seperti Laravel, CodeIgniter, Symfony, dan framework PHP lainnya.

Menurut (Commons dkk., 2015), Laragon merupakan salah satu *local development environment* yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web karena memiliki proses instalasi yang sederhana, penggunaan sumber daya komputer yang relatif ringan, serta kompatibel dengan berbagai bahasa pemrograman dan framework. Laragon menyediakan lingkungan pengembangan yang terintegrasi sehingga mampu meningkatkan produktivitas pengembang dalam membangun, menguji, dan menjalankan aplikasi web secara lokal. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, Laragon menunjukkan performa yang baik dalam menangani proses pengembangan aplikasi serta menjadi salah satu alternatif yang efisien dibandingkan lingkungan pengembangan lokal lainnya.



Gambar 2.4 Laragon

Laragon memiliki berbagai keunggulan, di antaranya proses konfigurasi yang otomatis, kemudahan dalam berpindah versi PHP, dukungan terhadap *virtual host* secara otomatis, serta integrasi dengan berbagai layanan basis data dan alat pengembangan lainnya. Fitur-fitur tersebut membuat Laragon banyak dimanfaatkan sebagai lingkungan pengembangan aplikasi berbasis web karena mampu mempercepat proses implementasi dan pengujian sistem tanpa memerlukan konfigurasi yang rumit. Dengan kemudahan tersebut, Laragon menjadi salah satu perangkat lunak yang banyak digunakan oleh pengembang maupun peneliti dalam membangun sistem informasi berbasis web.

2.2.9 UEQ Testing

User Experience Questionnaire (UEQ) adalah metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur pengalaman pengguna terhadap suatu produk atau sistem secara kuantitatif. UEQ terdiri dari 26 item pertanyaan yang menilai enam aspek utama, yaitu daya tarik, kejelasan, efisiensi, keandalan, stimulasi, dan kebaruan. Aspek-aspek tersebut mencakup kualitas pragmatis (seperti kemudahan dan efisiensi penggunaan) serta kualitas hedonis (seperti kesenangan dan inovasi).

Keunggulan UEQ adalah kemampuannya memberikan gambaran menyeluruh tentang persepsi dan kepuasan pengguna, serta proses pengisian dan analisis yang cepat (Schrepp, 2019). UEQ banyak digunakan dalam penelitian dan pengembangan sistem untuk memastikan produk yang dihasilkan memiliki pengalaman pengguna yang baik. *User Experience Questionnaire (UEQ)* sering digunakan sebagai bagian dari *usability testing* untuk mendapatkan data kuantitatif yang menunjukkan kesan beberapa peserta yang berhubungan dengan

pengalaman mereka saat menggunakan suatu produk. Metode ini memungkinkan pengguna suatu produk untuk mengungkapkan sikap, kesan, serta perasaan yang timbul saat mereka menggunakan suatu produk (Savitri & Ratnasari, 2023).

Metode ini memungkinkan pengguna suatu produk untuk mengungkapkan sikap, kesan, serta perasaan yang timbul saat mereka menggunakan suatu produk (Schrepp, 2019). Martin Schrepp menyatakan bahwa UEQ memiliki enam skala dengan 26 item pernyataan, yaitu sebagai berikut:

- 1) *Attractiveness* (Daya Tarik): Kesan pengguna pada produk secara keseluruhan, tertarik atau tidaknya pengguna pada suatu produk.
- 2) *Perpiscuity* (Kejelasan): Seberapa mudah pengguna dapat mengenali dan mempelajari penggunaan produk
- 3) *Efficiency* (Efisiensi): Seberapa bisa pengguna menyelesaikan pekerjaan mereka dengan usaha secukupnya
- 4) *Dependability* (Ketergantungan): Bisa atau tidaknya pengguna mengendalikan interaksi
- 5) *Stimulation* (Stimulasi): Seberapa besar motivasi untuk menggunakan produk
- 6) *Novelty* (Kebaruan): Seberapa baru produk dibandingkan dengan produk lain yang sudah

2.2.10 BlackBox Testing

Metodologi pengujian yang dilakukan pada perangkat lunak tanpa memerlukan pengetahuan mengenai kode program atau kerangka yang terdapat pada sistem yang sedang diuji merupakan penjelasan dari *Black box testing* (Febiharsa dkk., 2018). Di dalam metodologi ini memperhatikan dan memfokuskan pada perilaku eksternal sistem dan bagaimana hasil yang dihasilkan berdasarkan inputan dari interaksi antara sistem yang terjadi. *Black box testing* dilakukan dengan cara menguji fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir tanpa melihat struktur internal atau detail implementasi kode program.

Menurut (Pressman, 2002) *Black box testing* juga diketahui sebagai sebuah pengujian yang menguji bagaimana sistem berperilaku, yang memusatkan pada kualifikasi perangkat lunak. Sehingga *Black box testing* memungkinkan pengembang untuk mengatur bagaimana kondisi input, yang dihasilkan untuk

seluruh kebutuhan fungsional sebuah program. Tujuan dari teknik pengujian ini yaitu untuk menemukan kekurangan dalam beberapa jenis yaitu: kekurangan salah satu fungsi, ketidaksesuaian antarmuka, kesalahan pada struktur data, performa dan kesalahan pada inisialisasi, terminasi (Pressman, 2002).

Black box testing memiliki beberapa keuntungan dalam proses pengujian perangkat lunak. Pengujian ini dapat dilakukan oleh penguji yang tidak memiliki pengetahuan pemrograman yang mendalam, fokus pada kebutuhan pengguna dan spesifikasi fungsional, serta dapat mengidentifikasi masalah dari perspektif pengguna akhir. Teknik-teknik yang digunakan dalam *black box testing* meliputi *equivalence partitioning*, *boundary value analysis*, dan *decision table testing* yang membantu memastikan sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan (Febiharsa dkk., 2018).

2.2.11 Performance Testing

Performance Testing merupakan salah satu jenis pengujian perangkat lunak yang bertujuan untuk mengukur kemampuan suatu sistem dalam menangani beban kerja tertentu. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kinerja sistem berdasarkan beberapa parameter, seperti *response time*, *throughput*, *error rate*, stabilitas, dan penggunaan sumber daya ketika sistem diakses oleh sejumlah pengguna secara bersamaan. Melalui *performance testing*, pengembang dapat mengetahui apakah sistem mampu memberikan layanan yang cepat, stabil, dan andal sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, pengujian ini juga digunakan untuk mengidentifikasi adanya penurunan performa (*bottleneck*) sehingga dapat dilakukan perbaikan sebelum sistem digunakan secara luas (Ismail dkk., 2021).

Menurut (Ismail dkk., 2021), *performance testing* merupakan proses pengujian yang bertujuan untuk mengukur kemampuan aplikasi dalam merespons permintaan pengguna di bawah kondisi beban tertentu. Pengujian ini umumnya dilakukan menggunakan perangkat lunak Apache JMeter, yang mampu mensimulasikan banyak pengguna (*virtual users*) secara bersamaan sehingga menghasilkan informasi mengenai *response time*, *throughput*, *error rate*, dan tingkat kestabilan sistem. Hasil pengujian tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi kualitas performa aplikasi serta menentukan apakah sistem

telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam kondisi penggunaan normal maupun ketika menerima beban yang lebih tinggi.

Selain itu, hasil *performance testing* dapat diinterpretasikan berdasarkan nilai *response time* yang diperoleh. Menurut (Indrianto, 2023), waktu respons sekitar 0,1 detik memberikan kesan bahwa sistem merespons secara instan, sedangkan waktu respons sekitar 1 detik masih dianggap mampu memberikan pengalaman penggunaan yang baik karena pengguna tetap dapat berinteraksi dengan sistem tanpa kehilangan fokus. Sementara itu, waktu respons yang melebihi 10 detik berpotensi menyebabkan pengguna kehilangan perhatian dan menurunkan kualitas pengalaman penggunaan. Dengan demikian, semakin kecil nilai *response time* yang dihasilkan serta semakin rendah nilai *error rate*, maka semakin baik pula performa sistem yang diuji. Selain *response time*, nilai *throughput* yang tinggi menunjukkan bahwa sistem mampu memproses lebih banyak permintaan pengguna dalam satuan waktu tertentu, sedangkan *error rate* yang rendah atau mencapai 0% menunjukkan bahwa seluruh permintaan berhasil diproses tanpa mengalami kegagalan.