

E-Learning Responsif Berbasis Laravel untuk Mendukung Pembelajaran Daring di SMP Negeri 1 Kudus

Ahmad Dimasyqi Yahya^{*1}, Ahmad Jazuli², Esti Wijayanti³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

E-mail: ^{*1}ahmaddimasyqi86@gmail.com, ²ahmad.jazuli@umk.ac.id

³esti.wijayanti@umk.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi telah mendorong institusi pendidikan untuk beradaptasi, terutama dalam menerapkan pembelajaran daring yang responsif dan terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem e-learning berbasis Laravel di SMP Negeri 1 Kudus guna mendukung proses belajar mengajar secara digital. Sistem dirancang menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Sistem ini menyediakan fitur-fitur utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, tugas, ujian, serta laporan nilai, yang dapat diakses melalui perangkat desktop maupun mobile. Dalam pengembangan, digunakan teknologi web seperti HTML, CSS, JavaScript, dan database MySQL. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan memberikan dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran daring, terutama dalam meningkatkan interaksi antara guru dan siswa. Selain itu, sistem ini responsif dan mendukung aksesibilitas lintas perangkat, mempermudah siswa dan guru dalam berbagai situasi. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, mendukung transformasi digital pendidikan, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan adaptif sesuai perkembangan teknologi.

Kata Kunci— E-Learning, Laravel, Pembelajaran Daring, Waterfall, Sistem Responsif

Abstract

The advancement of information technology has driven educational institutions to adapt, particularly in implementing responsive and integrated online learning. This study aims to design and develop a Laravel-based e-learning system at SMP Negeri 1 Kudus to support digital teaching and learning processes. The system was designed using the Waterfall software development method, which includes requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. This system provides key features such as user management, learning material management, assignments, exams, and grade reports, accessible via both desktop and mobile devices. During development, web technologies such as HTML, CSS, JavaScript, and the MySQL database were utilized. Testing results showed that the application operated according to specifications and positively impacted the effectiveness of online learning, particularly in enhancing interactions between teachers and students. Additionally, the system is responsive and supports cross-device accessibility, facilitating students and teachers in various situations. This research is expected to offer an innovative solution to overcome the limitations of conventional learning, support digital transformation in education, and provide a more interactive and adaptive learning experience in line with technological advancements.

Keywords— E-Learning, Laravel, Online Learning, Waterfall, Responsive System

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Proses pembelajaran yang sebelumnya didominasi oleh metode konvensional kini mulai bergeser ke arah pembelajaran daring (online learning) yang lebih fleksibel dan adaptif. Pembelajaran daring memberikan solusi untuk menjawab tantangan pembelajaran di era digital, terutama dalam situasi di mana pertemuan tatap muka menjadi terbatas, seperti pada masa pandemi COVID-19.[1]

SMP Negeri 1 Kudus, sebagai salah satu institusi pendidikan yang berkomitmen pada peningkatan mutu pembelajaran, telah mengadopsi teknologi untuk mendukung proses belajar mengajar. Namun, implementasi sistem *e-learning* yang responsif dan terintegrasi dengan kebutuhan pengguna masih menjadi tantangan. Beberapa kendala seperti keterbatasan platform yang tidak mendukung aksesibilitas lintas perangkat, kompleksitas dalam pengelolaan konten pembelajaran, serta kurangnya fitur interaktif sering kali menghambat efektivitas pembelajaran daring.[2]

Laravel, sebagai salah satu *framework* pengembangan web yang populer, menawarkan solusi inovatif dalam pembangunan sistem *e-learning*. [3] Dengan keunggulan pada arsitektur yang terstruktur, keamanan data yang terjamin, dan fleksibilitas dalam pengembangan, *Laravel* memungkinkan pembuatan platform pembelajaran daring yang responsif dan *user-friendly*. Fitur-fitur seperti pengelolaan materi, integrasi sistem autentikasi, dan desain antarmuka yang adaptif dapat diimplementasikan untuk memenuhi kebutuhan siswa dan guru secara optimal.[4]

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *e-learning* responsif berbasis *Laravel* yang dapat mendukung pembelajaran daring di SMP Negeri 1 Kudus. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses belajar mengajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, serta memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran secara digital. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan mengukur tingkat kebermanfaatan sistem yang dihasilkan.

Dengan adanya sistem *e-learning* yang responsif dan terintegrasi, diharapkan pembelajaran daring di SMP Negeri 1 Kudus dapat berjalan lebih efektif dan mampu menciptakan pengalaman belajar yang adaptif sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

1.1 Tinjauan Pustaka

1.1.1 Website

Website adalah kumpulan halaman web yang saling terkait dan dapat diakses melalui jaringan internet. Halaman-halaman web ini biasanya berisi berbagai jenis konten, seperti teks, gambar, video, dan elemen interaktif lainnya. *Website* dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk memberikan informasi, menyediakan layanan, menjual produk, atau berinteraksi dengan pengguna. Melalui alamat *URL* tertentu, pengguna dapat mengakses *website* menggunakan peramban web mereka. *Website* dapat menjadi representasi digital dari organisasi, perusahaan, individu, atau entitas lainnya, dan seringkali merupakan bagian penting dari identitas dan keberadaan online mereka.[5]

1.1.2 E-Learning

E-learning adalah salah satu bentuk pendidikan yang mengintegrasikan motivasi, komunikasi, efisiensi, dan teknologi. Teknologi ini didukung oleh internet, memerlukan media untuk menyajikan materi-materi pelajaran serta pertanyaan-pertanyaan, dan juga membutuhkan sarana komunikasi agar peserta dan pengajar dapat bertukar informasi. *E-learning* adalah aplikasi berbasis internet yang memungkinkan pendidik dan peserta didik terhubung dalam ruang belajar daring.[6]

1.1.3 Sublime Text

Sublime Text adalah sebuah editor teks berbasis *Python* yang populer di kalangan pengembang dan desainer. Editor ini dikenal karena tampilannya yang elegan, fitur yang kaya, dukungan lintas platform, serta kemudahan dan kesederhanaannya. *Sublime Text* sering digunakan sebagai editor untuk bahasa pemrograman *PHP* dalam mengelola konten pada aplikasi server.[7]

1.1.4 Laravel

Laravel adalah *framework open-source* yang diciptakan oleh Taylor Otwell. *Framework* ini dilengkapi dengan berbagai fitur seperti bundle, migrasi, dan CLI yang dikenal dengan sebutan *Artisan*. *Laravel* menggabungkan berbagai alat dan struktur aplikasi yang menyatukan fitur-fitur terbaik dari *framework* lain, seperti *CodeIgniter*, *Yii*, *ASP.NET MVC*, *Ruby on Rails*, dan *Sinatra*. Dengan serangkaian fitur lengkap, *Laravel* mampu mempercepat proses pengembangan aplikasi web secara efisien.[8]

1.1.5 Database MySQL

MySQL adalah salah satu jenis server database yang sangat populer. *MySQL* termasuk dalam kategori *RDBMS (Relational Database Management System)*, yang mendukung bahasa pemrograman *PHP* dan menggunakan *SQL (Structured Query Language)*. *SQL* memiliki beberapa aturan yang sudah distandarisasi oleh asosiasi yang disebut *ANSI*. *MySQL* berfungsi sebagai server *RDBMS* yang memungkinkan pengguna untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data dalam model relasional. Artinya, tabel-tabel dalam database memiliki hubungan antar satu tabel dengan tabel lainnya.[9]

1.1.6 Waterfall Development

SDLC (Systems Development Life Cycle) model *Waterfall* yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, menyerupai aliran air terjun. Setiap tahap dalam model ini harus diselesaikan secara berurutan, satu per satu, dan tidak bisa berlanjut ke tahap berikutnya sebelum tahap sebelumnya selesai sepenuhnya.[10]

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis implementasi *E-Learning* responsif berbasis *Laravel* dalam mendukung pembelajaran daring di SMP Negeri 1 Kudus. Metode kualitatif dipilih untuk memahami secara mendalam kebutuhan dan pengalaman guru serta siswa terkait proses pembelajaran daring melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Fokus penelitian ini adalah menggali persepsi, tantangan, serta manfaat yang dirasakan dalam penggunaan aplikasi *E-Learning* tersebut. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana aplikasi ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran daring di lingkungan sekolah.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini memanfaatkan berbagai metode pengumpulan data untuk memperoleh informasi yang relevan mengenai penerapan aplikasi *E-Learning* di SMP Negeri 1 Kudus. Metode yang digunakan mencakup:

2.1.1. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berhadapan langsung dan melakukan sesi tanya jawab antara peneliti dan narasumber atau sumber informasi.[11] Dalam penelitian ini, penulis melakukan wawancara langsung dengan beberapa

guru dan siswa SMP Negeri 1 Kudus. Pertanyaan yang diajukan berfokus pada kebutuhan dan pengalaman mereka dalam menggunakan platform pembelajaran daring, efektivitas fitur yang disediakan oleh aplikasi E-Learning berbasis Laravel, serta tantangan yang mereka hadapi selama proses pembelajaran daring. Informasi yang diperoleh digunakan untuk mengevaluasi bagaimana aplikasi ini dapat mendukung pembelajaran secara lebih optimal.

2.1.2. Observasi

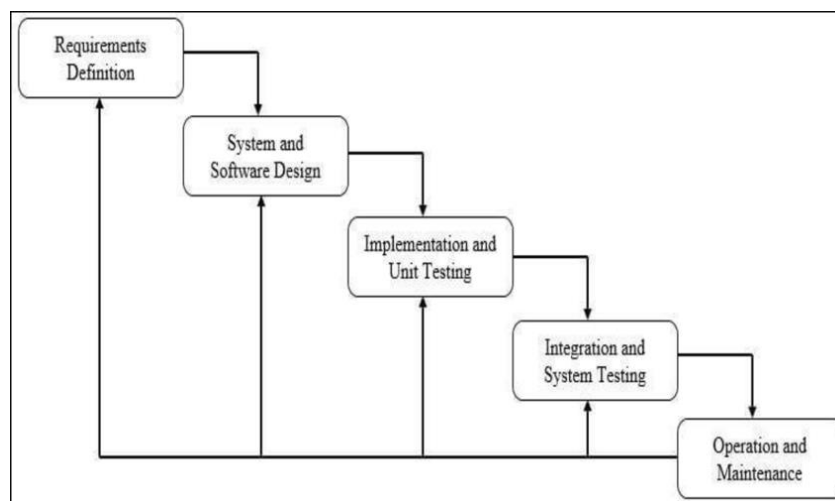
Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung maupun tidak langsung di lapangan.[12] Dalam studi ini, penulis melakukan observasi langsung terhadap proses pembelajaran daring di SMP Negeri 1 Kudus, termasuk interaksi antara guru dan siswa, penggunaan aplikasi *E-Learning* berbasis *Laravel*, serta bagaimana aplikasi tersebut membantu kegiatan pembelajaran. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata tentang efektivitas aplikasi dalam mendukung kebutuhan pembelajaran daring.

2.1.3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menelaah berbagai referensi seperti jurnal ilmiah, penelitian sebelumnya, dan dokumen lain yang relevan dengan topik penelitian.[13] Dalam penelitian ini, studi literatur dilakukan untuk memahami konsep dan teknologi yang mendukung pengembangan sistem *e-learning* berbasis *Laravel*, khususnya dalam konteks pembelajaran daring. Referensi yang dikaji mencakup implementasi platform pembelajaran digital, desain antarmuka yang responsif, serta pendekatan teknis dalam pengelolaan materi dan interaksi daring. Hasil dari studi literatur ini menjadi landasan teori yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan sistem *e-learning* untuk SMP Negeri 1 Kudus agar dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran secara efektif.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak klasik yang dikenal dengan nama model *Waterfall*. Metode *Waterfall* dipilih karena menawarkan pendekatan yang terstruktur dan berurutan dalam merancang dan mengimplementasikan sistem, yang memungkinkan setiap tahapan dapat dilaksanakan secara rinci dan terkontrol. [14] Model ini terdiri dari lima tahap utama yang saling terkait untuk memastikan proses pengembangan berjalan dengan lancar. Tahapan-tahapan tersebut adalah analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Waterfall

2.2.1 Analisis Kebutuhan

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Dalam konteks penelitian ini, analisis kebutuhan dilakukan dengan mengumpulkan informasi melalui wawancara, observasi, dan studi literatur. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam pembelajaran daring serta bagaimana *E-Learning* responsif berbasis *Laravel* dapat mendukung proses pembelajaran di SMP Negeri 1 Kudus. Kebutuhan sistem ini mencakup manajemen materi pembelajaran, penugasan, penilaian, komunikasi antara guru dan siswa, serta kemudahan akses bagi semua pengguna, baik melalui perangkat desktop maupun mobile.

2.2.2 Perancangan Sistem

Tahap ini mencakup penyusunan desain teknis sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Desain sistem dilakukan dengan model *Waterfall*, yang melibatkan pembuatan blueprint dari sistem akademik berbasis website. Desain ini mencakup struktur data, antarmuka pengguna, serta arsitektur sistem yang memungkinkan sistem berjalan dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan yang telah dianalisis. Pada tahap ini, diagram alur data (*Data Flow Diagram*) dan diagram entitas-relasi (*Entity-Relationship Diagram*) digunakan untuk memodelkan alur sistem dan struktur data yang dibutuhkan.

2.2.3 Implementasi dan Testing

Pada tahapan ini, sistem akademik berbasis *website* dikembangkan sesuai dengan desain yang telah disusun. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan teknologi web seperti *HTML*, *CSS*, *JavaScript*, dan *PHP*, serta *database MySQL* untuk manajemen data. Sistem yang dibangun mencakup fitur-fitur seperti pendaftaran siswa, pengelolaan data akademik, pengisian nilai, dan absensi secara online. Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian awal untuk memastikan bahwa setiap modul sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.2.4 Pengujian Sistem

Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua komponen aplikasi *E-Learning* berjalan dengan baik. Pengujian mencakup verifikasi fungsi dari setiap fitur yang ada pada sistem, seperti manajemen materi pembelajaran, pengisian nilai, pengelolaan absensi, serta interaksi antara pengguna (guru, siswa, dan staf). Pengujian juga dilakukan untuk memastikan responsivitas aplikasi di berbagai perangkat, baik desktop maupun mobile. Selain itu, pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi bug atau masalah teknis lainnya yang dapat menghambat penggunaan sistem. Hasil dari pengujian ini digunakan untuk melakukan perbaikan dan optimalisasi sistem sebelum diluncurkan ke pengguna.

2.2.5 Pemeliharaan Sistem

Tahap terakhir dalam pengembangan sistem adalah pemeliharaan, yang mencakup pemantauan, pembaruan, dan penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan sistem dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi *E-Learning* berbasis *Laravel* tetap berjalan dengan stabil dan dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pembelajaran di SMP Negeri 1 Kudus. Pembaruan rutin dilakukan untuk memperbaiki bug, menambahkan fitur baru, dan meningkatkan performa sistem, seperti peningkatan kecepatan akses, kemudahan penggunaan, dan keamanan data. Pemeliharaan ini bertujuan agar aplikasi tetap efektif dalam mendukung kegiatan pembelajaran daring secara berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Kebutuhan Fungsional*

Kebutuhan fungsional untuk situs website e-learning yang dibuat untuk mendukung proses pembelajaran online atau daring secara efektif. Kebutuhan ini meliputi:

3.1.1 *Manajemen Pengguna*

Sistem harus memungkinkan pengguna guru, siswa, dan admin untuk log in. Administrator juga dapat mengontrol data pengguna dengan menambah, mengubah, atau menghapus data guru dan siswa.

3.1.2 *Pengelolaan Materi dan Pembelajaran*

Guru dapat mengunggah, mengubah, dan menghapus bahan pelajaran dalam berbagai format, seperti dokumen, PDF, dan video. Siswa juga dapat mengakses dan mengunduh bahan pelajaran sesuai dengan kelas atau mata pelajaran mereka.

3.1.3 *Sistem Ujian dan Evaluasi*

Guru memiliki otoritas untuk membuat, mengubah, dan menghapus soal ujian, baik pilihan ganda maupun esai, dan siswa memiliki otoritas untuk mengikuti ujian secara online sesuai jadwal yang ditentukan. Sistem harus secara otomatis menilai soal pilihan ganda dan mencatat nilai siswa.

3.1.4 *Manajemen Kelas dan mata pelajaran*

Admin dapat membuat, mengubah, dan menghapus mengelola data kelas, mata pelajaran.

3.1.5 *Manajemen Nilai dan Laporan*

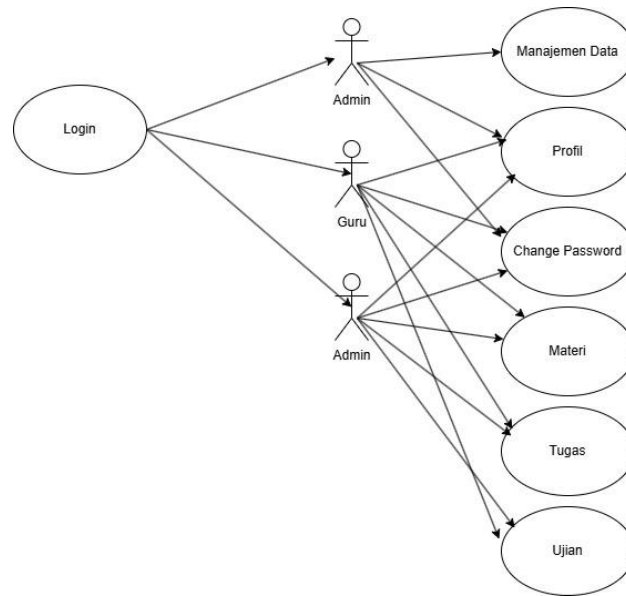
Guru dapat menginput dan melihat nilai siswa berdasarkan ujian dan tugas, dan siswa dapat melihat nilai mereka secara online.

3.2 *Desain Sistem*

Proses perencanaan dan pengembangan sistem, alur data, antarmuka, dan fitur untuk platform pembelajaran daring. Tujuan utama dari desain sistem e-learning adalah untuk membuat produk yang efektif, interaktif, dan mudah diakses untuk siswa, guru, dan administrator.

3.2.1 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan model UML yang secara visual mewakili interaksi antara aktor dan kasus penggunaan dalam sistem perangkat lunak, mencerminkan persyaratan bisnis dan memfasilitasi pemahaman tentang fungsionalitas sistem.[15]



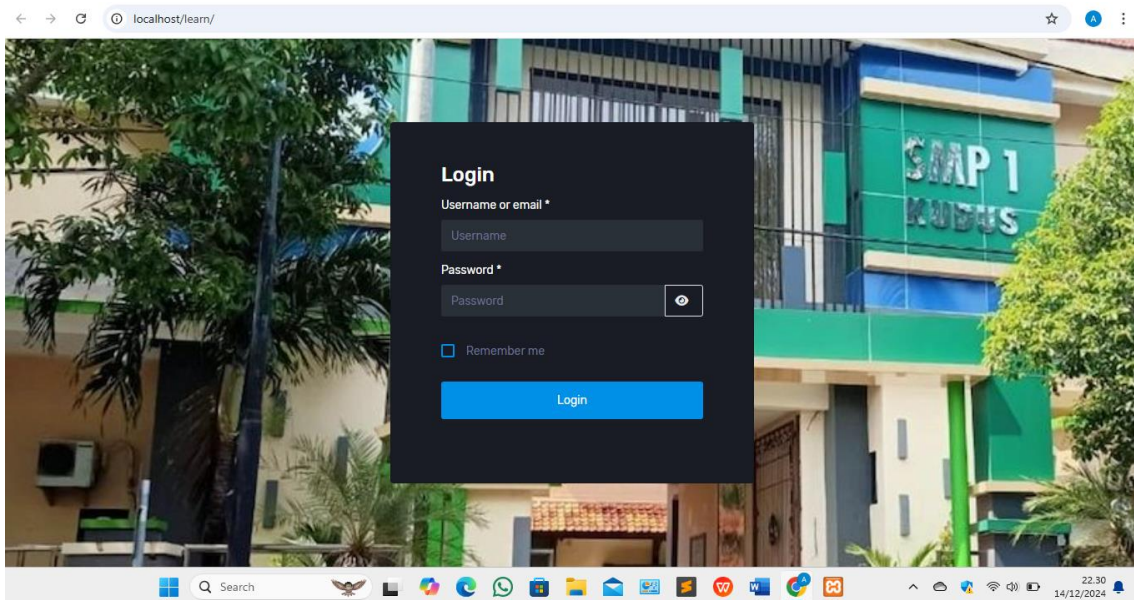
Gambar 2 Use Case Diagram

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan merancang antarmuka untuk mendukung aktivitas pengguna, seperti siswa, guru, dan admin. Setiap halaman dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang mudah dipahami, responsif, dan aman. Berikut adalah penjelasan fungsionalitas utama implementasi sistem:

a) Login

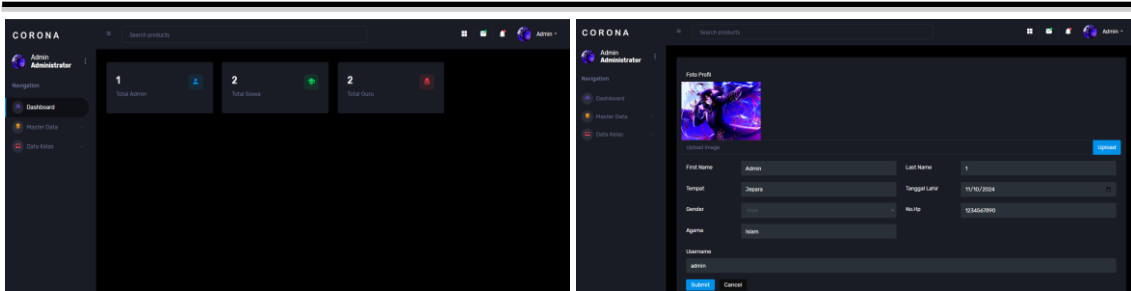
Halaman login digunakan untuk mengautentikasi pengguna (siswa, guru, dan admin) dengan aman dan efisien.



Gambar Login E-learning

b) Halaman Utama Admin (dashboard) dan Halaman profil

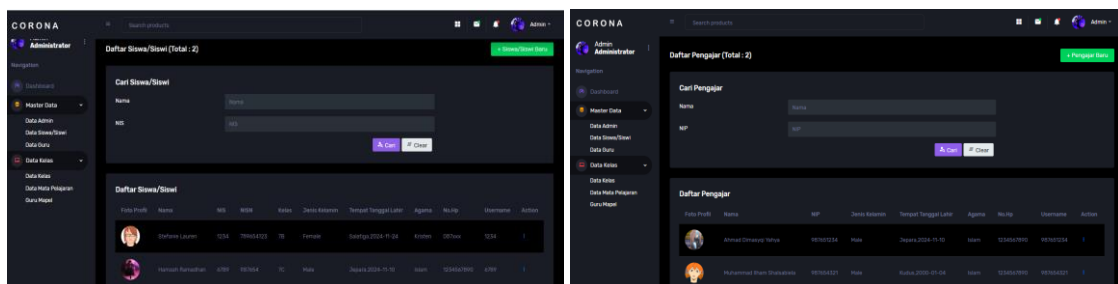
Halaman dashboard admin menampilkan berapa banyak total siswa, guru dan mata pelajaran di sekolah tersebut. Halaman Profil menampilkan profil admin dan bisa mengubah username, email dan password.



Gambar dashboard admin

c) Halaman manajemen pengguna

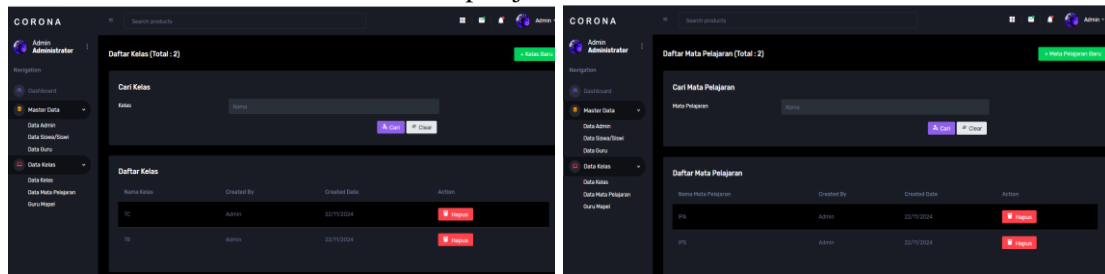
Halaman ini terdiri dari daftar guru dan daftar siswa yang masing masing dari halaman tersebut bisa menambahkan, mengubah, atau menghapus data pengguna.



Gambar Daftar Siswa dan Daftar Guru

d) Halaman Manajemen Kelas dan Mata Pelajaran

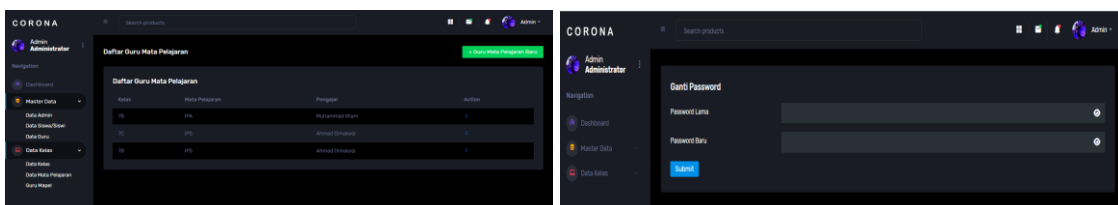
Halaman ini terdiri dari master kelas, master mapel yang berfungsi untuk menambahkan kelas dan mata pelajaran



Gambar Daftar Mata Pelajaran dan Daftar Kelas

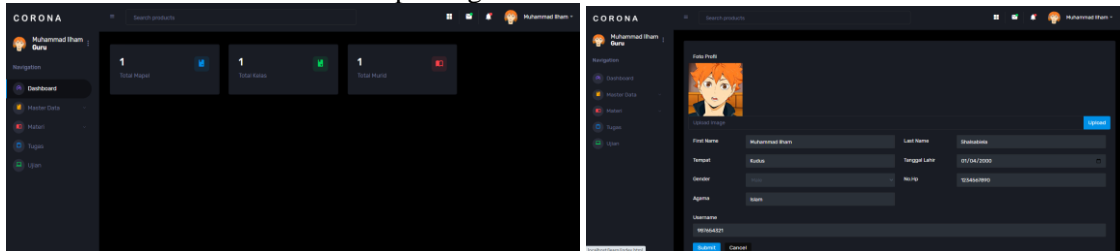
e) Halaman Pengelola Guru Mapel dan Ganti Gassword

Halaman pengelola guru mapel ini berfungsi untuk menambahkan mata pelajaran dan kelas untuk guru sesuai yang di ampu mata pelajaran dan kelas yang di ulang oleh guru tersebut. kemudian ada halaman ganti password.



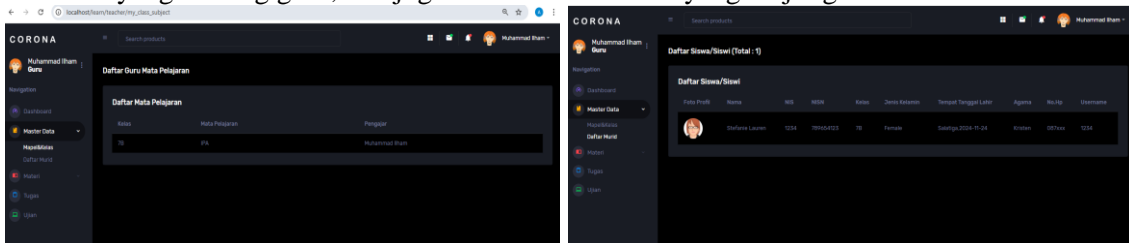
Gambar Pengelola Guru Mapel dan Ganti Password

- f) Halaman Dashboard Guru dan halaman Profil Guru
Halaman dashboard berisi informasi tentang jumlah kelas dan mapel yang diulang guru, jumlah siswa yang diajar, dan ada tampilan untuk mata pelajaran yang diampu. Kemudian ada halaman profil guru.



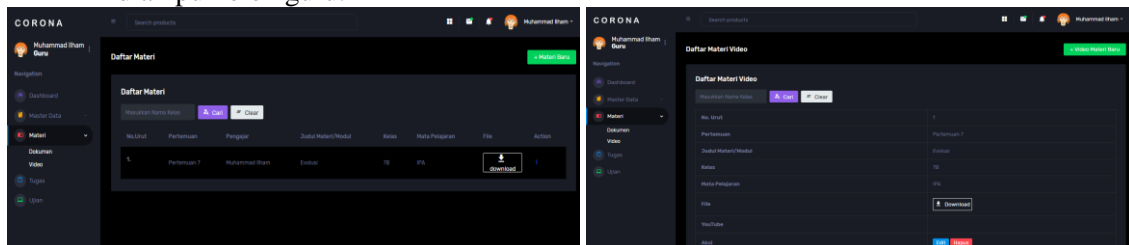
Gambar Halaman Dashboard Guru dan Halaman Profil Guru

- g) Halaman Master Data
Halaman master data berisi informasi tentang daftar-daftar mata pelajaran dan kelas yang diulang guru, dan juga daftar-daftar murid yang diajar guru.



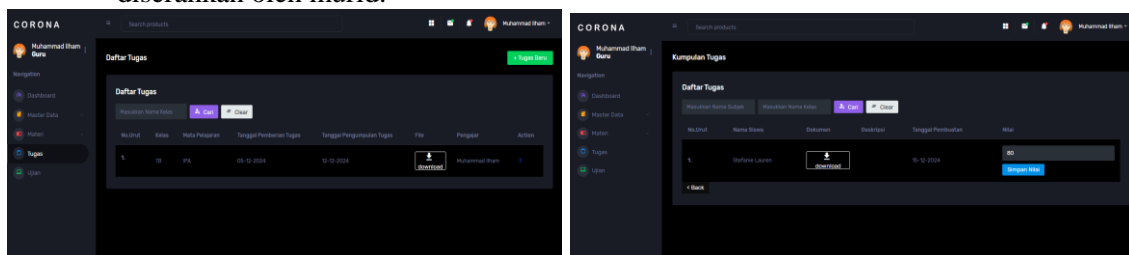
Gambar Halaman Master Data

- h) Halaman Materi
Halaman materi ini berfungsi untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus materi baik materi dokumen maupun video sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang diampuh oleh guru.



Gambar Halaman Materi Dokumen dan Video

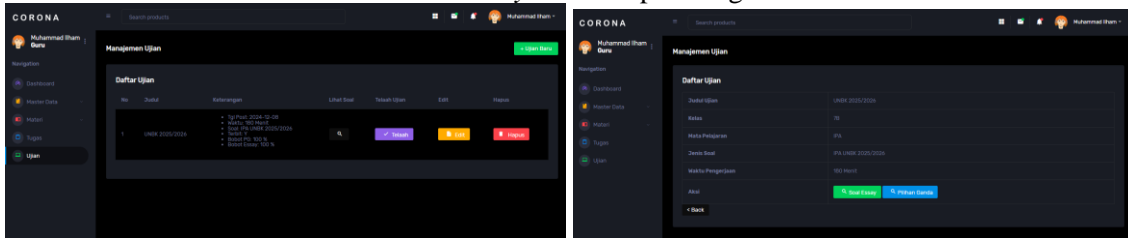
- i) Halaman Tugas & Halaman Kumpulan Tugas
Halaman tugas ini berfungsi untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus tugas sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang diampuh oleh guru. Selain itu, guru dapat melihat, mengunduh, dan memberikan nilai pada jawaban dari tugas yang telah diserahkan oleh murid.



Gambar Halaman Tugas dan Halaman Kumpulan Tugas

j) Halaman Ujian

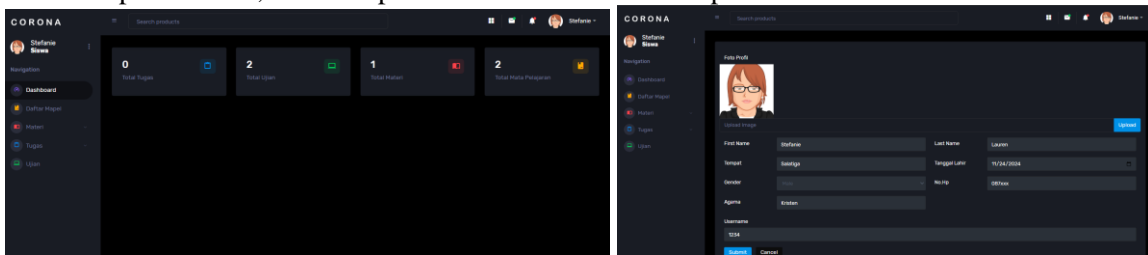
Halaman ujian ini berfungsi untuk menambahkan, mengedit, dan menghapus ujian sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang diampuh oleh guru. Selain itu guru dapat menambahkan soal baik soal *essay* dan soal pilihan ganda.



Gambar Halaman Ujian

k) Halaman Dashboard Siswa dan Profil Siswa

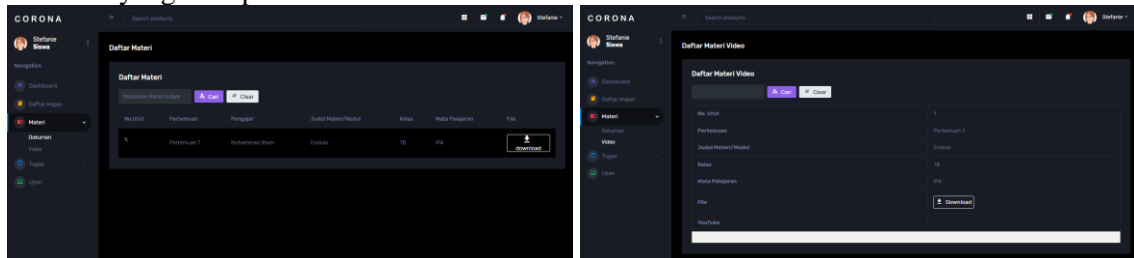
Halaman dashboard siswa berisi informasi tentang jumlah tugas, jumlah ujian, jumlah materi, dan jumlah mata pelajaran yang diampuh oleh siswa. Kemudian ada halaman profil siswa, halaman profil siswa berisi data-data pribadi siswa.



Gambar Halaman Dashboard dan Profil Siswa

l) Halaman Materi

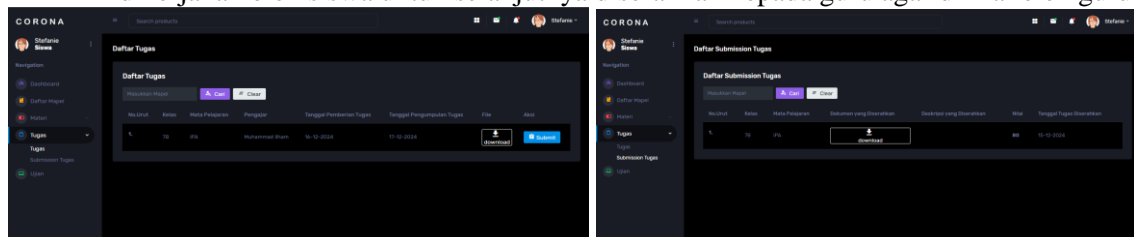
Halaman materi berisikan file-file materi yang telah diberikan oleh guru kepada siswa baik berupa file dokumen maupun file video sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang diampuh oleh siswa.



Gambar Halaman Materi

m) Halaman Tugas dan Kumpulan Tugas

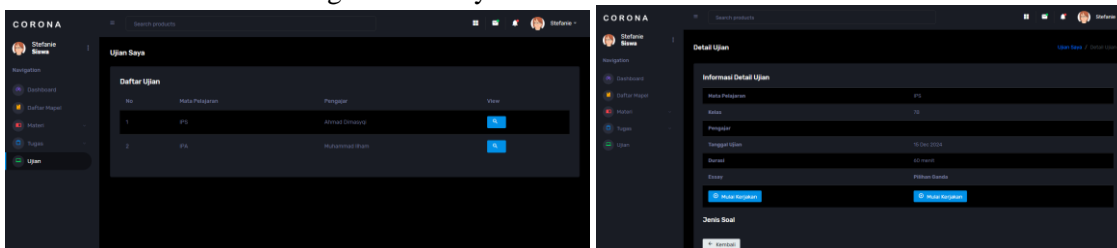
Halaman tugas berisikan file tugas yang telah guru serahkan kepada siswa untuk dikerjakan. Sedangkan, halaman kumpulan tugas berisikan file tugas yang telah dikerjakan oleh siswa untuk selanjutnya diserahkan kepada guru agar dinilai oleh guru.



Gambar Halaman Tugas dan Kumpulan Tugas

n) Halaman Ujian

Halaman ujian berisikan daftar ujian yang dimana siswa disuruh untuk mengerjakan ujian yang sudah dibuat oleh guru untuk syarat kelulusan.



Gambar Halaman Ujian

3.4 Pengujian Aplikasi

3.4.1. Pengujian Aplikasi E-Learning

No	Menu yang Diuji	Deskripsi Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Memastikan pengguna dapat login dengan username dan password yang valid serta muncul pesan error jika data tidak sesuai.	Masukkan username dan password yang benar, lalu klik login.	Pengguna berhasil login jika data cocok. Jika tidak cocok, muncul pesan error seperti "Username atau Password salah."	Berhasil
2	Halaman Dashboard	Memverifikasi bahwa halaman dashboard menampilkan data sesuai dengan role pengguna, seperti siswa, guru, atau admin.	Login ke sistem, lalu akses dashboard.	Dashboard menampilkan informasi yang relevan sesuai dengan role pengguna (misalnya daftar tugas untuk siswa).	Berhasil
3	Tambah Materi	Memastikan guru dapat menambahkan materi pembelajaran dengan file pendukung.	Isi form tambah materi, unggah file (PDF/Word), lalu klik "Simpan".	Materi pembelajaran berhasil ditambahkan dan dapat diakses oleh siswa.	Berhasil
4	Tambah Tugas	Memastikan guru dapat menambahkan tugas untuk siswa, termasuk deskripsi, tenggat waktu, dan lampiran.	Isi form tambah tugas, tambahkan deskripsi, tanggal deadline, dan unggah file jika perlu, lalu klik "Simpan".	Tugas baru berhasil ditambahkan dan muncul di daftar tugas siswa.	Berhasil
5	Kirim Tugas	Memastikan siswa dapat mengunggah jawaban untuk tugas yang diberikan oleh guru.	Akses halaman tugas, pilih tugas, unggah file jawaban, lalu klik "Kirim".	Jawaban tugas berhasil terkirim dan status tugas berubah menjadi "Ter kirim".	Berhasil
6	Edit Profil	Memastikan pengguna dapat mengubah data	Akses halaman profil, edit	Informasi profil diperbarui sesuai	Berhasil

		pribadi, seperti nama, alamat, nomor telepon, atau foto profil.	informasi yang diperlukan, lalu klik "Simpan".	data baru yang telah diubah.	
7	Lihat Nilai	Memastikan siswa dapat melihat nilai dari tugas, ujian, atau pekerjaan lainnya yang telah dinilai oleh guru.	Akses menu nilai, pilih kategori nilai (tugas, UTS, UAS), lalu klik "Tampilkan".	Nilai siswa tampil sesuai dengan hasil penilaian guru.	Berhasil
8	Tampil nilai	Siswa dapat menampilkan nilai ujian Tengah semester, ujian akhir semester dan juga nilai dari ujian nasional sesuai dengan hasil kinerja mereka masing-masing.	Akses nilai ujian Tengah semester, ujian akhir semester dan ujian nasional.	Menampilkan nilai akhir dari nilai ujian yang sudah dikerjakan siswa sesuai dengan kinerja mereka.	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terkait penerapan aplikasi e-learning responsif berbasis Laravel menggunakan metode pengembangan Waterfall untuk mendukung pembelajaran daring di SMP Negeri 1 Kudus, dapat dirumuskan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi e-learning berbasis Laravel dengan metode Waterfall terbukti efektif dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan merancang sistem yang sesuai untuk mendukung proses pembelajaran daring.
2. Aplikasi ini menyediakan fitur-fitur utama seperti manajemen pengguna, pengelolaan materi pembelajaran, tugas, ujian, dan laporan nilai yang mempermudah proses belajar mengajar secara digital.
3. Sistem dirancang responsif dan mendukung berbagai perangkat, baik desktop maupun mobile, sehingga mempermudah akses siswa dan guru dalam berbagai situasi.
4. Hasil uji coba menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai harapan, memberikan dampak positif pada efektivitas pembelajaran daring dan interaksi antara guru dan siswa.
5. Implementasi aplikasi ini menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, mendukung transformasi digital di dunia pendidikan, dan meningkatkan pengalaman belajar yang lebih adaptif sesuai perkembangan teknologi.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diusulkan untuk mendukung pengembangan dan penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang penggunaan aplikasi e-learning berbasis Laravel terhadap efektivitas pembelajaran daring, kepuasan siswa dan guru, serta keberlanjutan sistem dalam mendukung proses pembelajaran di SMP Negeri 1 Kudus.

2. Aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur seperti forum diskusi, integrasi video konferensi, analitik performa siswa, atau sistem notifikasi yang lebih interaktif untuk mendukung pembelajaran daring yang lebih efektif.
3. Penggunaan teknologi berbasis cloud dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan skalabilitas aplikasi, meningkatkan keamanan data pengguna, serta mempermudah aksesibilitas bagi siswa dan guru dari berbagai perangkat dan lokasi.
4. Aplikasi dapat terus disesuaikan dengan perubahan kurikulum nasional agar tetap relevan dan mendukung kebutuhan pendidikan yang terus berkembang.
5. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengadaptasi aplikasi ini agar dapat digunakan di berbagai jenis institusi pendidikan dengan kebutuhan yang berbeda, sehingga meningkatkan manfaatnya di dunia pendidikan secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Kakutia, E. Hunt, P. K. Butakor, and S. M. Muhammad Shah, "E-learning Challenges in the Era of Covid-19: The Georgian Case," *Eur. Sci. Journal, ESJ*, vol. 19, no. 13, p. 1, 2023, doi: 10.19044/esj.2023.v19n13p1.
- [2] R. Sultana, A. Christ, and P. Meyrueis, "Diversity of devices along with diversity of data formats as a new challenge in global teaching and learning system," *12th Educ. Train. Opt. Photonics Conf.*, vol. 9289, p. 92891V, 2014, doi: 10.1117/12.2070563.
- [3] S. Saifullah, N. Kasman, N. Mahmud, N. F. Suardi, A. Susmiranti, and H. Hamka, "Pendampingan Pembelajaran Berbasis Learning Management System di SMP Negeri 2 Pancarijang," *MALLOMO J. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 104–109, 2022, doi: 10.55678/mallomo.v2i2.679.
- [4] S. Budiarto, T. Hidayat, and S. Nugroho, "Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Framework Laravel," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 121–127, 2022, doi: 10.47065/bit.v3i2.284.
- [5] T. Susilawati, F. Yuliansyah, M. Romzi, and R. Aryani, "Membangun Website Toko Online Pempek Nthree Menggunakan Php Dan Mysql," *J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 3, no. 1, pp. 35–44, 2020.
- [6] R. Handayani, Z. Rachmat, P. Studi Manajemen Informatika, S. Amika Soppeng, and S. Artikel, "Perancangan Aplikasi E-Larning Berbasis Website Pada SMP Negeri 3 Watansoppeng," *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. dan Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–54, 2022, doi: 10.70247/jumistik.v1i1.8.
- [7] B. Itsnania and I. N. Suputra, "Mobile learning application berbasis sublime text pada mata pelajaran kearsipan," *J. Ekon. Bisnis dan Pendidik.*, vol. 1, no. 9, pp. 914–921, 2021, doi: 10.17977/um066v1i92021p914-921.
- [8] I. Gede Handika and A. Purbasari, "Sistem Informasi 2018 STMIK Atma Luhur Pangkalpinang," *Konf. Nas. Sist. Inf.*, pp. 8–9, 2018.
- [9] R. Hermiati, A. Asnawati, and I. Kanedi, "Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql," *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 54–66, 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1317.
- [10] R. Arora and N. Arora, "Analysis of SDLC Models," *Int. J. Curr. Eng. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 2277–4106, 2016, [Online]. Available: <http://inpressco.com/category/ijcet>.
- [11] K. Brauer and R. Sendatzki, "The Interview as an Assessment Method in Psychology," *Insp. Interview*, pp. 137–160, 2024, doi: 10.1515/9783111086484-009.
- [12] S. F. Kraus, *The Method of Observation in Science Education: Characteristic Dimensions from an Educational Perspective*, vol. 33, no. 4. Springer Netherlands, 2024.

- [13] A. J. Onwuegbuzie and R. Weinbaum, "A framework for using qualitative comparative analysis for the review of the literature," *Qual. Rep.*, vol. 22, no. 2, pp. 359–372, 2017, doi: 10.46743/2160-3715/2017.2175.
- [14] N. Cahya, A. Triayudi, and B. Benrahman, "Implementasi Framework Codeigniter Pada Perancangan Chatbot Interaktif Menerapkan Metode Waterfall," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, p. 273, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2623.
- [15] L. A. Tran, "A UML model of the client tracking system at the learning enrichment foundation in Toronto, Canada: A study of system specifications and use case diagrams," *ACIS 2007 Proc. - 18th Australas. Conf. Inf. Syst.*, pp. 426–435, 2007.