Dosen dan Mahasiswa

LAPORAN

PENELITIAN

PENGEMBANGAN SISTEM *E-LEARNING* BERBASIS *WEB* DENGAN MODUL UJIAN *ONLINE* UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN

OLEH :

Dewanto Zulkarnain, M.Pd.	**NIK. 198804172015101**
Deden Andriawan, M.Kom.	**NIK. 198610172018102**
Indi Riani	**NIM. E2357401008**
Nadia Juliani	**NIM. C2257201056**

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA
2026

Dosen dan Mahasiswa

LAPORAN

PENELITIAN

PENGEMBANGAN SISTEM *E-LEARNING* BERBASIS *WEB* DENGAN MODUL UJIAN *ONLINE* UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN

OLEH :

Dewanto Zulkarnain, M.Pd.	**NIK. 198804172015101**
Deden Andriawan, M.Kom.	**NIK. 198610172018102**
Indi Riani	**NIM. E2357401008**
Nadia Juliani	**NIM. C2257201056**

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA

2026

PENGESAHAN LAPORAN

Judul Penelitian	: Pengembangan Sistem *E-Learning* Berbasis *Web* dengan Modul Ujian *Online* untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran
Ketua Tim Peneliti	:
a. Nama Lengkap	: Dewanto Zulkarnain, M.Pd.
b. NIK	: 198804172015101
d. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
e. Nomor HP	: 081349203720
f. Alamat surel (*e-mail*)	: dewa.congo64@gmail.com
Anggota Peneliti (1)	:
a. Nama Lengkap	: Deden Andriawan, M.Kom.
b. NIK	: 198610172018102
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Anggota Peneliti (2)	:
a. Nama Lengkap	: Indi Riani
b. NIM	: E2357401008
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Anggota Peneliti (3)	:
a. Nama Lengkap	: Nadia Juliani
b. NIM	: C2257201056
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Lokasi/Tempat Penelitian	: SMKS Al Ishlah Palangka Raya
Jangka Waktu Kegiatan	: 6 (enam) bulan
Luaran yang dihasilkan	: Laporan Penelitian, Aplikasi dan Artikel Ilmiah
Biaya Penelitian	: Rp. 2.500.000,-

Palangka Raya, 1 April 2026

Menyetujui
Kepala UP3M

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Ketua Peneliti

Dewanto Zulkarnain, M.Pd.
NIK. 198804172015101

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya

Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M.
NIK. 196902021995004

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem *E-Learning* Berbasis *Web* dengan Modul Ujian *Online* sebagai solusi untuk mendukung proses pembelajaran dan evaluasi secara daring. Sistem ini dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional yang bergantung pada waktu dan tempat, serta untuk meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan ujian dan pengolahan nilai.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis, dilakukan pengumpulan kebutuhan pengguna meliputi admin, pengajar, dan peserta didik. Tahap perancangan mencakup desain antarmuka, basis data, serta alur proses sistem. Selanjutnya, sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi *web* yang dilengkapi dengan fitur manajemen materi pembelajaran, manajemen pengguna, serta modul ujian *online* dengan penilaian otomatis. Pengujian dengan *Blackbox Testing* dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

Sistem ini membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik, seperti data pengguna, materi pembelajaran, dan hasil ujian, karena seluruh data tersimpan dalam satu basis data terpusat. Implementasi sistem berhasil memangkas waktu distribusi hasil ujian dari yang semula membutuhkan waktu 3-7 hari (manual) menjadi instan (detik) setelah siswa menekan tombol selesai.

Hasil ahli materi memperoleh persentase sebesar 88% (Sangat Layak), mencakup kesesuaian butir soal ujian dengan tujuan pembelajaran. Dan hasil ahli media memperoleh persentase sebesar 92% (Sangat Layak), mencakup aspek keterbacaan, kemudahan navigasi, dan stabilitas modul web.

Terdapat peningkatan signifikan antara nilai rata-rata pre-test (62,5) dan post-test (84,0). Hasil perhitungan menunjukkan skor N-Gain sebesar 0,72 (Kategori Tinggi), yang membuktikan bahwa modul ujian online membantu siswa memahami materi dengan lebih baik melalui feedback instan.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan dapat digunakan oleh pengguna (admin, pengajar, dan peserta didik) dengan baik.

Kata Kunci : Sistem *E-Learning*, *Web*, Modul Ujian *Online*

ABSTRACT

This research aims to design and build a Web-Based E-Learning System with an Online Exam Module as a solution to support online learning and evaluation processes. This system was developed to address the limitations of conventional learning, which are dependent on time and location, and to increase efficiency in exam administration and grade processing.

The system development method used is the Waterfall method, which consists of several stages: needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. During the analysis phase, user requirements were gathered, including those from administrators, teachers, and students. The design phase included the design of the interface, database, and system process flow. Next, the system was implemented as a web application equipped with learning material management features, user management, and an online exam module with automated grading. Blackbox testing was conducted to ensure all system functions ran according to predetermined requirements.

This system helps improve the efficiency of managing academic data, such as user data, learning materials, and exam results, because all data is stored in a single, centralized database. The system implementation successfully reduced the distribution time for exam results from 3-7 days (manually) to instant (seconds) after students press the finish button.

The material expert's score was 88% (Very Appropriate), covering the appropriateness of the exam questions to the learning objectives. The media expert's score was 92% (Very Appropriate), covering aspects of readability, ease of navigation, and stability of the web module.

There was a significant increase between the average pre-test (62.5) and post-test (84.0) scores. The calculation results showed an N-Gain score of 0.72 (High Category), demonstrating that the online exam module helped students better understand the material through instant feedback.

Based on the test results, the system performed according to functional requirements and was usable by users (admins, teachers, and students).

Keywords: *E-Learning System, Web-Based, Online Examination Module*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul "**Pengembangan Sistem *E-Learning* Berbasis *Web* dengan Modul Ujian *Online* untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran**" dengan baik dan tepat waktu.

Penelitian ini disusun sebagai upaya untuk menjawab kebutuhan akan pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan, khususnya dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, fleksibel, dan terukur. Pengembangan sistem *e-learning* berbasis *web* yang dilengkapi dengan modul ujian *online* diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta memudahkan proses evaluasi hasil belajar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi pendidikan, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Palangka Raya, April 2026
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ……...…i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN..……..…..……ii
RINGKASAN iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR LAMPIRAN x
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Penelitian 3
1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian 3
BAB II 6
TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Landasan Teori 6
2.2 Penelitian yang Relevan 7
BAB III 12
METODE PENELITIAN 12
3.1 Tinjauan Umum 12
3.2 Jenis Penelitian 12
3.3 Metode Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data 12
3.4 Analisis Kebutuhan 14
3.5 Tahapan Penelitian 17
3.6 Desain Sistem 19
BAB IV 43
4.1 Anggaran Biaya 43
4.2 Jadwal Penelitian 44
BAB V 45
HASIL PENELITIAN DAN LUARAN YANG DICAPAI 45
5.1 Hasil Penelitian 45
5.2 Luaran yang Dicapai 54
BAB VI 55
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA 55
BAB VII 56
KESIMPULAN DAN SARAN 56
7.1 Kesimpulan 56
7.2 Saran 57
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Analisis Perbandingan Penelitian 9
Tabel 3.1 Tabel Analisis 15
Tabel 3.2 Kebutuhan Pengguna 16
Tabel 3.3 Kebutuhan Sistem 16
Tabel 4.1 Anggaran Biaya..... 43
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian..... 44
Tabel 5.1 Hasil *Blackbox Testing*..... 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 *Use Case Diagram* 19
Gambar 3.2 *Activity Diagram* Proses *Login* 20
Gambar 3.3 *Activity Diagram* Menu Data Admin 20
Gambar 3.4 *Activity Diagram* Menu Data Guru 21
Gambar 3.5 *Activity Diagram* Menu Data Kelas 22
Gambar 3.6 *Activity Diagram* Menu Data Mata Pelajaran 22
Gambar 3.7 *Activity Diagram* Menu Data Siswa 23
Gambar 3.8 *Activity Diagram* Pengguna Guru 24
Gambar 3.9 *Activity Diagram* Pengguna Siswa 24
Gambar 3.10 *Activity Diagram* Menu Logout 25
Gambar 3.11 *Sequence Diagram* Proses Login 25
Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Proses Tambah Data Admin 26
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Proses Edit Data Admin 26
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Proses Hapus Data Admin 27
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Proses Tambah Data Guru 27
Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Proses Edit Data Guru 28
Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Proses Hapus Data Guru 28
Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Proses Tambah Data Kelas 29
Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Proses Edit Data Kelas 29
Gambar 3.20 *Sequence Diagram* Proses Hapus Data Kelas 29
Gambar 3.21 *Sequence Diagram* Tambah Data Mata Pelajaran 30
Gambar 3.22 *Sequence Diagram* Edit Data Mata Pelajaran 30
Gambar 3.23 *Sequence Diagram* Edit Data Mata Pelajaran 31
Gambar 3.24 *Sequence Diagram* Tambah Data Siswa 31
Gambar 3.25 *Sequence Diagram* Edit Data Siswa 32
Gambar 3.26 *Sequence Diagram* Hapus Data Siswa 32
Gambar 3.27 *Sequence Diagram* Tambah Materi 33
Gambar 3.28 *Sequence Diagram* Edit Materi 33
Gambar 3.29 *Sequence Diagram* Hapus Materi 34
Gambar 3.30 *Sequence Diagram* Tambah Diskusi 34
Gambar 3.31 *Sequence Diagram* Hapus Diskusi 35
Gambar 3.32 *Sequence Diagram* Tambah Soal 35
Gambar 3.33 *Sequence Diagram* Hapus Soal 36
Gambar 3.34 *Sequence Diagram* Mulai Ujian 36
Gambar 3.35 *Sequence Diagram* Lihat Nilai Ujian 37
Gambar 3.36 *Sequence Diagram Lihat Materi* 37
Gambar 3.37 *Sequence Diagram* Lihat Diskusi 38
Gambar 3.38 *Sequence Diagram* Ikut Ujian 38
Gambar 3.39 *Sequence Diagram* Lihat Hasil Ujian 39
Gambar 3.40 *Sequence Diagram* Proses Logout 39
Gambar 3.41 Class Diagram 40
Gambar 3.42 Desain Halaman Login 40
Gambar 3.43 Desain Halaman Utama Pengguna Admin 41
Gambar 3.44 Desain Halaman Utama Pengguna Guru 41
Gambar 3.45 Desain Halaman Utama Pengguna Siswa 42
Gambar 5.1 Tampilan Menu Login Admin 45
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Dashboard (Admin) 46

Gambar 5.3 Tampilan Halaman Menu Data Admin 47
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Menu Data Guru 47
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Menu Data Kelas (Admin) 48
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Menu Data Mata Pelajaran (Admin) 48
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Menu Data Siswa..... 49
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Dashboard (Guru)..... 50
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Menu Data Kelas (Guru) 50
Gambar 5.10 Tampilan Halaman Dashboard (Siswa)..... 51
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Menu Data Mata Pelajaran (Siswa)..... 52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Penelitian
Lampiran 2 Naskah Publikasi Artikel Jurnal
Lampiran 3 Poster Penelitian
Lampiran 4 Daftar Hadir Seminar Hasil
Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan
Lampiran 6 Dokumentasi Seminar Hasil

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian tentang desain dan implementasi *e-learning* dan ujian *online* berbasis *web* muncul dari kebutuhan untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional, meningkatkan efektivitas, serta menyediakan akses pendidikan yang lebih fleksibel dan dapat dijangkau di era digital. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi pendorong utama, memungkinkan transformasi proses belajar mengajar menjadi lebih efisien, transparan, dan akuntabel. Dengan fitur-fitur seperti konten interaktif, pengarsipan otomatis, dan akses kapan saja/di mana saja, *e-learning* dan ujian *online* berbasis *web* berpotensi meningkatkan minat dan pemahaman siswa, serta menyediakan lingkungan belajar yang lebih menantang dan mandiri.

Meskipun sistem *e-learning* sudah mulai banyak diterapkan, sebagian besar platform yang ada saat ini masih terbatas pada fungsi penyimpanan materi (repositori) statis tanpa integrasi modul evaluasi yang mumpuni. Pada SMKS Al Ishlah Palangkaraya, terdapat kesenjangan yang nyata antara ketersediaan materi digital dengan sistem penilaian yang otomatis dan terintegrasi secara *real-time*. Banyak guru yang telah mendigitalisasi materi ajar namun masih menggunakan metode konvensional berbasis kertas untuk ujian, yang menyebabkan terjadinya diskoneksi data antara proses belajar dan proses evaluasi hasil belajar siswa.

Penelitian ini menjadi sangat mendesak untuk dilakukan guna menjawab tuntutan digitalisasi pendidikan yang menuntut efisiensi dan fleksibilitas tinggi. Tanpa adanya sistem ujian online yang terintegrasi, tenaga pendidik akan terus terbebani oleh administrasi koreksi manual yang memakan waktu lama, sehingga mengurangi fokus pada pengembangan kualitas pengajaran. Selain itu, kebutuhan akan umpan balik (*feedback*) instan bagi siswa sangat krusial dalam metode pembelajaran modern agar

mereka dapat segera mengidentifikasi kelemahan materi sebelum melangkah ke modul berikutnya.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, ditemukan bahwa proses pembelajaran sering kali terhambat oleh lambatnya distribusi informasi dan evaluasi. Tenaga pendidik rata-rata membutuhkan waktu 3 hingga 7 hari hanya untuk menyampaikan hasil ujian kepada siswa, yang mengakibatkan momentum belajar menjadi hilang. Selain itu, ketergantungan pada kehadiran fisik di ruang kelas untuk ujian formal sering kali menjadi kendala logistik, terutama bagi institusi dengan jumlah siswa yang besar namun memiliki keterbatasan ruang dan fasilitas fisik.

Analisis terhadap kendala yang dihadapi menunjukkan bahwa masalah Infrastruktur dan Teknis mendominasi kegagalan efektivitas pembelajaran digital dengan porsi sebesar 45%, yang meliputi kestabilan akses internet dan kesiapan perangkat. Masalah Sumber Daya Manusia (SDM) menyumbang 25%, di mana keterbatasan literasi digital menghambat optimalisasi fitur sistem. Sementara itu, 20% masalah terletak pada Metode dan Motivasi belajar yang rendah akibat konten yang tidak interaktif, dan sisanya 10% berkaitan dengan hambatan Manajemen serta Biaya operasional pemeliharaan sistemPerkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang pesat memungkinkan adanya bentuk-bentuk pembelajaran baru yang inovatif. *E-learning*, sebagai bentuk pembelajaran yang menggunakan media elektronik dan internet, menjadi jawaban untuk meningkatkan proses belajar mengajar di era digital. Ujian *online* yang dapat menghasilkan soal secara acak dan mengurutkan nilai juga berkontribusi pada efektivitas evaluasi pembelajaran.

Efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini didefinisikan secara operasional sebagai tingkat keberhasilan pencapaian tujuan instruksional yang diukur melalui empat indikator utama, yaitu peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul ujian online, efisiensi waktu distribusi materi dan kecepatan pemberian umpan balik (*feedback*) hasil evaluasi secara otomatis, kemudahan aksesibilitas sistem bagi pengguna

meskipun dalam keterbatasan infrastruktur, serta peningkatan intensitas keterlibatan aktif siswa dalam berinteraksi dengan konten digital yang tersaji. Melalui parameter tersebut, sistem *e-learning* ini tidak hanya dinilai dari aspek ketersediaan teknisnya semata, namun juga dari kemampuannya dalam mentransformasi proses evaluasi konvensional yang lambat menjadi proses digital yang presisi, transparan, dan mampu memotivasi kemandirian belajar siswa secara signifikan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini Adalah :

1. Bagaimana rancang bangun dan pengembangan sistem e-learning berbasis web yang mengintegrasikan modul ujian online secara efektif?
2. Bagaimana tingkat kelayakan sistem e-learning yang dikembangkan ditinjau dari aspek fungsionalitas, usabilitas, dan efisiensi oleh ahli materi serta ahli media?
3. Sejauh mana implementasi modul ujian online pada sistem e-learning ini dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dibandingkan dengan metode konvensional?

1.3 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Fitur ujian *online* hanya mencakup soal pilihan ganda.
2. Aplikasi dirancang khusus untuk diakses melalui desktop dan laptop.
3. Efektivitas diukur hanya melalui nilai ujian.

1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan sebuah sistem e-learning berbasis web yang terintegrasi dengan modul ujian online untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih terstruktur.
2. Menguji tingkat kelayakan sistem yang dikembangkan melalui validasi ahli materi dan ahli media guna memastikan aspek fungsionalitas, usabilitas, dan efisiensi sistem terpenuhi.
3. Menganalisis peningkatan efektivitas pembelajaran setelah implementasi modul ujian online dibandingkan dengan metode evaluasi konvensional.
4. Mengidentifikasi dan memetakan solusi atas kendala teknis serta non-teknis (seperti masalah infrastruktur dan literasi digital) yang muncul selama penerapan sistem di lapangan.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

a. Bagi Siswa

Adapun manfaat penelitian ini bagi siswa adalah :

a. Siswa dapat mengakses materi pelajaran kapan saja dan di mana saja, sesuai dengan perkembangan zaman.
b. Fitur-fitur interaktif seperti video, kuis, dan simulasi membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan membuat siswa lebih aktif.
c. Sistem *e-learning* yang dirancang dengan baik dapat mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dan proaktif dalam mencari informasi.
d. Ujian *online* yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan motivasi siswa, konsentrasi, dan *performance* mereka.

b. Bagi Pendidik

Adapun manfaat penelitian ini bagi pendidik adalah :

a. Memudahkan proses pengajaran dan pengelolaan materi pembelajaran.

b. Membantu dalam penyampaian materi dan pengelolaan evaluasi secara otomatis dan terstruktur.
c. Sistem ujian *online* dapat menghasilkan data evaluasi yang terstruktur dan otomatis, membantu pendidik dalam memantau kemajuan siswa.

c. Bagi Institusi Pendidikan

Adapun manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan adalah :

a. Memberikan solusi inovatif dalam menghadapi tantangan pendidikan modern.
b. Menunjukkan komitmen terhadap penggunaan teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

d. Secara Teoriti

Secara teoritis manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi dan data baru yang dapat menjadi pedoman bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *web*.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

1.1.1 Pengertian *E-Learning* dan Ujian *Online*

Menurut Aziz, F., dan Asri, Y. N. (Eds.). (2024), *e-learning (electronic learning*) adalah model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (ICT), khususnya media berbasis internet, untuk menyampaikan materi, memfasilitasi interaksi, dan mendukung proses belajar-mengajar secara fleksibel tanpa batasan ruang dan waktu.

Menurut Prahisti, D., dan Hartono, R. (2021). Ujian *online* adalah metode evaluasi hasil belajar yang dilakukan dengan memanfaatkan jaringan internet atau aplikasi khusus. Secara substansi, ujian ini memiliki tujuan yang sama dengan ujian konvensional yaitu mengukur tingkat pengetahuan dan keterampilan siswa namun berbeda pada media dan mekanisme pelaksanaannya.

1.1.2 Pengertian *Website*

Website adalah sekumpulan halaman informasi yang saling terhubung, berisi berbagai jenis konten seperti teks, gambar, dan video, dan dapat diakses melalui internet menggunakan nama domain unik dan peramban *web*. Setiap halaman di dalam *website* dapat berisi informasi, produk, atau layanan, dan semuanya terorganisir di bawah satu alamat internet yang sama.

1.1.3 Pengertian Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah tingkat tercapainya tujuan pembelajaran secara tepat dan optimal, di mana proses pembelajaran berhasil memberikan pengalaman baru bagi siswa, membentuk kompetensi, dan memungkinkan mereka mengaplikasikan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Efektivitas pembelajaran mengacu pada keberhasilan seluruh komponen pembelajaran (guru, siswa, materi, metode, dan lain-lain) dalam meraih tujuan yang telah ditetapkan.

2.2 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian dengan judul Aplikasi *E-Learning* Berbasis *Web* Dengan Metode *Waterfall* Studi Kasus : SMA 1 Nagrak, yang dilakukan oleh (Valiant and Ridwan, 2022). Penulis mengenakan metode *waterfall* yang merupakan model pengembangan rekayasa perangkat lunak. Dalam penelitian ini, menghasilkan sebuah aplikasi *e-learning* bebasis *web* sebagai penunjang saran pembelajaran secara *online*. Dengan adanya aplikasi *e-learning* ini diharapkan proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik serta memudahkan guru untuk memberikan materi pembelajaran, latihan soal-soal ujian dan pengumpulkan tugas terhadap siswa.
2. Penelitian serupa yang berjudul Optimalisasi Proses Pembelajaran Sekolah Melalui Implementasi Sistem *E-Learning* Berbasis *Web* Untuk Peningkatan Efektivitas Dan Efisiensi, dilakukan oleh (Brawijaya and Widodo, 2024). Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem *e-learning* berbasis *web* dengan metode *Extreme Programming* (XP), sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan kolaboratif, yang memungkinkan perubahan kebutuhan pengguna diakomodasi secara cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *e-learning* yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menyediakan akses materi yang lebih terstruktur, interaktif, serta memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antara guru dan siswa. Selain itu, efisiensi juga tercapai dengan pengurangan biaya operasional serta waktu dalam distribusi materi dan tugas.
3. Penelitian dengan judul Perancangan Dan Implementasi Aplikasi *E-learning* Berbasis *Web* Dan *Android*, dilakukan oleh (Huda, 2022). Metode dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi *e-learning* berbasis *web* dan *android*. Aplikasi *e-learning* dibuat dengan menggunakan LMS *Moodle* berdasarkan analisis sistem yang sedang berjalan maupun dari analisis perancangan sistem. Aplikasi *e-learning* juga diuji dengan beberapa *browser* dan aplikasi *e-learning* berjalan dengan baik.

Aplikasi *e-learning* dapat dijalankan menggunakan PC Desktop maupun *android*.

4. Penelitian lainnya yang berjudul Perancangan Aplikasi *E-Learning* Untuk Materi Pembelajaran Interaktif, dilakukan oleh (Zifri, 2024). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *e-learning* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif. Dalam era digital, kebutuhan akan teknologi pendidikan yang efektif semakin meningkat, dan aplikasi *e-learning* menjadi solusi yang potensial. Aplikasi ini dirancang untuk menyediakan materi pembelajaran yang menarik dan interaktif, dengan fitur-fitur seperti video tutorial, kuis, forum diskusi, dan evaluasi otomatis. Metodologi pengembangan yang digunakan adalah metode *Agile*, yang memungkinkan proses desain yang interatif dan responsif terhadap umpan balik pengguna.
5. Penelitian dengan judul Perancangan Sistem *Electronic Learning* (*E-Learning*) Berbasis *Website*, dilakukan oleh (Rajagukguk and Tangke, 2025). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan Sistem *E-Learning* berbasis *website*. Pengembangan sistem menggunakan metodologi *waterfall*, meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pembuatan database *MySQL* menggunakan *Tools XAMPP*. Hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi pembelajaran Elektronik (*E-Learning*) berbasis *website* yang dirancang untuk memberikan kontribusi yang besar dalam mempermudah proses pembelajaran digital.

Adapun analisis perbandingan antara rencana penelitian Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran dengan lima penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel Analisis Perbandingan Penelitian

Aspek Perbandingan	Penelitian Anda	Valiant & Ridwan (2022)	Brawijaya & Widodo (2024)	Huda (2022)	Zifri (2024)	Rajagukguk & Tangke (2025)
Fokus Utama	Modul Ujian Online & Efektivitas Belajar	Penunjang sarana online (Studi Kasus SMA)	Optimalisasi efisiensi & biaya operasional	Multiplatform (Web & Android)	Konten interaktif & tutorial video	Perancangan sistem dasar e-learning
Metode Pengembangan	Waterfall (Rencana)	Waterfall	Extreme Programming (XP)	Research & Development (R&D)	Agile	Waterfall
Fitur Unggulan	Evaluasi terstruktur & analisis hasil ujian	Pengumpulan tugas & latihan soal	Komunikasi guru-siswa & struktur materi	Integrasi LMS Moodle	Forum diskusi & kuis interaktif	Database MySQL via XAMPP
Platform	Web-Based	Web-Based	Web-Based	Web & Android	Web-Based	Web-Based

Berdasarkan perbandingan di atas, berikut adalah poin-poin yang membedakan atau memperkuat posisi penelitian:

1. Penekanan pada Kedalaman Modul Ujian (Kebaruan Fungsi)

   Berbeda dengan penelitian Valiant dan Ridwan (2022) atau Rajagukguk (2025) yang cenderung membahas sistem e-learning secara umum (makro), penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki fokus spesifik (mikro) pada Modul Ujian Online. Peneliti menonjolkan fitur seperti *acak soal*, *pembatasan waktu*, atau *sistem anti-curang* yang tidak dibahas secara mendalam pada penelitian-penelitian tersebut.

2. Pengukuran Efektivitas Pembelajaran

   Mirip dengan Brawijaya dan Widodo (2024), penelitian yang dilakukan oleh peneliti menargetkan "Efektivitas". Namun, jika penelitian Brawijaya lebih ke arah efisiensi biaya dan waktu, penelitian yang dilakukan oleh peneliti lebih fokus pada efektivitas hasil evaluasi bagaimana modul ujian online dapat mengukur kemampuan siswa secara lebih akurat dan objektif.

3. Pendekatan Metodologi

   Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan Waterfall, serupa dengan penelitian 1 dan 5. Ini menunjukkan bahwa peneliti mengutamakan struktur pengembangan yang kaku dan dokumentasi yang lengkap. Hal ini kontras dengan penelitian Zifri (2024) yang menggunakan Agile untuk fleksibilitas. Peneliti berargumen bahwa Waterfall lebih cocok untuk sistem ujian yang memerlukan kepastian alur data dan keamanan yang stabil.

4. Orisinalitas Pengembangan

   Penelitian Huda (2022) menggunakan *LMS Moodle* (instan/siap pakai). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti memiliki nilai lebih dalam hal kustomisasi karena membangun sistem/modul secara mandiri, sehingga fitur ujian dapat disesuaikan tepat dengan kebutuhan institusi tanpa dibatasi oleh *template* LMS yang sudah ada.

Hasil analisis menghasilkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengisi celah pada digitalisasi evaluasi pendidikan. Sementara peneliti lain fokus pada cara mendistribusikan materi (Zifri dan Rajagukguk) atau aksesibilitas perangkat (Huda), penelitian yang dilakukan oleh peneliti melengkapi ekosistem tersebut

dengan penguatan pada instrumen penilaian (ujian *online*) sebagai tolok ukur utama efektivitas pembelajaran.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

SMKS Al Ishlah Palangka Raya, merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan Swasta yang ada di Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia. SMKS Al Ishlah Palangka Raya beralamat Jl. Mahakam No. 31, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 74874, yang telah terakreditasi B.

Proses pembelajaran di SMKS Al Ishlah Palangka Raya dilakukan dengan mengkombinasikan metode konvensional dan pemanfaatan teknologi digital. Dalam proses pembelajaran, penyampaian materi bersifat tradisional dan ujian dilakukan secara langsung. Dengan adanya aplikasi e-learning, diharapkan materi dapat disampaikan melalui berbagai media digital interaktif dan ujian dapat dilakukan secara online dengan sistem otomatis untuk evaluasi.

Aplikasi e-learning ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar mengajar, serta transparansi dan akuntabilitas dalam pembelajaran.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RnD (Research and Development). Penelitian RnD (Research and Development) adalah Riset Dasar (Basic Research), Riset Terapan (Applied Research), dan Pengembangan Eksperimental (Experimental Development), yang bertujuan untuk menciptakan pengetahuan baru dan menerapkannya dalam pengembangan produk, layanan, atau teknologi inovatif atau untuk menyempurnakan yang sudah ada.

3.3 Metode Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Model Pengembangan: ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini dipilih karena sangat sistematis dan setiap tahapannya memiliki proses evaluasi untuk memastikan kualitas sistem e-learning dan modul ujiannya.

Adapun prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a. Teknik Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Namun seiring perkembangan teknologi, metode wawancara dapat pula dilakukan melalui media-media tertentu, misalnya telepon.

Dilakukan secara terstruktur kepada pemangku kepentingan utama. Dengan responden yaitu Guru mata pelajaran TIK dan siswa kelas XA. Tujuan wawancara ini adalah untuk menggali fitur apa saja yang paling dibutuhkan dalam modul ujian online misal: tipe soal acak, batas waktu, atau laporan nilai otomatis.

b. Teknik Observasi

Metode ini melibatkan peneliti dalam mengamati dan merekam perilaku, interaksi, dan lingkungan dalam situasi alamiah tanpa campur tangan. Observasi bisa dilakukan secara langsung, dimana peneliti menjadi bagian dari situasi yang diamati, atau secara tidak langsung, dimana peneliti mengamati dari jauh.

Disini peneliti mengamati proses pembelajaran yang sedang berjalan, cara guru memberikan materi, serta interaksi siswa dengan materi dan sistem yang ada. Bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata tentang kondisi saat ini, mengidentifikasi kendala, dan memahami prosedur serta praktik yang sudah ada. Digunakan untuk memperkuat data mengenai kendala infrastruktur (45%) dan kesiapan SDM (25%) yang telah Anda identifikasi sebelumnya.

c. Angket/Kuesioner (Uji Kelayakan dan Usabilitas)

Menggunakan Skala Likert (1-5) untuk mendapatkan data kuantitatif yang objektif. Terdapat dua angket yang disebar yaitu :

1) Angket Ahli Materi dan Media

Untuk menilai kelayakan sistem dari sisi konten dan kualitas perangkat lunak.

2) Angket Respon Siswa

Menggunakan metode SUS (*System Usability Scale*) untuk mengukur sejauh mana sistem mudah digunakan oleh siswa.

d. Tes (Uji Efektivitas)

Ini adalah instrumen kunci untuk menjawab variabel Efektivitas Pembelajaran. Pengujian dilakukan dengan memberikan tes sebelum dan sesudah menggunakan sistem e-learning (Pre-test dan Post-test). Tujuan pengujian ini adalah melihat peningkatan hasil belajar secara signifikan melalui analisis N-Gain atau Uji-T.

e. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan metode mencari data mengenai hal-hal yang berupa catatan serta foto-foto kegiatan dari tempat penelitian.

3.4 Teknik Analisis

3.4.1 Analisis Data

Analisis data dibagi menjadi tiga bagian utama sebagai berikut :

a. Analisis Kelayakan Sistem (Data Kuantitatif Deskriptif)

Data ini diperoleh dari angket ahli materi dan ahli media menggunakan Skala Likert.

Rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_{ideal}} \; x \; 100\%$$

Keterangan

P = Persentase;

$\sum X$ = Skor yang diperoleh;

$\sum X_{ideal}$ = Skor maksimal.

Kriteria Kelayakan:

81% – 100%: Sangat Layak

61% – 80%: Layak

41% – 60%: Cukup Layak (Perlu Revisi)

< 40%: Tidak Layak

b. Analisis Usabilitas (Respon Pengguna)

Untuk mengukur seberapa mudah sistem digunakan oleh siswa, Anda bisa menggunakan metode SUS (System Usability Scale).

Prosedur: Siswa mengisi 10 butir pernyataan standar SUS.

Interpretasi: Skor rata-rata di atas 68 menunjukkan bahwa sistem e-learning Anda memiliki tingkat usability yang baik dan dapat diterima oleh pengguna (Acceptable).

c. Analisis Efektivitas Pembelajaran (Uji Hipotesis)

Ini adalah bagian paling krusial untuk membuktikan bahwa sistem Anda benar-benar meningkatkan hasil belajar.

Uji N-Gain (Normalized Gain): Digunakan untuk melihat selisih peningkatan nilai antara pre-test dan post-test.

Kriteria: Jika skor > 0,7 (Tinggi), 0,3 - 0,7 (Sedang), < 0,3 (Rendah).

Uji-T (Paired Sample T-Test): Digunakan untuk membuktikan apakah ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan sistem. Jika nilai Sig (2-tailed) < 0,05, maka sistem dinyatakan efektif secara signifikan.

Adapun analisis data dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Analisis

Jenis Data	Instrumen	Teknik Analisis	Output yang Diharapkan
Kelayakan	Angket Ahli	Persentase Deskriptif	Status "Sangat Layak"
Kemudahan	Angket SUS	Skor Rata-rata SUS	Skor > 68 (User Friendly)
Efektivitas	Tes Hasil Belajar	N-Gain & Uji-T	Peningkatan Nilai Signifikan

3.4.1 Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi, mendefinisikan, dan mendokumentasikan kebutuhan serta harapan dari pengguna, organisasi, atau peserta didik terhadap suatu sistem, produk, layanan, atau pelatihan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem atau solusi yang

dikembangkan memenuhi kebutuhan secara efektif dan efisien, serta dapat beradaptasi dengan perubahan di masa mendatang.

Dalam analisis kebutuhan, berbagai jenis kebutuhan perlu dipertimbangkan:

1. Kebutuhan Pengguna (*User Requirements*)

Kebutuhan pengguna saat berinteraksi dengan sistem dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.2 Kebutuhan Pengguna

No.	Pengguna	Fitur
1	Admin	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data admin, data guru, data kelas, data mata pelajaran, dan data siswa.
2	Guru	Guru dapat menambahkan, menghapus, dan mengedit materi.
		Guru dapat membuat soal dan kunci jawaban
		Guru dapat melihat nilai ujian siswa
3	Siswa	Siswa dapat mengakses materi, berdiskusi, mengikuti ujian online, dan melihat nilai ujian

2. Kebutuhan Sistem (*System Requirements*)

Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi e-learning dan ujian online dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.3 Kebutuhan Sistem

No.	Kebutuhan Sistem	Nama Perangkat
1	Perangkat Keras	- Komputer : Prosesor 8-core, RAM 16GB, SSD 500GB
2	Perangkat Lunak	- Sistem Operasi : Windows - Basis Data : MySQL - Bahasa Pemrograman : PHP 8.x, JavaScript - Web Server : Apache - Peramban Web : Chrome, Firefox

3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian untuk membuat sistem informasi meliputi perencanaan (menentukan masalah dan tujuan), analisis (memahami sistem saat ini dan kebutuhan baru), perancangan (membuat arsitektur sistem), implementasi (pengkodean dan pembangunan sistem), pengujian (memastikan sistem berfungsi baik), implementasi dan integrasi (mengoperasikan sistem), dan dokumentasi serta pelatihan pengguna.

Berikut adalah rincian tahapan tersebut :

1. Perencanaan (*Planning*)

   Pada tahapan perencanaan dilakukan Identifikasi dan Perumusan Masalah, Studi Pendahuluan/Pustaka, Perumusan Hipotesis, dan perancangan penelitian. Disini peneliti melakukan identifikasi terhadap model pengajaran dan pengujian yang masih bersifat tradisional pada mata pelajaran TIK pada SMKS Al Ishlah Palangka Raya.

2. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

   Pada tahap ini peneliti membuat rancangan penelitian dengan terjun langsung ke lapangan untuk mengamati, melakukan wawancara, atau menggunakan instrumen lain guna mengumpulkan informasi dan data yang dibutuhkan. Dan mencatat data yang diperoleh secara akurat, kemudian melakukan trianggulasi atau pengecekan silang antar data untuk memastikan keabsahannya. Dalam hal ini, peneliti mengumpulkan informasi dari narasumber yaitu guru dan siswa mata pelajaran TIK pada SMKS Al Ishlah Palangka Raya.

3. Analisis Sistem (*System Analysis*)

   Pada tahap ini peneliti menganalisis data untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan yang menjawab pertanyaan penelitian yakni bagaimana membangun Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran.

4. Perancangan Sistem (*System Design*)

   Perancangan Sistem (*System Design*) adalah proses mendefinisikan arsitektur, komponen, modul, antarmuka, dan struktur keseluruhan suatu sistem untuk memenuhi persyaratan dan tujuan yang telah ditentukan. Ini adalah pembuatan "cetak biru" yang menguraikan bagaimana berbagai

elemen berinteraksi dan bekerja sama, mulai dari desain logis hingga implementasi fisik, untuk memastikan sistem berfungsi secara optimal, memenuhi kebutuhan bisnis, serta memiliki kinerja, skalabilitas, dan keandalan yang baik.

5. Implementasi (*Implementation*)

   Implementasi adalah pelaksanaan atau penerapan suatu rencana, ide, konsep, kebijakan, atau inovasi yang sudah disusun secara matang dan terperinci, untuk mewujudkan tujuan tertentu dan menciptakan dampak nyata dalam konteks dunia nyata atau spesifik.

6. Pengujian (*Testing*)

   Testing atau pengujian adalah proses evaluasi sistem atau produk untuk mengidentifikasi cacat (*bug*), memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang diharapkan, serta mengukur kualitas dan kinerjanya secara menyeluruh sebelum dirilis ke pengguna akhir. Peneliti melakukan pengujian terhadap sistem dengan menggunakan *Blackbox Testing*.

7. Implementasi dan Integrasi (*Deployment and Integration*)

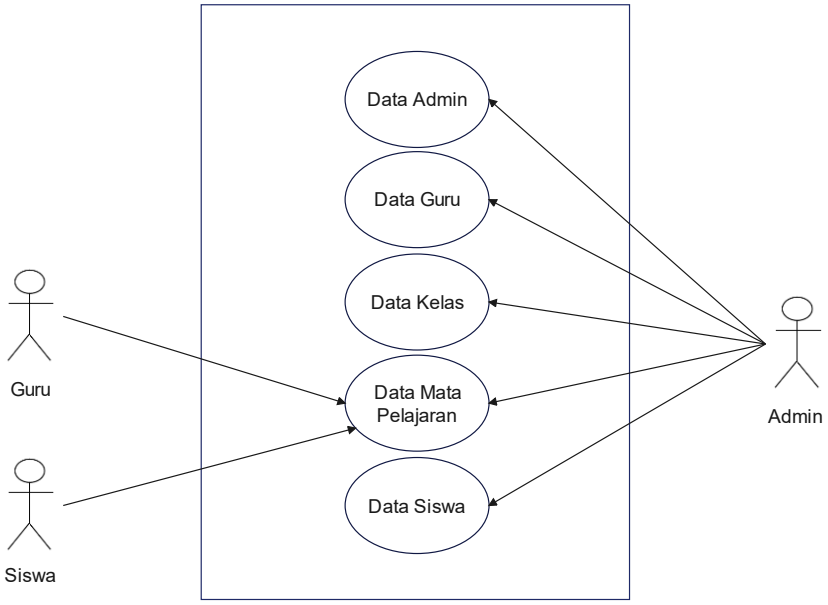
   Implementasi adalah proses menerapkan atau menempatkan suatu sistem atau aplikasi ke dalam lingkungan operasional agar dapat digunakan oleh pengguna akhir, sementara integrasi adalah proses menghubungkan berbagai komponen atau sistem agar dapat berfungsi bersama sebagai satu kesatuan yang terkoordinasi. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak modern, Implementasi dan Integrasi sering kali dilakukan secara berkelanjutan untuk mengotomatiskan proses penggabungan kode, pengujian, dan penerapan perubahan ke lingkungan produksi secara cepat dan efisien.

   Intergrasi adalah proses menggabungkan berbagai komponen atau subsistem perangkat lunak dan sistem komputasi menjadi satu kesatuan yang terkoordinasi dan berfungsi dengan baik yang bertujuan untuk memastikan berbagai bagian sistem dapat bekerja sama secara efektif dan pertukaran datanya berjalan lancar.

3.6 Desain Sistem

3.6.1 *Use Case Diagram*

Diagram ini memvisualisasikan apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor dalam sebuah sistem dan bagaimana hubungan antara mereka dengan sistem yang dirancang. Adapun proses interaksi dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Use Case Diagram*

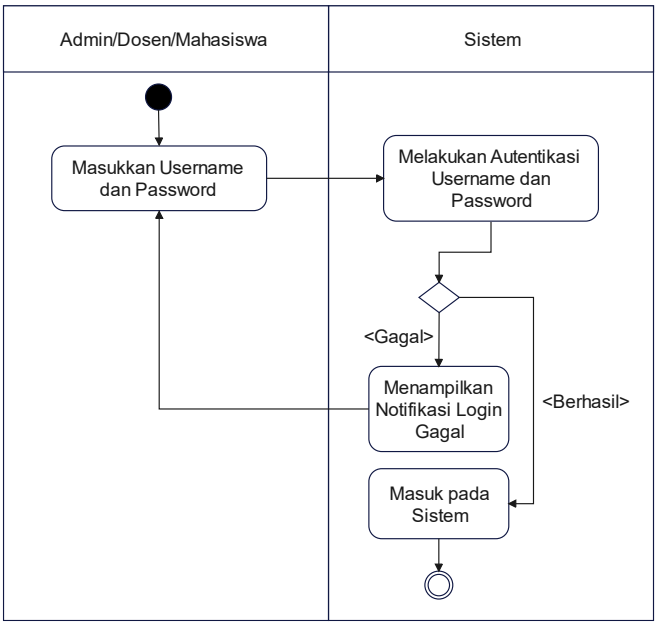
3.6.2 *Activity Diagram*

Activity diagram adalah diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan alur kerja, proses bisnis, atau urutan aktivitas dalam suatu sistem. Diagram ini menggambarkan bagaimana data atau aktivitas mengalir dari satu titik ke titik lain, termasuk cabang, paralel, atau keputusan, untuk menjelaskan logika prosedural dan alur kontrol. Tujuannya adalah membuat proses menjadi lebih mudah dipahami dan dianalisis.

1. *Activity Diagram* Proses Login

   Pengguna terbagi menjadi tiga aktor, yaitu admin, guru, dan siswa. Pengguna admin masuk ke dalam sistem dengan memasukkan NIP sebagai *username* dan *password*. Pengguna guru dapat masuk ke dalam sistem dengan memasukkan NIP sebagai *username* dan

password. Pengguna siswa dapat masuk ke dalam sistem dengan memasukkan NIS sebagai *username* dan *password*, untuk prosesnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.

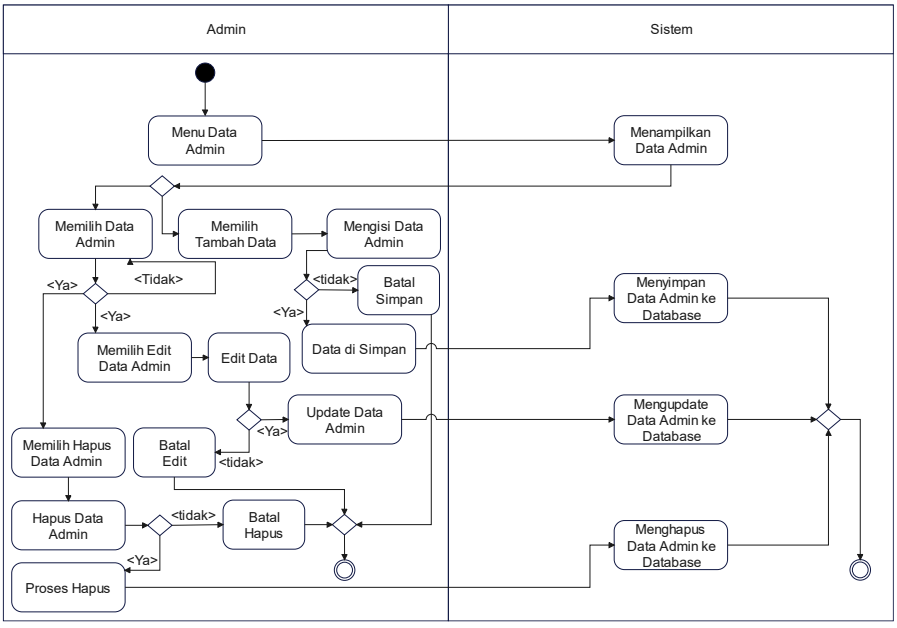


Gambar 3.2 *Activity Diagram* Proses *Login*

2. *Activity Diagram* Pengguna Admin

   a. *Activity Diagram* Menu Data Admin

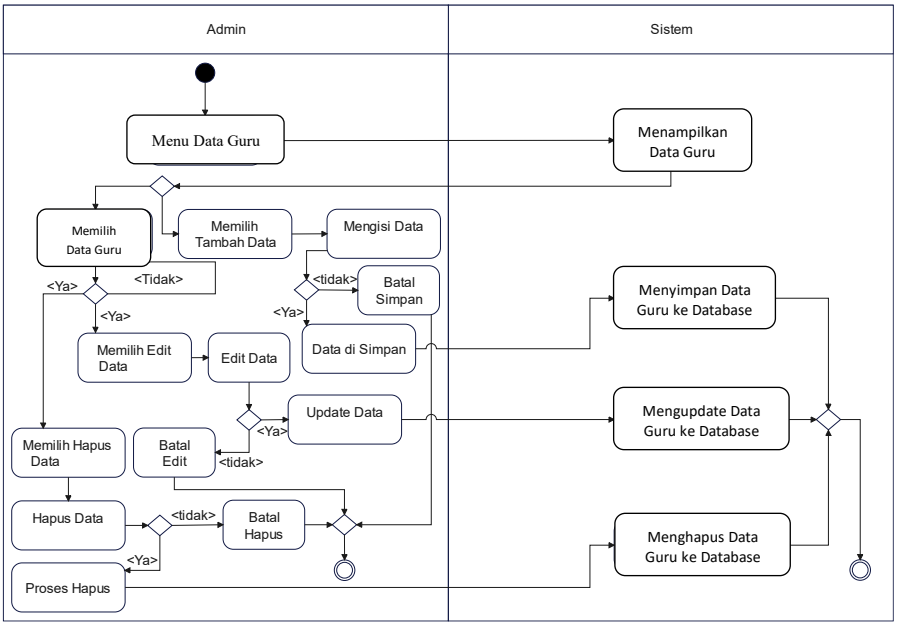
   Pada menu ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus, menonaktifkan, dan mengaktifkan kembali data admin. Dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Menu Data Admin

b. *Activity Diagram* Menu Data Guru

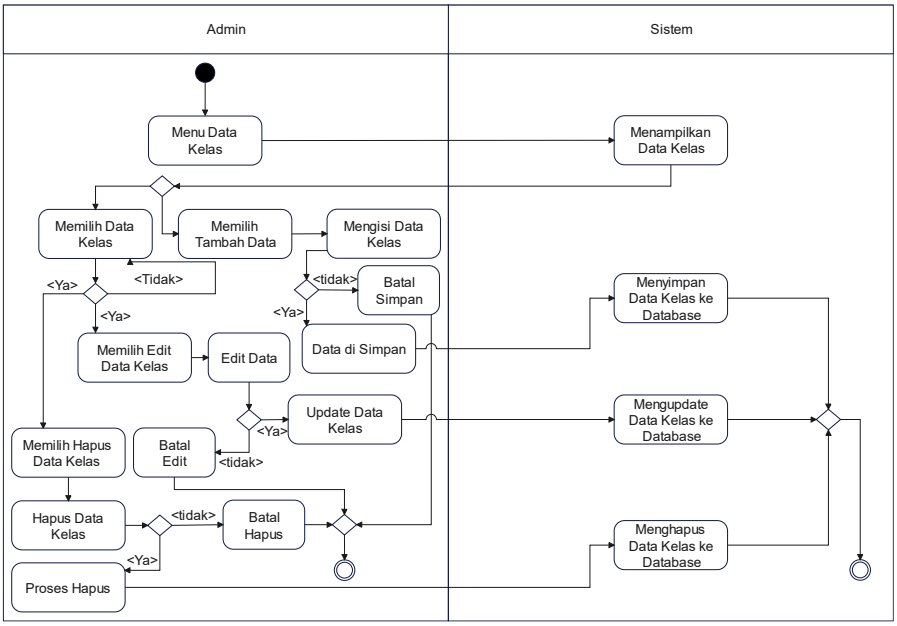
Pada menu ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus, menonaktifkan, dan mengaktifkan kembali data guru. Dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 *Activity Diagram* Menu Data Guru

c. *Activity Diagram* Menu Data Kelas

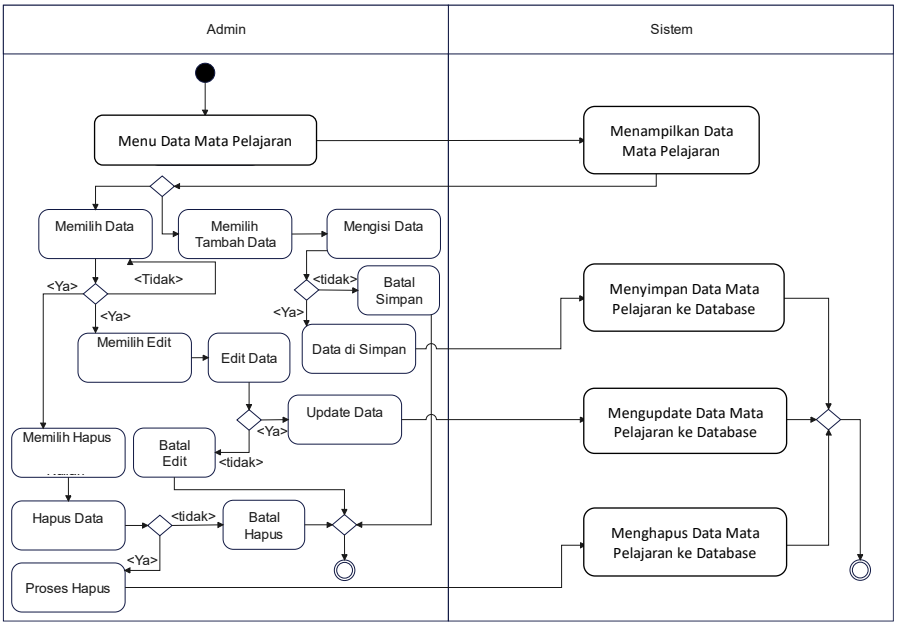
Pada menu ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus, menonaktifkan, dan mengaktifkan kembali data kelas. Dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Activity Diagram* Menu Data Kelas

d. *Activity Diagram* Menu Data Mata Pelajaran

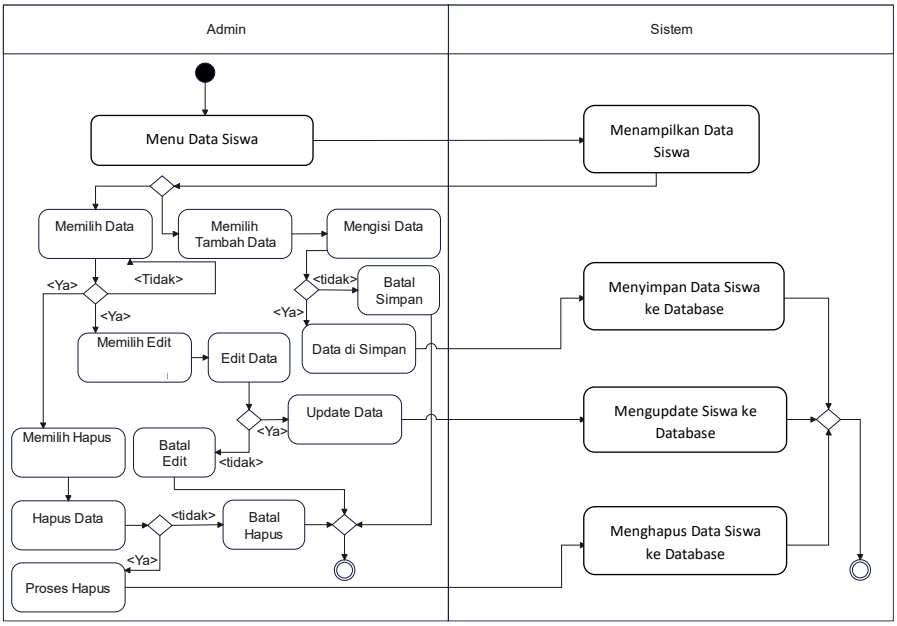
Pada menu ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus, menonaktifkan, dan mengaktifkan kembali data mata pelajaran. Dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Activity Diagram* Menu Data Mata Pelajaran

e. *Activity Diagram* Menu Data siswa

Pada menu ini admin dapat menambah, mengubah, menghapus, menonaktifkan, dan mengaktifkan kembali data siswa. Dapat dilihat pada Gambar 3.7.

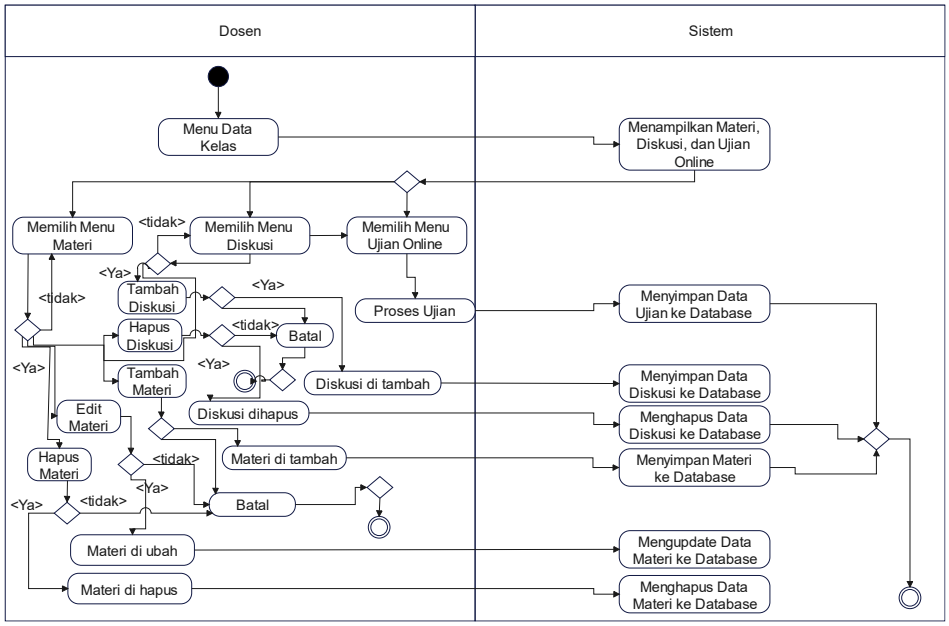


Gambar 3.7 *Activity Diagram* Menu Data Siswa

3. *Activity Diagram* Pengguna Guru

Pada pengguna guru terdapat menu dashboard dan menu data kelas. Menu dashborad menampilkan informasi total kelas, total siswa, total materi, dan total diskusi.

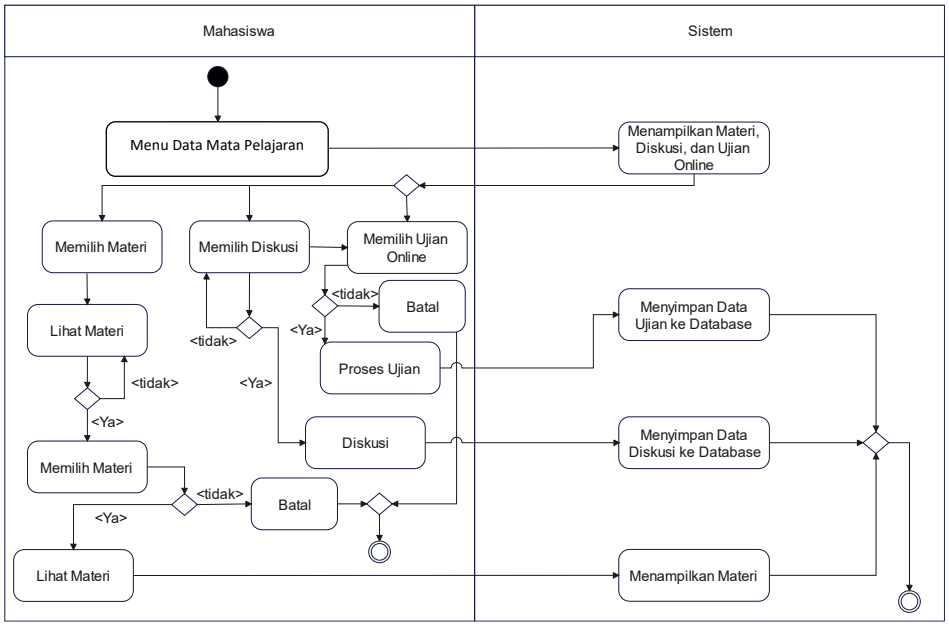
Pada menu data kelas, pengguna guru dapat mengelola materi, menambah materi, mengubah materi, mengedit berkas materi, dan menghapus materi. Guru juga dapat melihat data siswa dan melakukan diskusi dengan siswa. Pada menu ini guru dapat membuat, mengubah, dan menghapus soal ujian, dan menambahkan kunci jawaban pada setiap soal serta memulai dan menghentikan proses ujian online. Prosesnya dijelaskan pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 *Activity Diagram* Pengguna Guru

4. *Activity Diagram* Pengguna Siswa

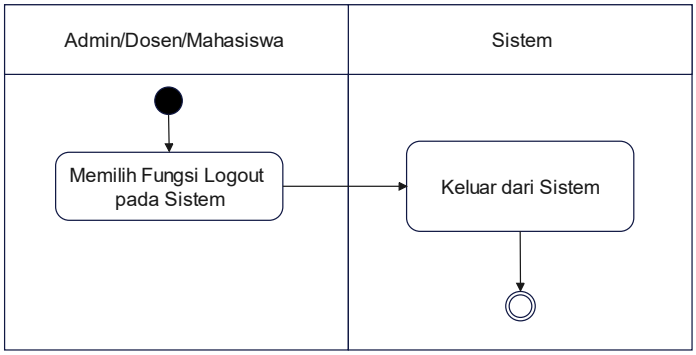
Siswa dapat mengakses materi, berdiskusi, mengikuti ujian online, dan melihat nilai ujian. Adapun prosesnya dijelaskan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Activity Diagram* Pengguna Siswa

5. *Activity Diagram* Proses Logout

Adapun proses logout dari sistem dapat dilihat pada Gambar 3.10.



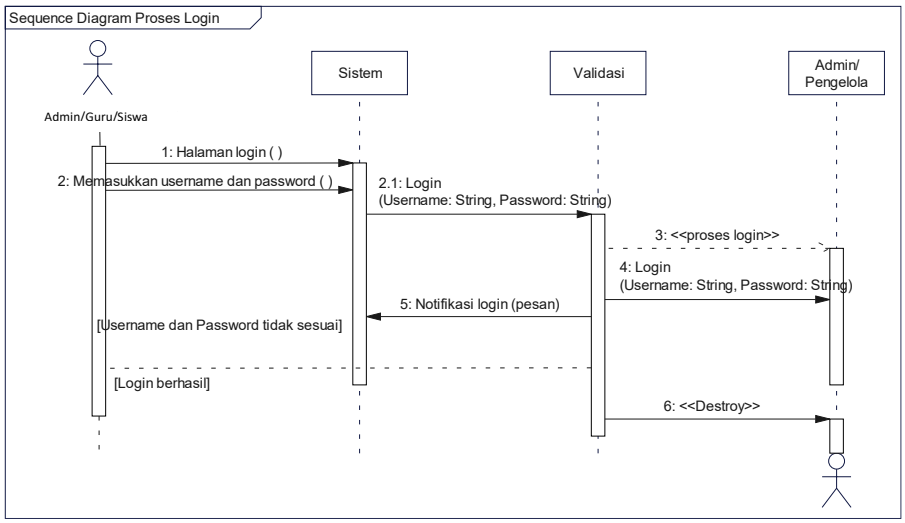
Gambar 3.10 *Activity Diagram* Menu Logout

3.6.3 *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah model visual dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang menggambarkan interaksi antar objek dalam suatu sistem, termasuk pesan yang dikirimkan dan waktu pelaksanaannya, untuk menunjukkan aliran operasi dari waktu ke waktu. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana entitas berinteraksi dalam sebuah skenario, dengan objek-objek diurutkan dari kiri ke kanan dan sumbu waktu berjalan secara vertikal ke bawah.

1. *Sequence Diagram* Proses Login

Adapun interaksi atau aliran operasi antara pengguna dengan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.11.



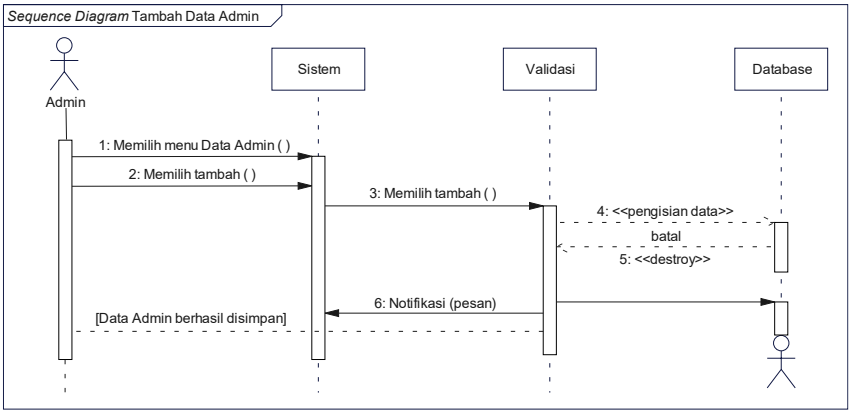
Gambar 3.11 *Sequence Diagram* Proses Login

2. *Sequence Diagram* Pengguna Admin

Adapun interaksi atau aliran operasi antara pengguna admin dengan sistem adalah sebagai berikut :

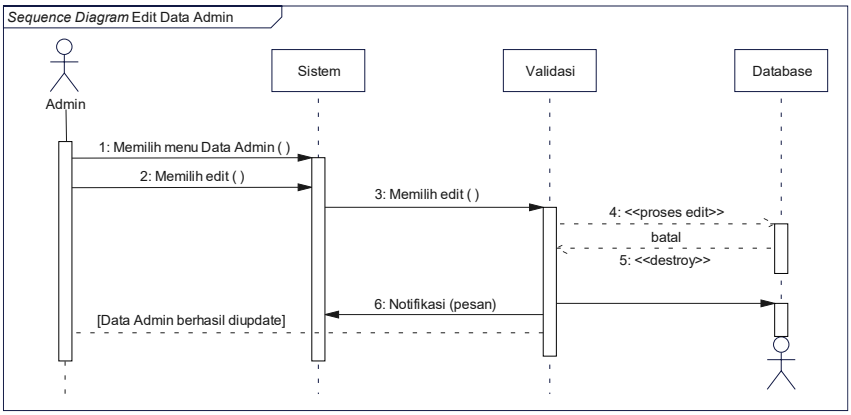
a. *Sequence Diagram* Menu Data Admin

Interaksi atau aliran operasi yang dapat dilakukan oleh pengguna admin pada Menu Data Admin dapat dilihat pada Gambar.



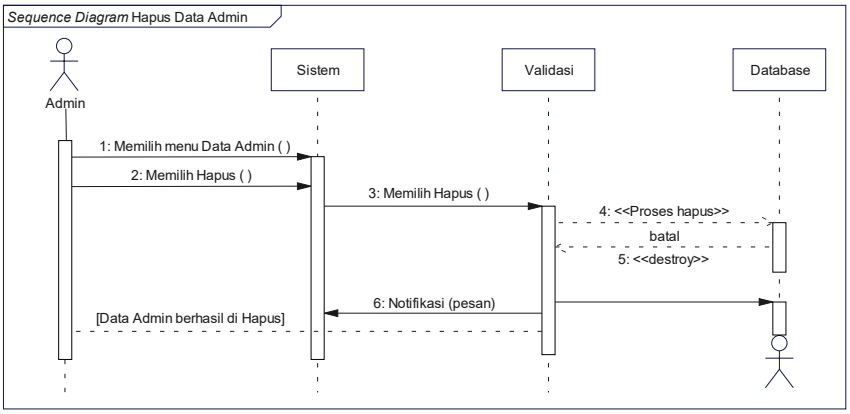
Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Proses Tambah Data Admin

Pada Gambar 3.12 dijelaskan pengguna admin dapat menambah admin baru.



Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Proses Edit Data Admin

Pada Gambar 3.13 dijelaskan proses mengubah data admin yang dilakukan oleh pengguna admin.

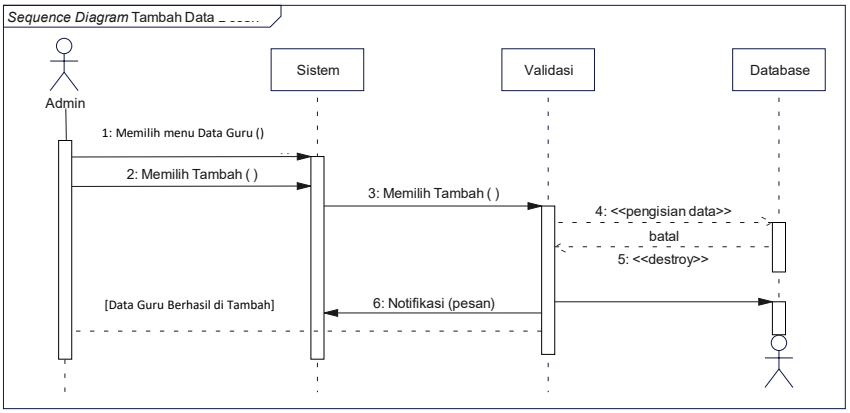


Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Proses Hapus Data Admin

Pada Gambar 3.14 menjelaskan proses menghapus data admin yang dilakukan oleh pengguna admin.

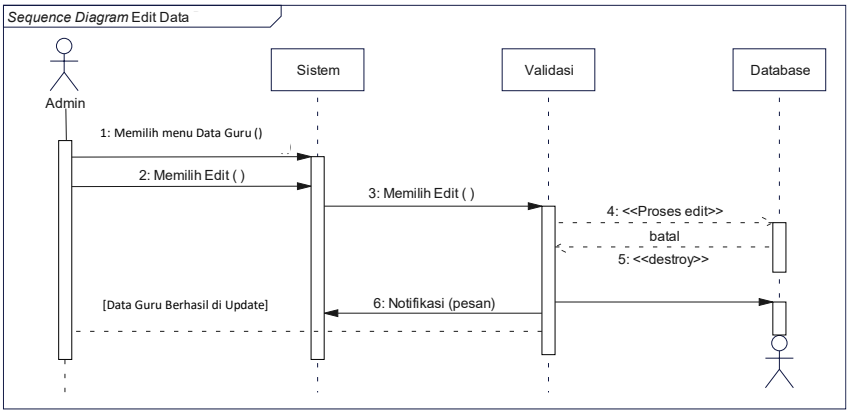
b. *Sequence Diagram* Menu Data Guru

Interaksi atau aliran operasi yang dapat dilakukan oleh pengguna admin pada Menu Data Guru dapat dilihat pada Gambar.



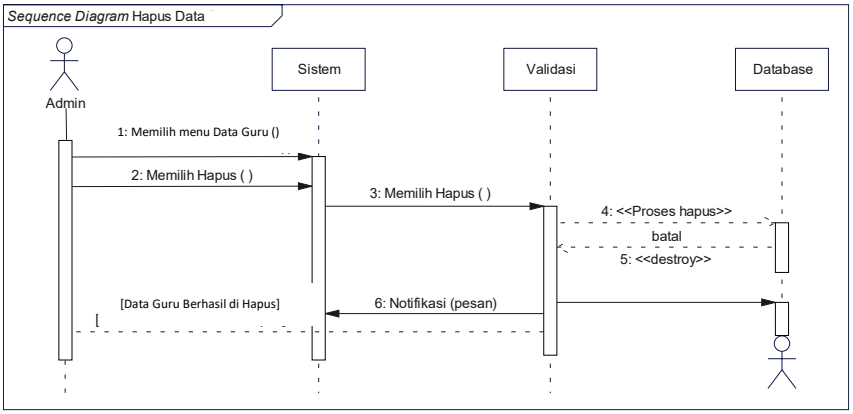
Gambar 3.15 *Sequence Diagram* Proses Tambah Data Guru

Gambar 3.15 menjelaskan proses tambah data guru yang dilakukan oleh pengguna admin.



Gambar 3.16 *Sequence Diagram* Proses Edit Data Guru

Gambar 3.16 menjelaskan proses edit data guru yang dilakukan oleh pengguna admin.

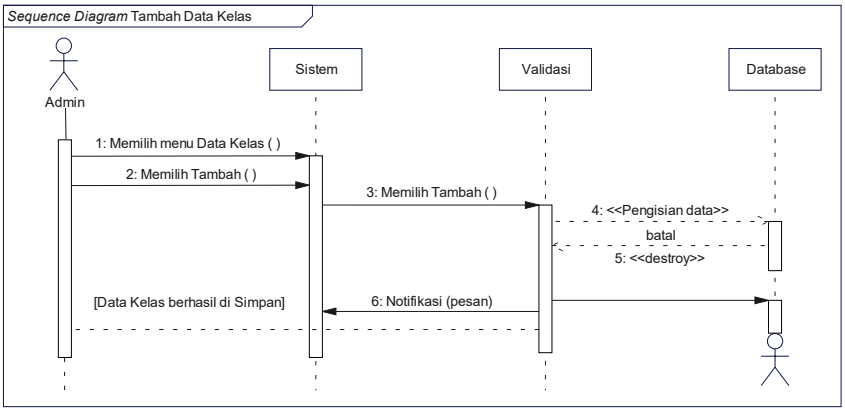


Gambar 3.17 *Sequence Diagram* Proses Hapus Data Guru

Gambar 3.17 menjelaskan proses hapus data guru yang dilakukan oleh pengguna admin.

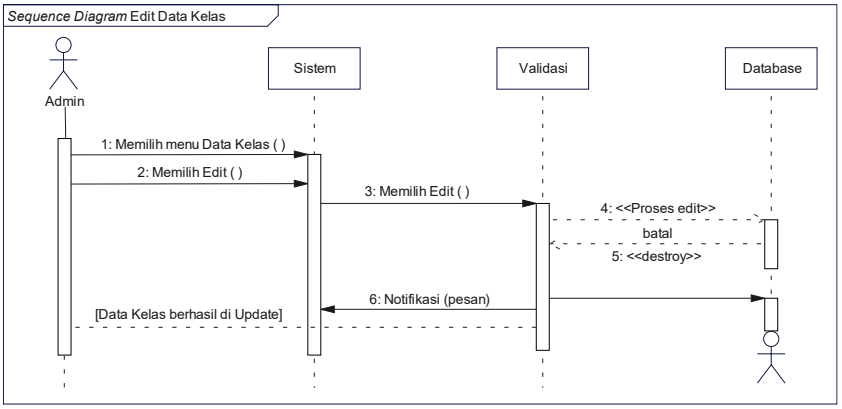
c. *Sequence Diagram* Menu Data Kelas

Interaksi atau aliran operasi yang dapat dilakukan oleh pengguna admin pada Menu Data Kelas dapat dilihat pada Gambar.



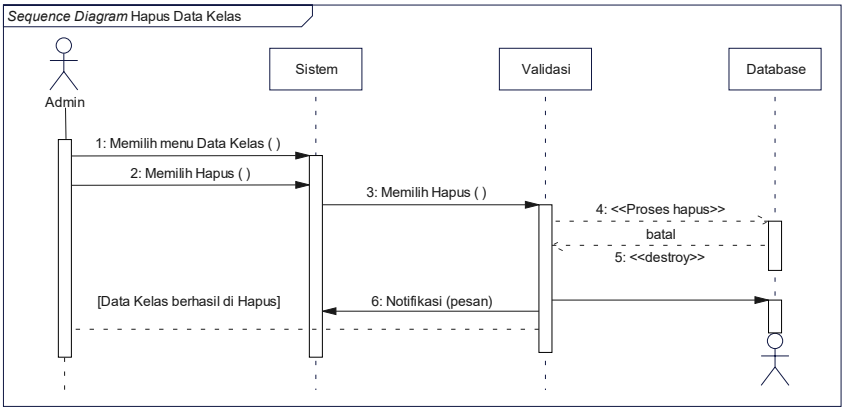
Gambar 3.18 *Sequence Diagram* Proses Tambah Data Kelas

Gambar 3.18 menjelaskan proses tambah data kelas yang dilakukan oleh pengguna admin.



Gambar 3.19 *Sequence Diagram* Proses Edit Data Kelas

Gambar 3.19 menjelaskan proses edit data kelas yang dilakukan oleh pengguna admin.

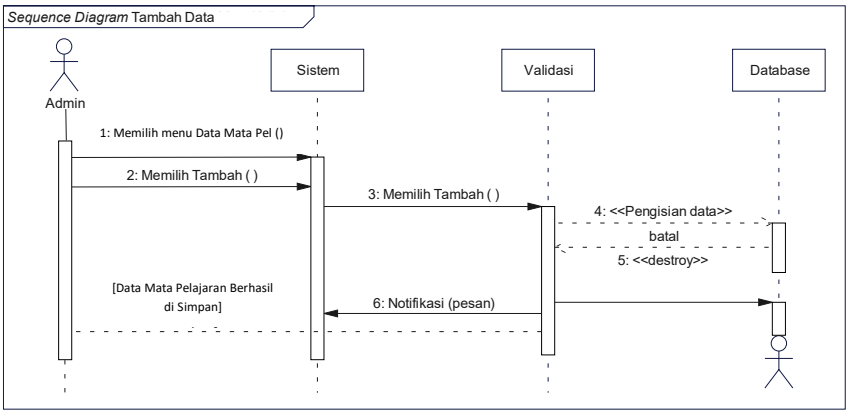


Gambar 3.20 *Sequence Diagram* Proses Hapus Data Kelas

Gambar 3.20 menjelaskan proses hapus data kelas yang dilakukan oleh pengguna admin.

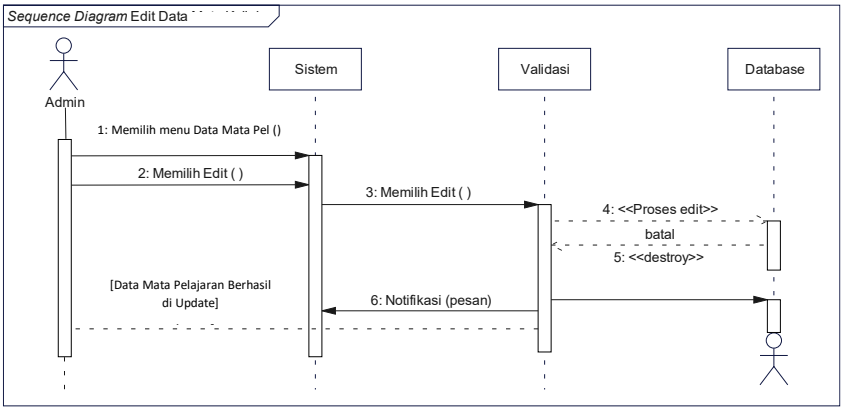
d. *Sequence Diagram* Menu Data Mata Pelajaran

Interaksi atau aliran operasi yang dapat dilakukan oleh pengguna admin pada Menu Data Mata Pelajaran, prosesnya dapat dilihat pada Gambar.



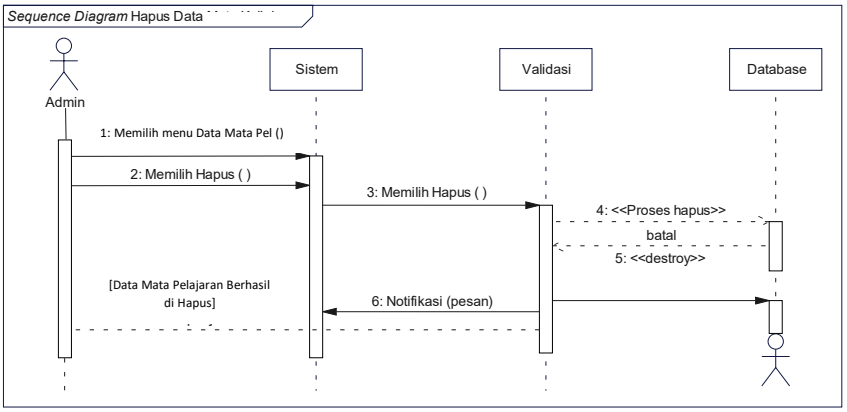
Gambar 3.21 *Sequence Diagram* Tambah Data Mata Pelajaran

Gambar 3.21 menjelaskan proses tambah data mata pelajaran yang dilakukan oleh pengguna admin.



Gambar 3.22 *Sequence Diagram* Edit Data Mata Pelajaran

Gambar 3.22 menjelaskan proses edit data mata pelajaran yang dilakukan oleh pengguna admin.

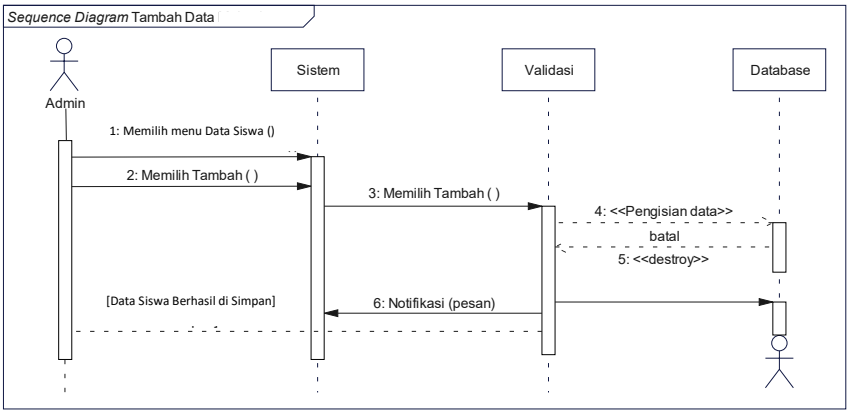


Gambar 3.23 *Sequence Diagram* Edit Data Mata Pelajaran

Gambar 3.23 menjelaskan proses edit data mata pelajaran yang dilakukan oleh pengguna admin.

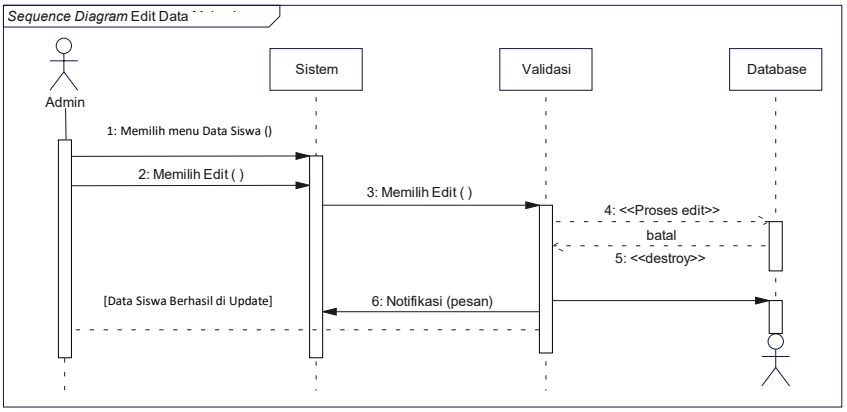
e. *Sequence Diagram* Menu Data Siswa

Interaksi atau aliran operasi yang dapat dilakukan oleh pengguna admin pada Menu Data Siswa dapat dilihat pada Gambar.



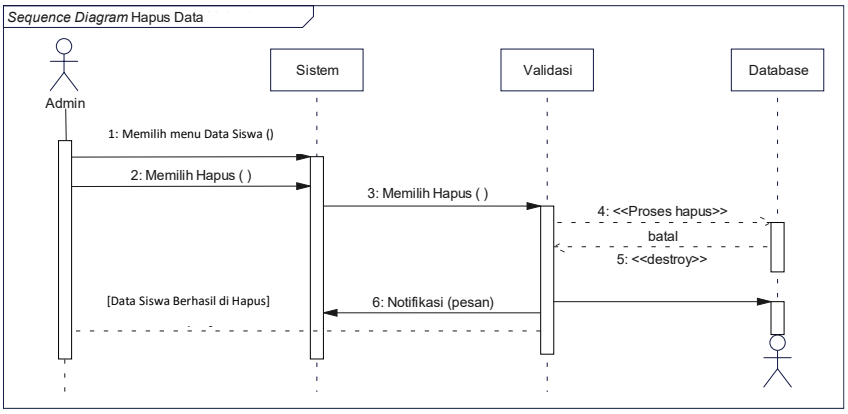
Gambar 3.24 *Sequence Diagram* Tambah Data Siswa

Gambar 3.24 menjelaskan proses tambah data siswa yang dilakukan oleh pengguna admin.



Gambar 3.25 *Sequence Diagram* Edit Data Siswa

Gambar 3.25 menjelaskan proses edit data siswa yang dilakukan oleh pengguna admin.

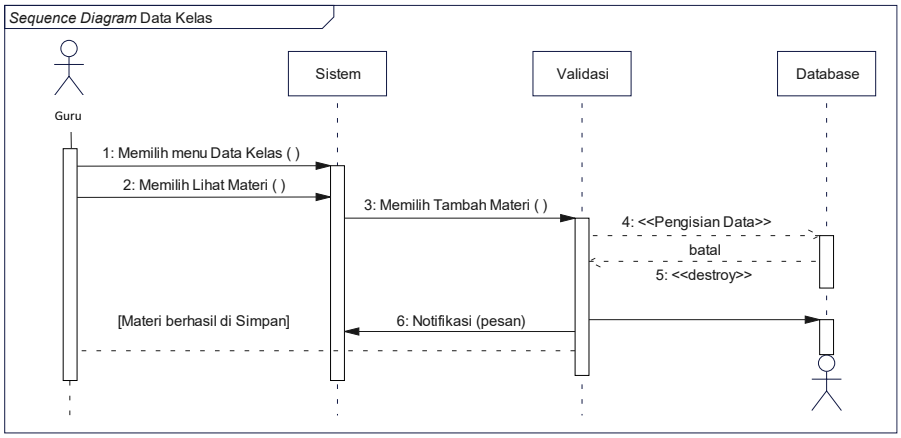


Gambar 3.26 *Sequence Diagram* Hapus Data Siswa

Gambar 3.26 menjelaskan proses hapus data siswa yang dilakukan oleh pengguna admin.

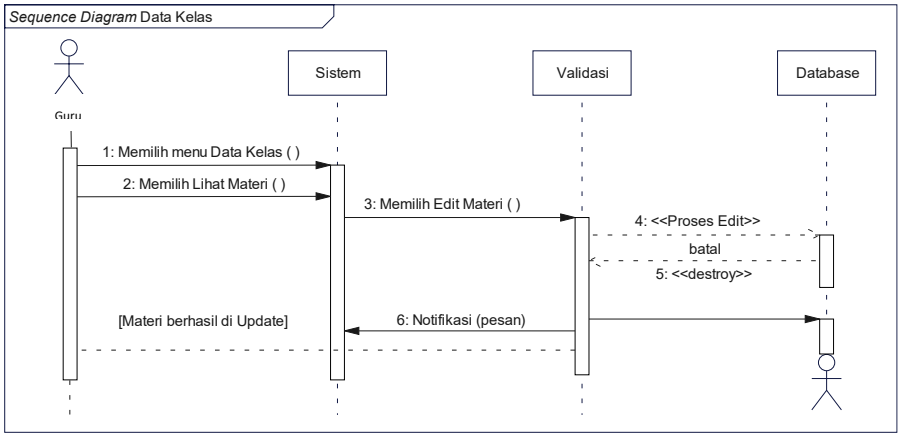
3. *Sequence Diagram* Pengguna Guru

   Adapun interaksi atau aliran operasi antara pengguna guru dengan sistem dapat dilihat pada Gambar.



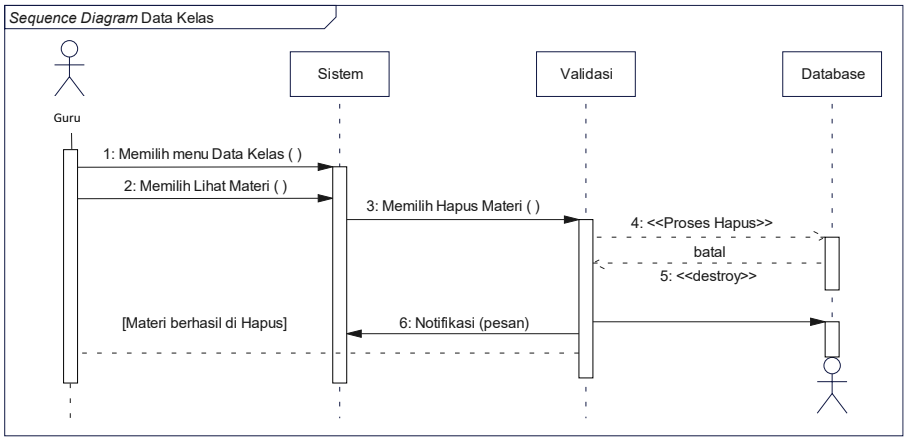
Gambar 3.27 *Sequence Diagram* Tambah Materi

Gambar 3.21 menjelaskan proses tambah materi yang dilakukan oleh pengguna guru.



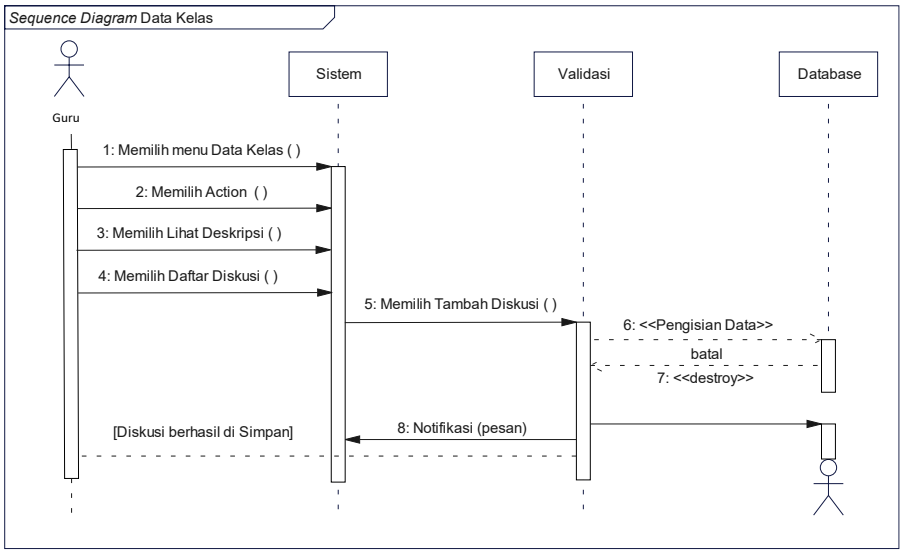
Gambar 3.28 *Sequence Diagram* Edit Materi

Gambar 3.21 menjelaskan proses edit materi yang dilakukan oleh pengguna guru.



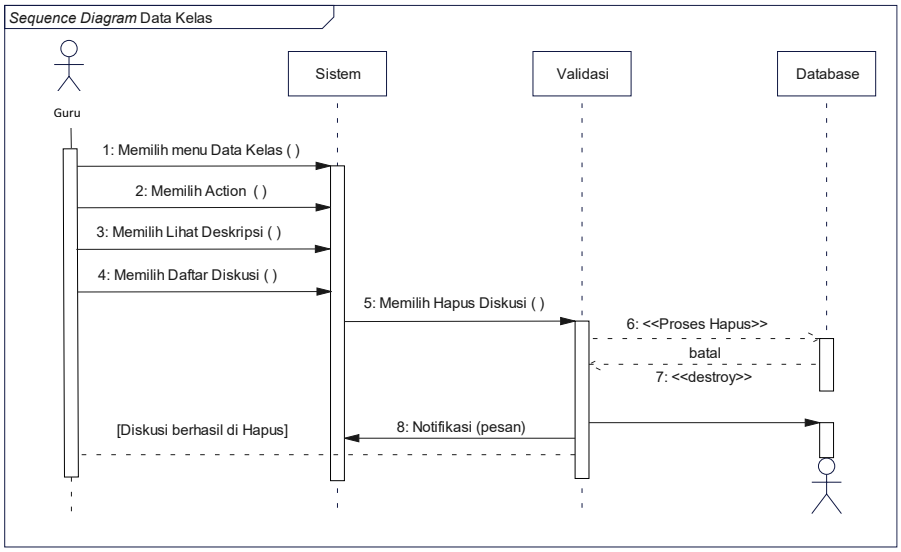
Gambar 3.29 *Sequence Diagram* Hapus Materi

Gambar 3.29 menjelaskan proses hapus materi yang dilakukan oleh pengguna guru.



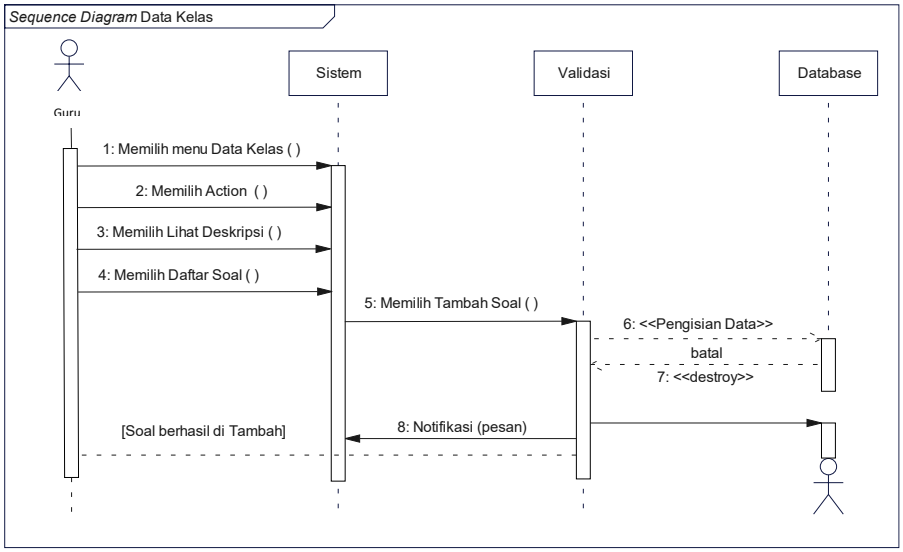
Gambar 3.30 *Sequence Diagram* Tambah Diskusi

Gambar 3.30 menjelaskan proses tambah diskusi yang dilakukan oleh pengguna guru.



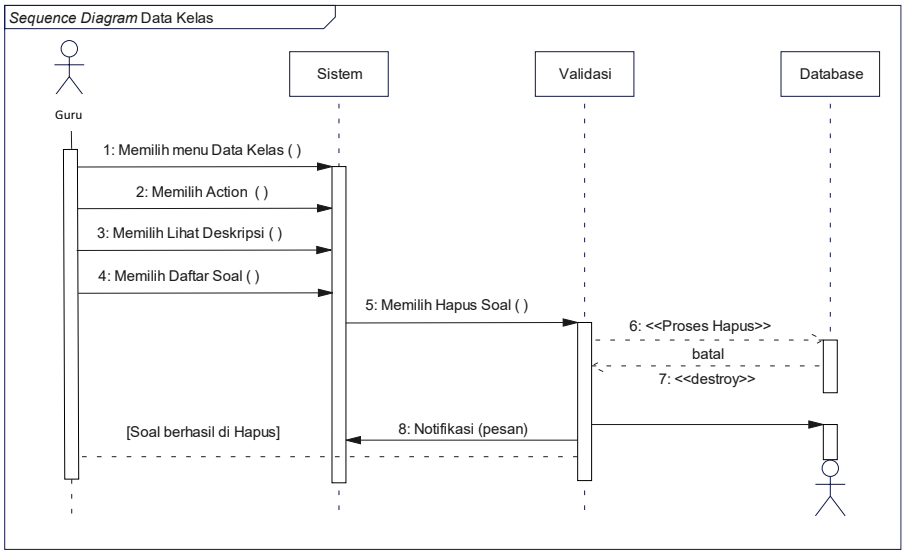
Gambar 3.31 *Sequence Diagram* Hapus Diskusi

Gambar 3.31 menjelaskan proses hapus diskusi yang dilakukan oleh pengguna guru.



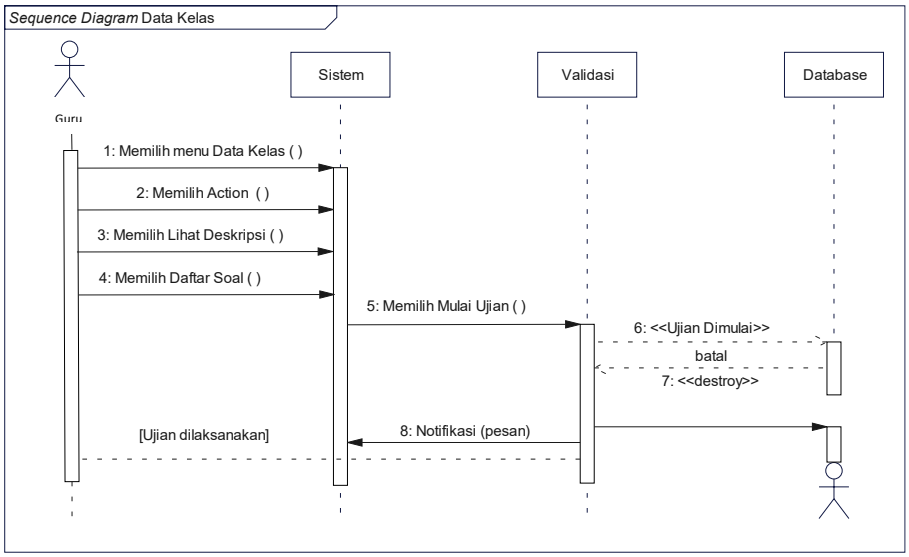
Gambar 3.32 *Sequence Diagram* Tambah Soal

Gambar 3.32 menjelaskan proses tambah soal yang dilakukan oleh pengguna guru.



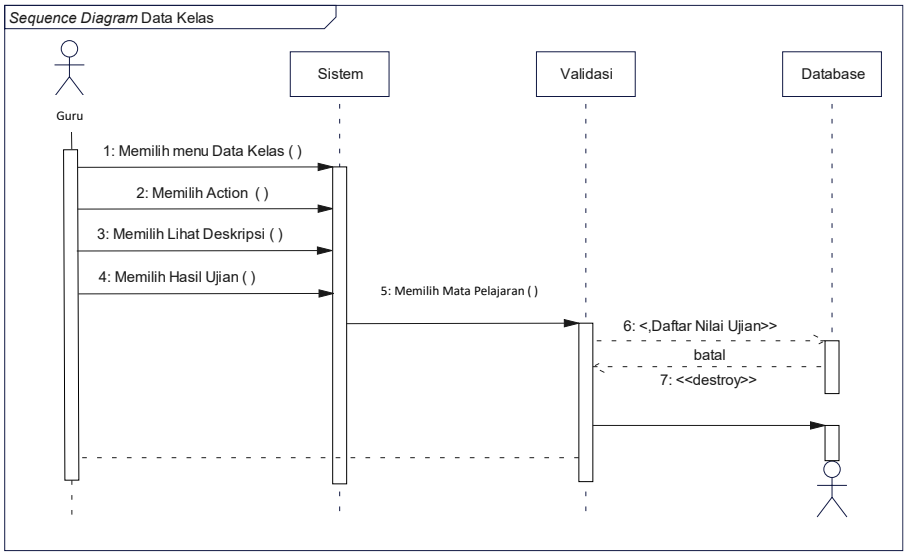
Gambar 3.33 *Sequence Diagram* Hapus Soal

Gambar 3.33 menjelaskan proses hapus soal yang dilakukan oleh pengguna guru.



Gambar 3.34 *Sequence Diagram* Mulai Ujian

Gambar 3.34 menjelaskan proses mulai ujian yang dilakukan oleh pengguna guru.

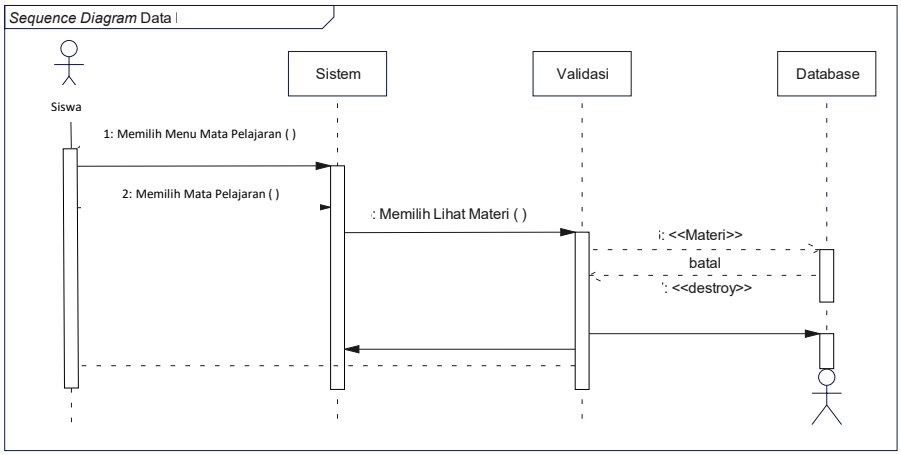


Gambar 3.35 *Sequence Diagram* Lihat Nilai Ujian

Gambar 3.35 menjelaskan proses lihat nilai ujian yang dilakukan oleh pengguna guru.

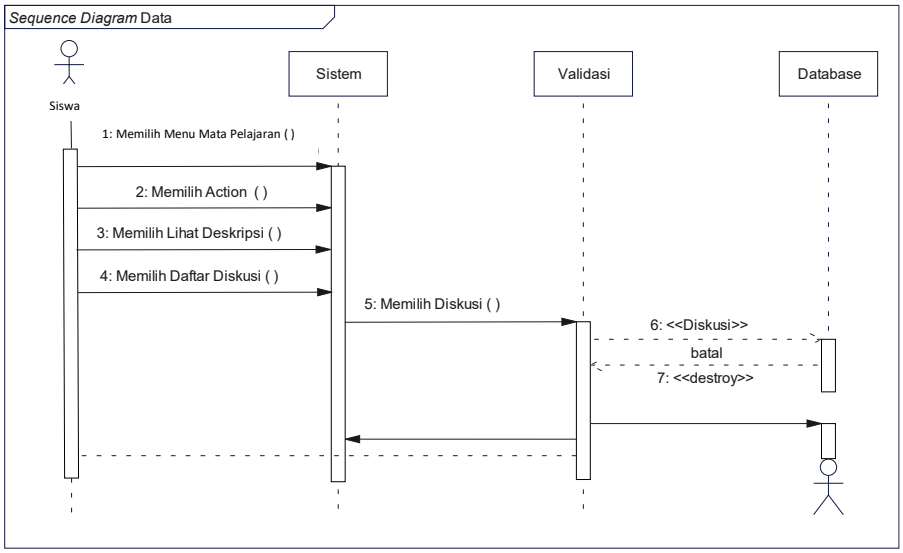
4. *Sequence Diagram* Pengguna Siswa

Adapun interaksi atau aliran operasi antara pengguna siswa dengan sistem dapat dilihat pada Gambar.



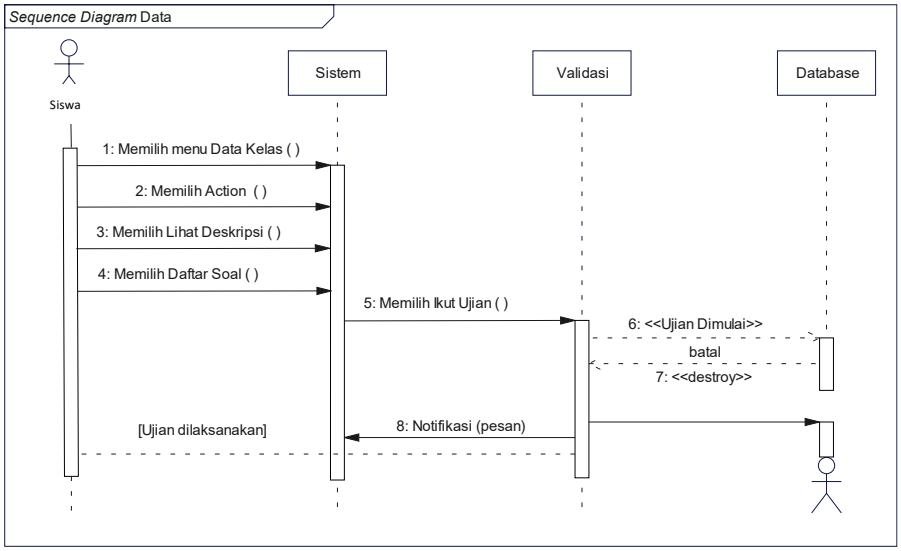
Gambar 3.36 *Sequence Diagram Lihat Materi*

Gambar 3.36 menjelaskan proses lihat materi yang dilakukan oleh pengguna siswa.



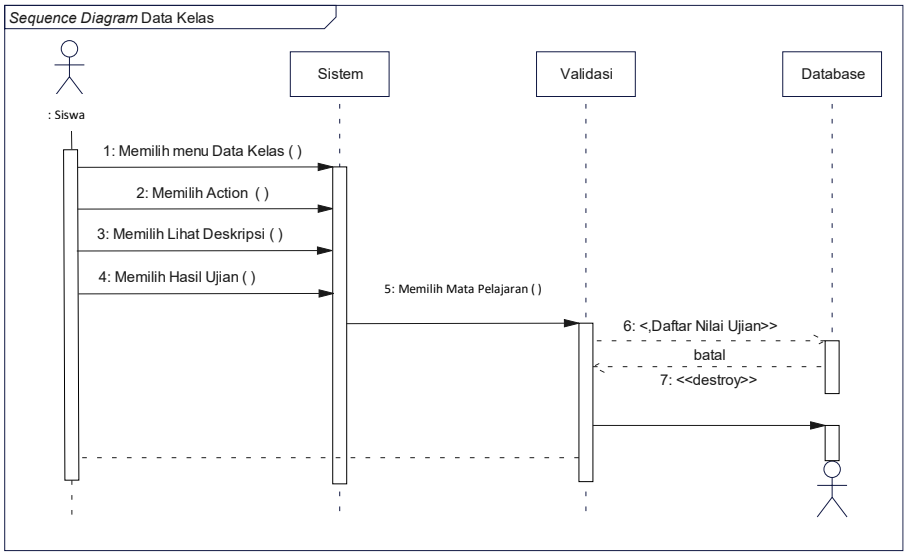
Gambar 3.37 *Sequence Diagram* Lihat Diskusi

Gambar 3.37 menjelaskan proses lihat diskusi yang dilakukan oleh pengguna siswa.



Gambar 3.38 *Sequence Diagram* Ikut Ujian

Gambar 3.38 menjelaskan proses ikut ujian yang dilakukan oleh pengguna siswa.

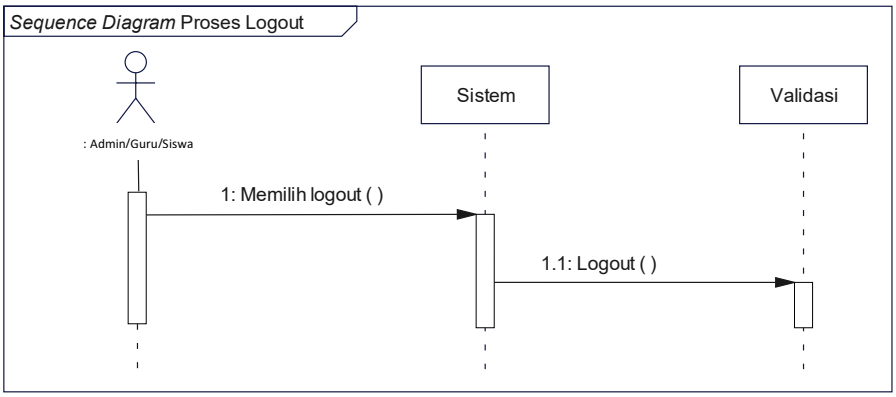


Gambar 3.39 *Sequence Diagram* Lihat Hasil Ujian

Gambar 3.39 menjelaskan proses lihat hasil ujian yang dilakukan oleh pengguna siswa.

5. *Sequence Diagram* Proses Logout

Adapun interaksi atau aliran operasi dalam proses *logout* dapat dilihat pada Gambar 3.40.



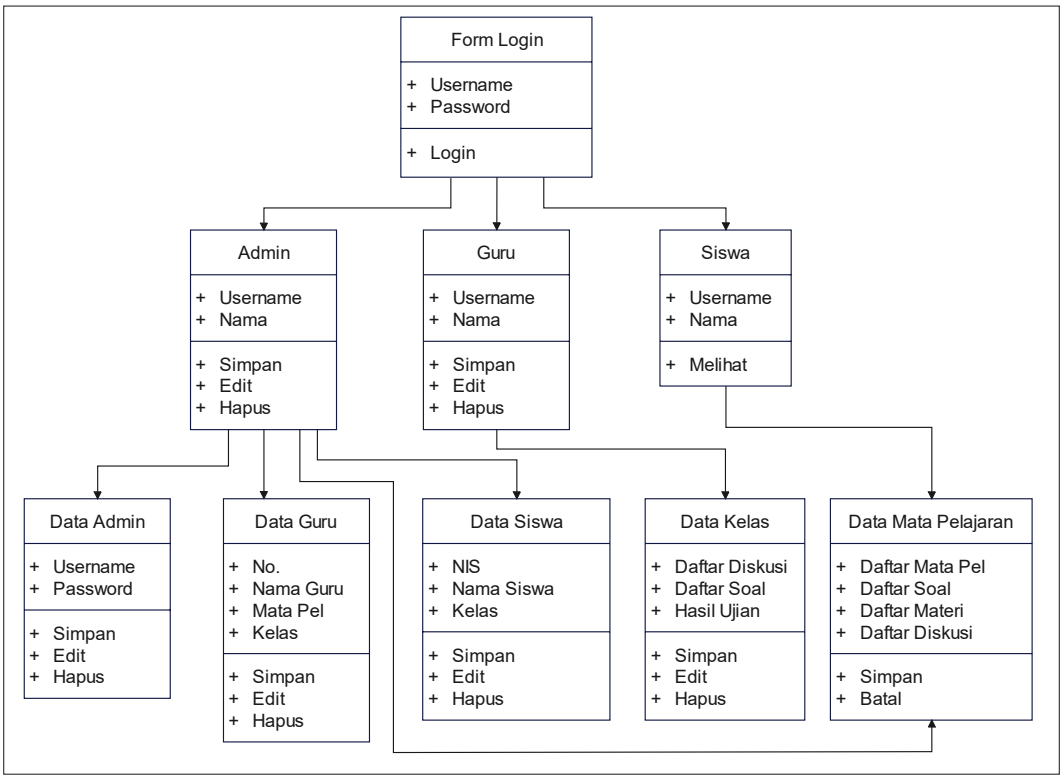
Gambar 3.40 *Sequence Diagram* Proses Logout

3.6.4 Class Diagram

Class Diagram adalah diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang menggambarkan struktur statis sebuah sistem dengan menampilkan kelas-kelasnya, atribut (data), metode (fungsi), dan hubungan antar kelas tersebut. Diagram ini berguna untuk memvisualisasikan

kebutuhan data, merencanakan arsitektur perangkat lunak, dan memastikan pemahaman yang sama tentang sistem di antara pengembang.

Adapun struktur sistem dari aplikasi e-learning dan ujian online ini dapat dilihat seperti pada Gambar 3.41.



Gambar 3.41 Class Diagram

3.6.5 Desain Interface

a. Desain Halaman Login

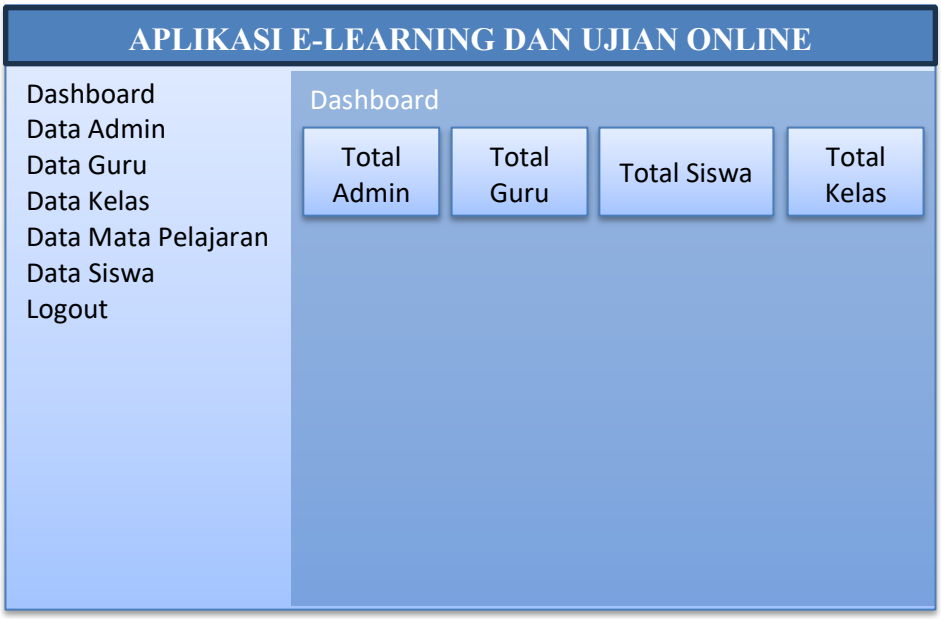
Rancangan desain halaman login dapat dilihat pada Gambar 3.11



Gambar 3.42 Desain Halaman Login

b. Desain Halaman Utama Pengguna Admin

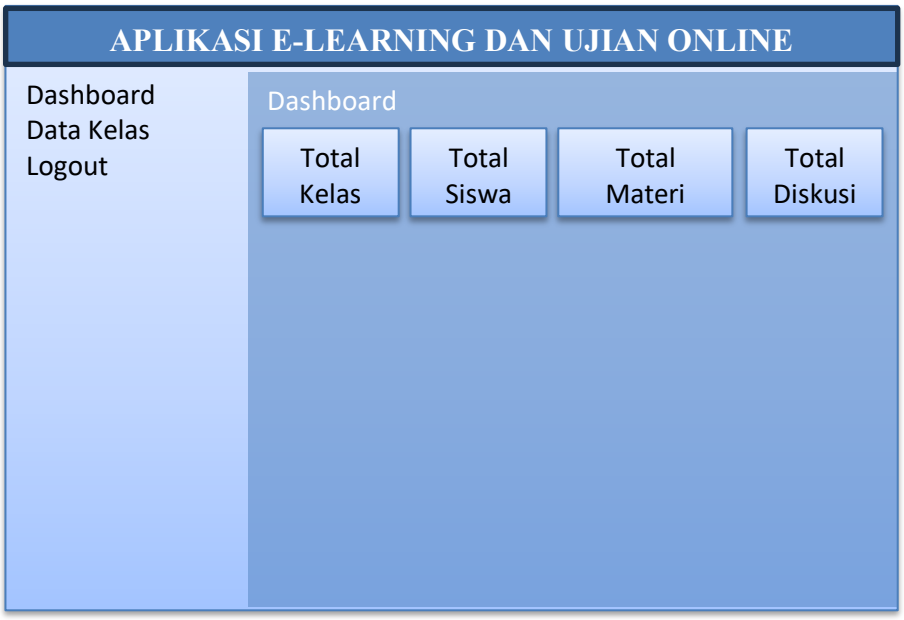
Rancangan desain halaman pengguna admin dapat dilihat pada Gambar 3.12



Gambar 3.43 Desain Halaman Utama Pengguna Admin

c. Desain Halaman Utama Pengguna Guru

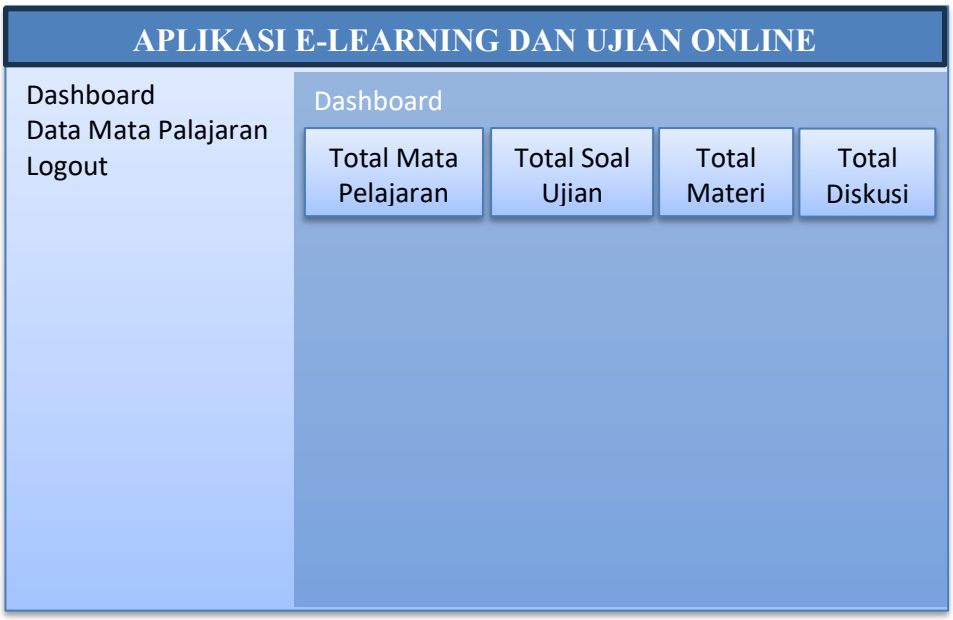
Rancangan desain halaman pengguna guru dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.44 Desain Halaman Utama Pengguna Guru

d. Desain Halaman Utama Pengguna Siswa

Rancangan desain halaman pengguna siswa dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.45 Desain Halaman Utama Pengguna Siswa

BAB IV
ANGGARAN BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Pada Penelitian ini, justifikasi anggaran biaya yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Anggaran Biaya

1	**Honorarium**				
	Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (Jam/Minggu)	Minggu	Honor (Rp)
	Pengumpul data	25.000	5	3	375.000
	Pengolah data	25.000	5	3	375.000
	Programmer	35.000	5	5	650.000
	Sub Total				1.400.000
2	**Pembelian Habis Pakai**				
	Material	Justifikasi Pembelian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
	Kertas A4	2 rim	1	60.000	180.000
	Cetak dan Penggandaan proposal	4 eksemplar	1	50.000	200.000
	Cetak dan penggandaan laporan	4 eksemplar	1	50.000	200.000
	Materai 10.000	2 lembar	1	10.000	20.000
	Kuota Internet	100 GB	2	150.000	300.000
	Sub Total				900.000
3	**Perjalanan**				
	Alat Transportasi	Jenis Pembelian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
	Motor	Bensin	4	50.000	200.000
	Sub Total				200.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN					**2.500.000**

4.2 Jadwal Penelitian

Adapun jadwal penelitian ini dituangkan dalam tabel berikut :

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	2025				2026		
		Sept	Okt	Nop	Des	Jan	Peb	Mar
1	Identifikasi masalah							
2	Pengumpulan data							
3	Tahap analisis data							
4	Tahap evaluasi							
5	Penulisan laporan							
6	Seminar hasil							
7	Publikasi hasil penelitian							

BAB V
HASIL PENELITIAN DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Hasil Pengembangan (Tahapan ADDIE)

a. Analisis (Analysis)

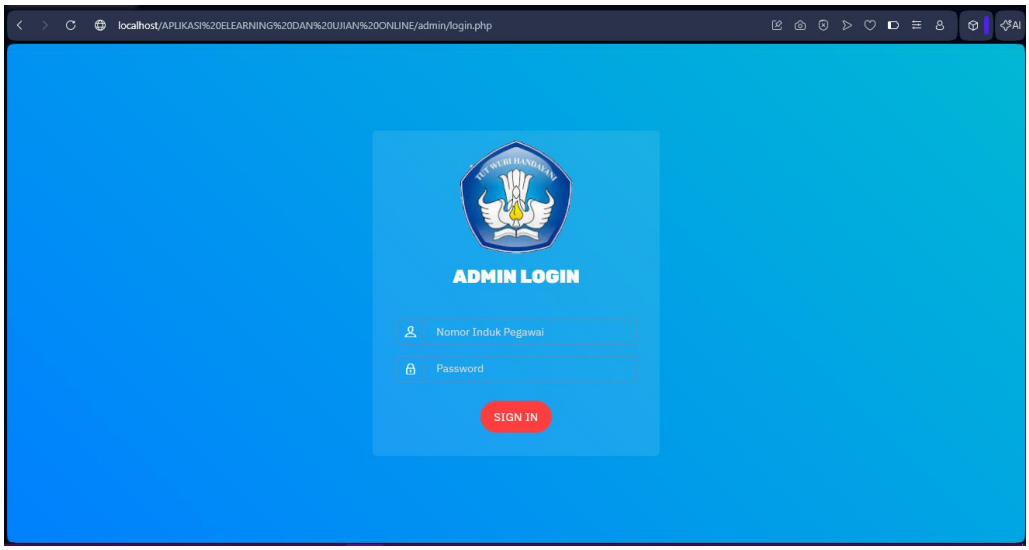
Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa kendala infrastruktur sebesar 45% menjadi hambatan utama. Oleh karena itu, sistem dikembangkan dengan optimasi bandwidth agar ringan diakses melalui perangkat seluler maupun PC dengan sinyal terbatas.

b. Desain (Design)

Adapun tampilan antarmuka sistem dijelaskan sebagai berikut :

1. Antarmuka Sistem Pengguna Admin

Halaman ini merupakan halaman *login* pengguna untuk masuk ke dalam aplikasi dengan memasukkan *username* dan *password*. Pengguna admin masuk ke dalam sistem dengan memasukkan NIP sebagai *username* dan *password*. Untuk tampilan menu login dapat dilihat pada Gambar 5.1.

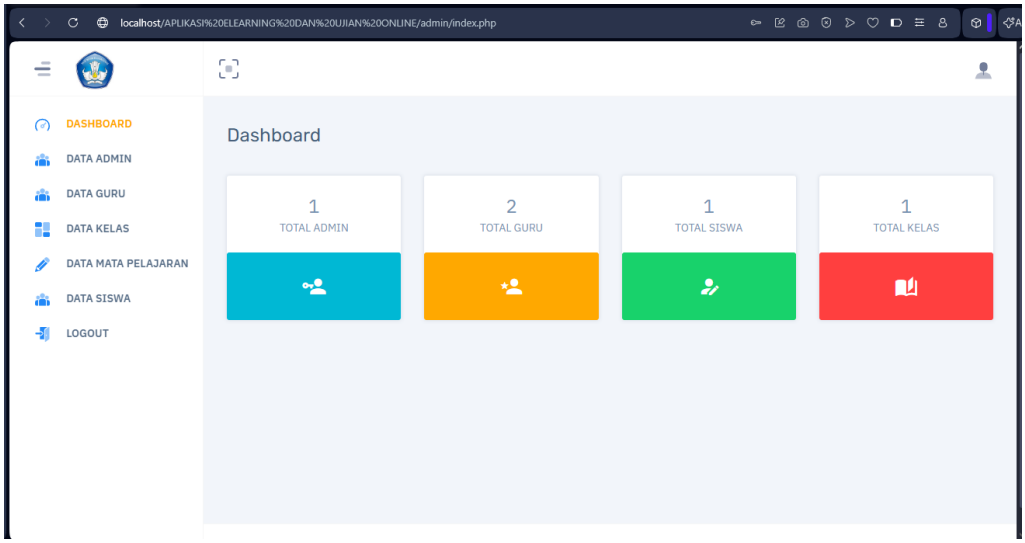


Gambar 5.1 Tampilan Menu Login Admin

Adapun penjelasan menu yang terdapat pada halaman dashboard pengguna admin dapat dilihat sebagai berikut :

a) Menu Dashboard

Pada menu ini ditampilkan data total admin, total guru, total siswa, dan total kelas yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 5.2.

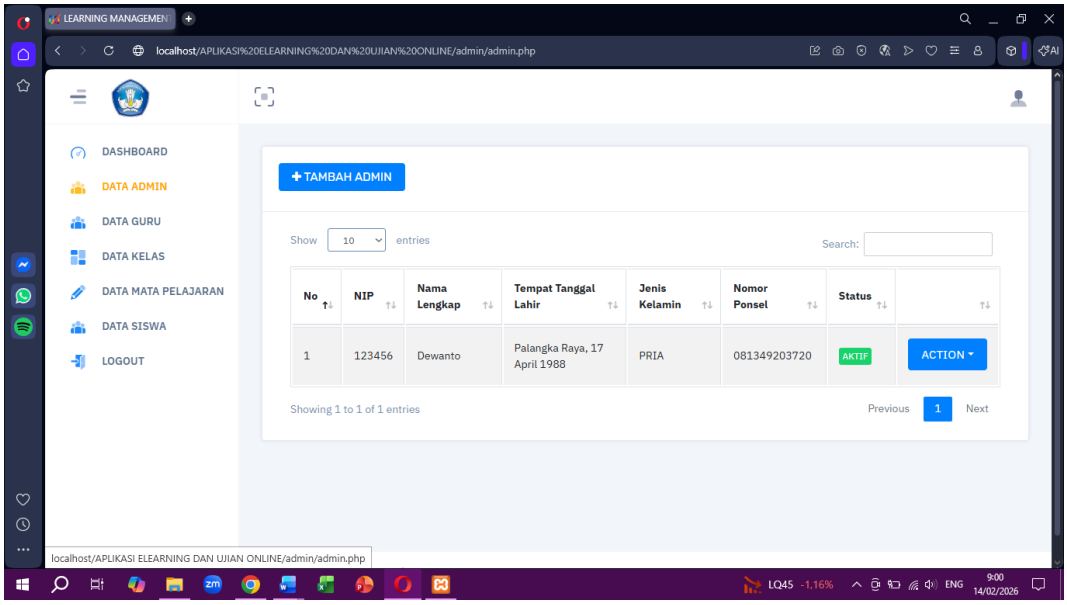


Gambar 5.2 Tampilan Halaman Dashboard (Admin)

Pada halaman dashboard pengguna admin terdapat menu dashboard, menu data admin, menu data guru, menu data kelas, menu data mata Pelajaran, menu data siswa dan menu *logout*.

b) Menu Data Admin

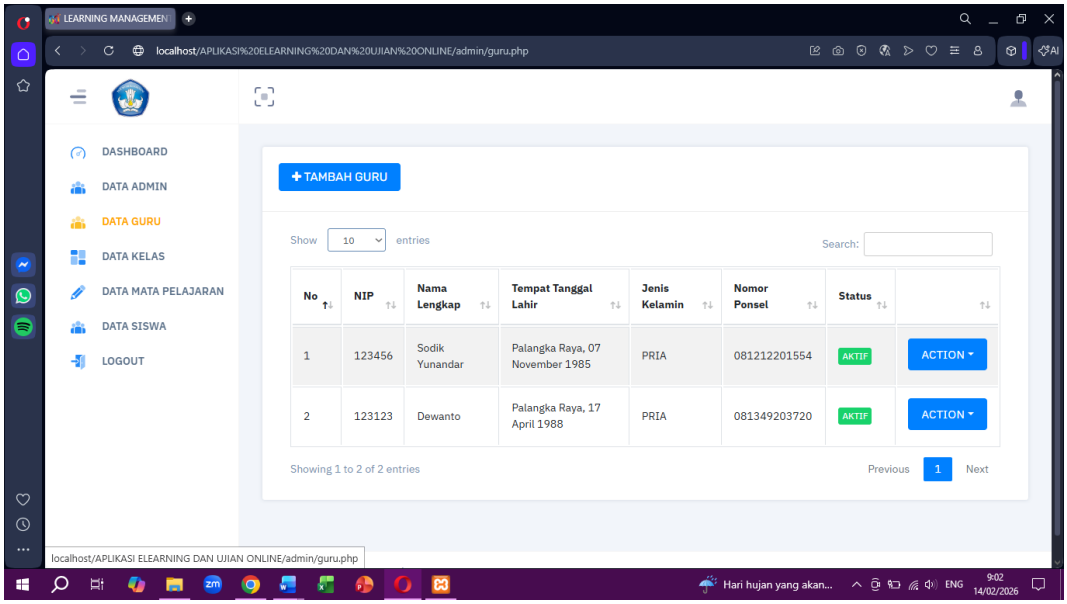
Menu ini menampilkan data admin, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Menu Data Admin

c) Menu Data Guru

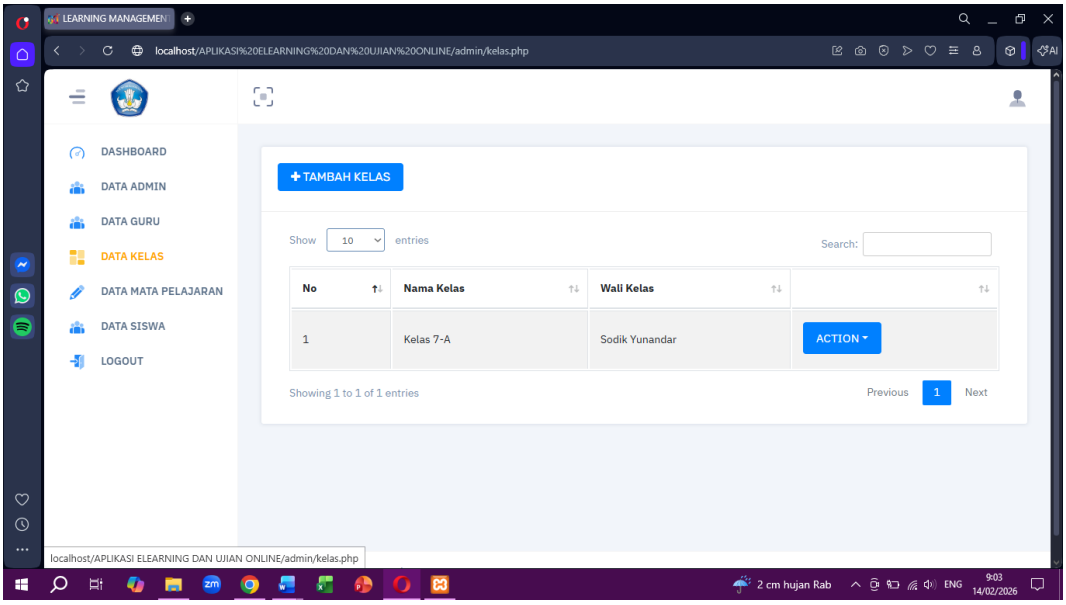
Menu ini menampilkan data guru, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Tampilan Halaman Menu Data Guru

d) Menu Data Kelas

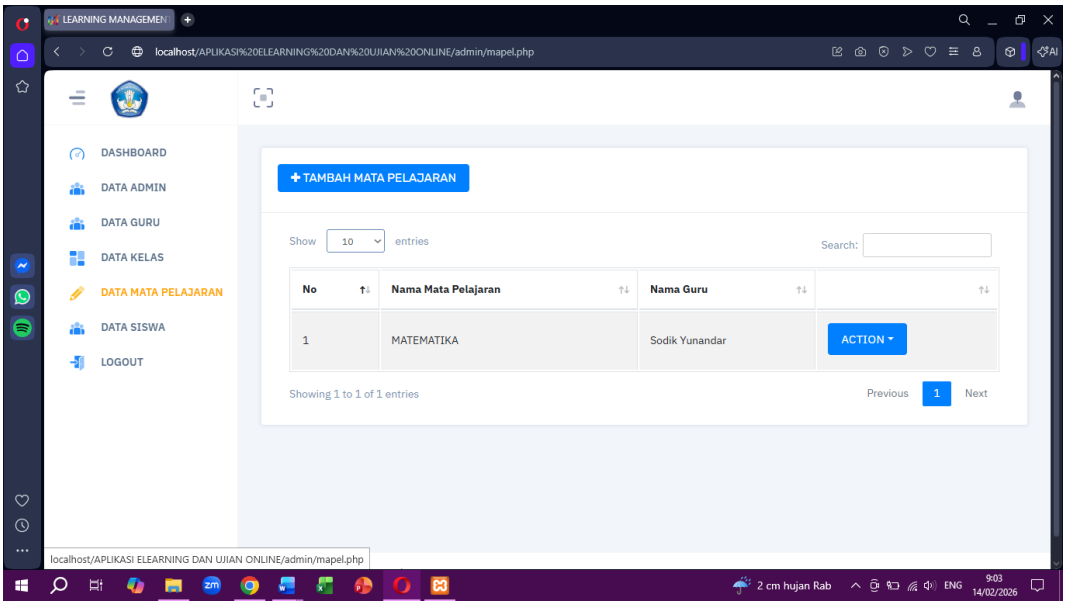
Menu ini menampilkan data kelas, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Tampilan Halaman Menu Data Kelas (Admin)

e) Menu Data Mata Pelajaran

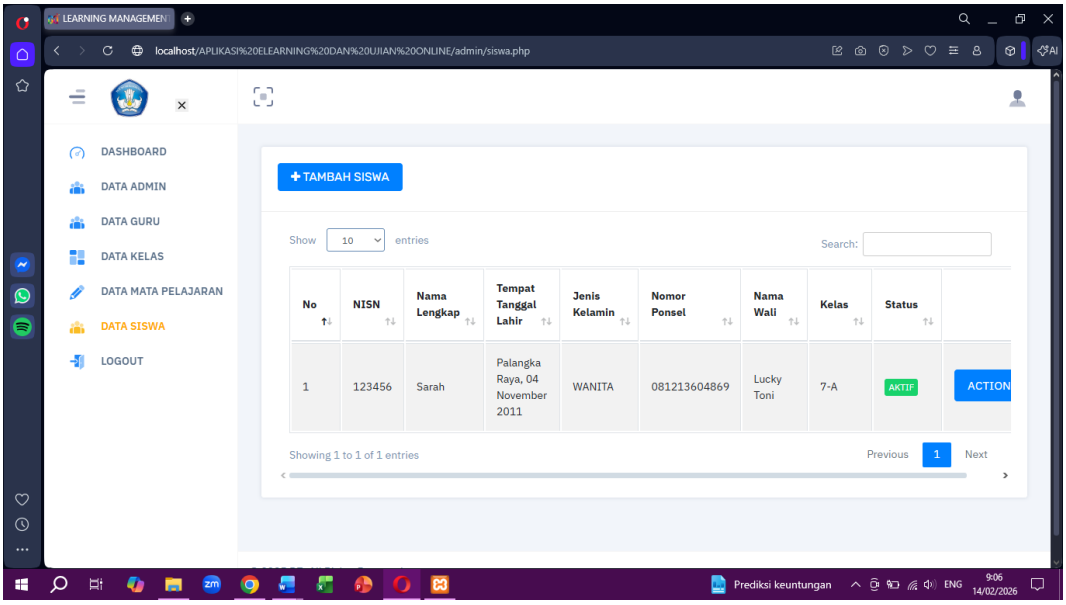
Menu ini menampilkan data mata pelajaran, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Tampilan Halaman Menu Data Mata Pelajaran (Admin)

f) Menu Data Siswa

Menu ini menampilkan data siswa, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Tampilan Halaman Menu Data Siswa

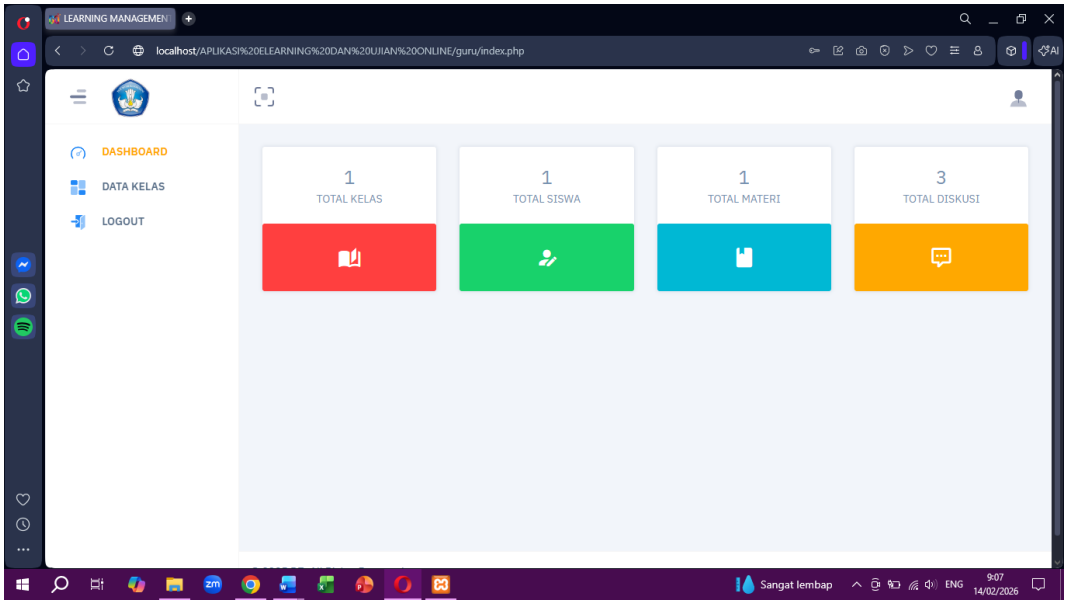
2. Halaman Dashboard Pengguna Guru

Pada halaman dashboard pengguna guru terdapat menu dashboard, menu data kelas, dan menu *logout*.

Adapun penjelasan menu yang terdapat pada halaman dashboard pengguna guru dapat dilihat sebagai berikut :

a) Menu Dashboard

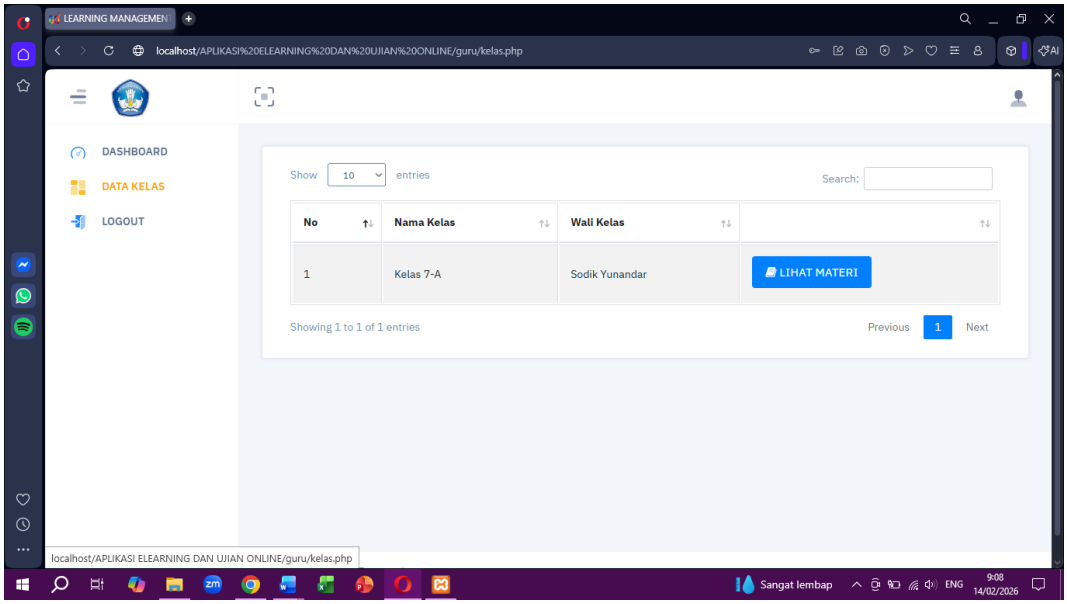
Pada menu ini ditampilkan data total kelas, total siswa, total materi, dan total diskusi yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Tampilan Halaman Dashboard (Guru)

b) Menu Data Kelas

Pada menu ini ditampilkan data kelas yang diampu oleh guru. Adapun tampilan halaman dilihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5.9 Tampilan Halaman Menu Data Kelas (Guru)

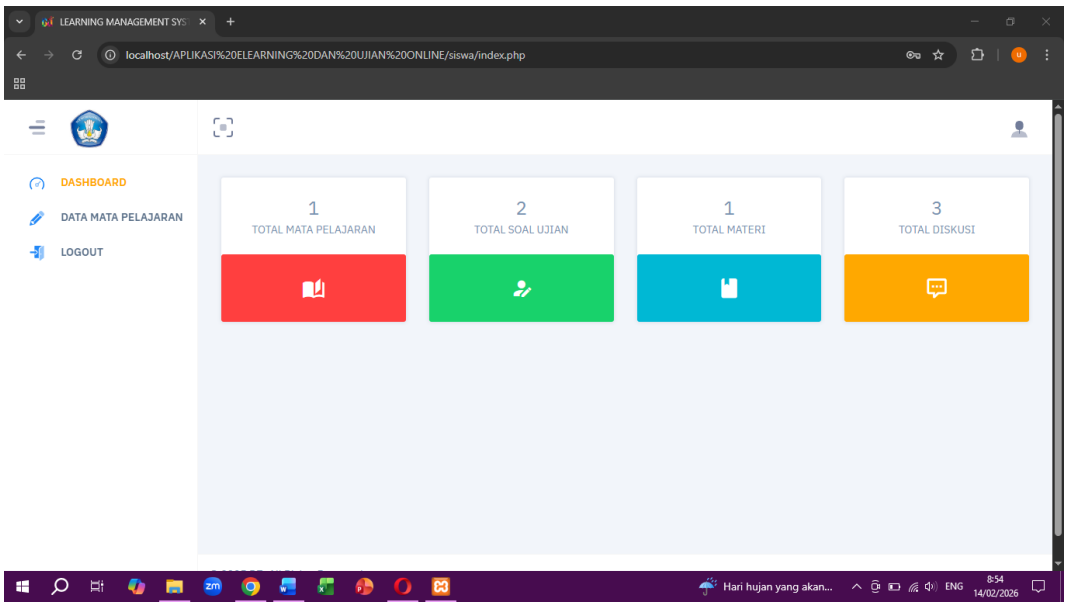
3. Halaman Dashboard Pengguna Siswa

Pada halaman dashboard pengguna siswa terdapat menu dashboard, menu data mata Pelajaran, dan menu *logout*.

Adapun penjelasan menu yang terdapat pada halaman dashboard pengguna siswa dapat dilihat sebagai berikut :

a) Menu Dashboard

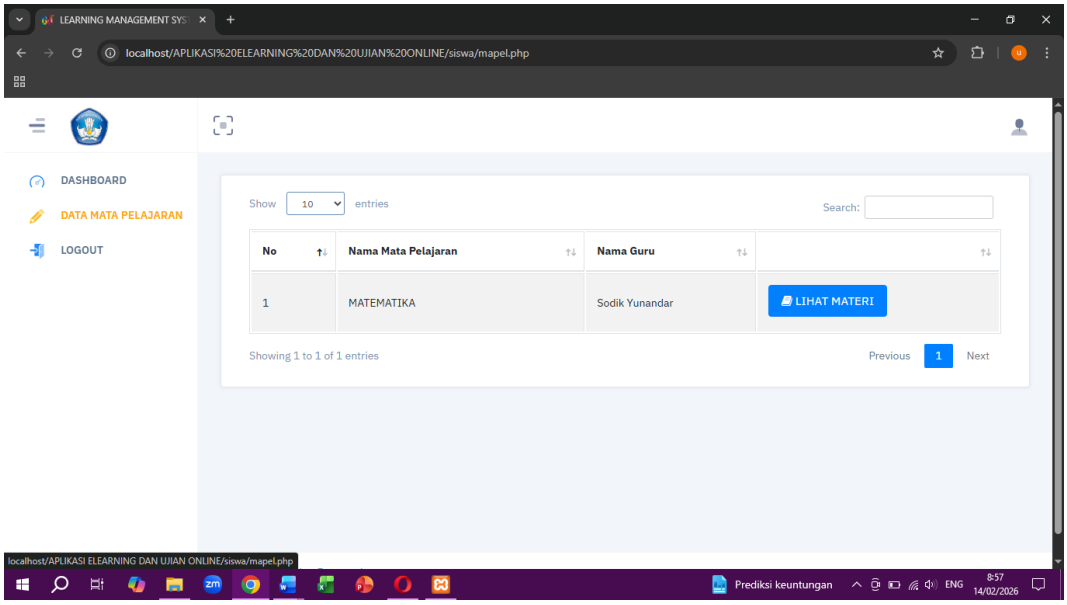
Pada menu ini ditampilkan data total mata pelajaran, total soal ujian, total materi, dan total diskusi yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 5.10.



Gambar 5.10 Tampilan Halaman Dashboard (Siswa)

b) Menu Data Mata Pelajaran

Pada menu ini ditampilkan data mata Pelajaran yang ditempuh oleh siswa. Adapun tampilan halaman dilihat pada Gambar 5.11.



Gambar 5.11 Tampilan Halaman Menu Data Mata Pelajaran (Siswa)

c. Pengembangan (Development)

Sistem berhasil dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Fitur utama meliputi dasbor guru (manajemen bank soal) dan dasbor siswa (modul materi dan ujian).

d. Implementasi

Uji coba dilakukan kepada 10 orang siswa. Sistem diakses secara serentak untuk menguji stabilitas modul ujian online.

e. Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem ini dilakukan dengan menggunakan *Blackbox Testing*, dengan hasil pengujian disajikan dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil *Blackbox Testing*

No.	Pengujian	Hasil Pengujian
1	Dengan memasukkan username dan password pada Menu Login, sistem menampilkan halaman dashboard.	Sesuai
2	Halaman Beranda menampilkan menu utama	Sesuai
3	Dengan memilih Menu Data Admin, sistem menampilkan daftar admin	Sesuai
4	Dengan memilih Menu Data Siswa, sistem menampilkan daftar siswa	Sesuai
5	Dengan memilih Menu Data Kelas, sistem menampilkan daftar kelas	Sesuai
6	Dengan memilih Menu Data Guru, sistem menampilkan data guru	Sesuai
7	Dengan memilih Menu Data Mata Pelajaran sistem menampilkan daftar mata pelajaran	Sesuai
8	Dengan memilih Menu Logout, sistem kembali/menampilkan halaman login	Sesuai

5.1.2 Analisis Kelayakan Sistem (Uji Ahli)

Data diperoleh dari hasil validasi para ahli untuk memastikan sistem layak digunakan secara akademis dan teknis:

a. Ahli Materi

Memperoleh persentase sebesar 88% (Sangat Layak), mencakup kesesuaian butir soal ujian dengan tujuan pembelajaran.

b. Ahli Media

Memperoleh persentase sebesar 92% (Sangat Layak), mencakup aspek keterbacaan, kemudahan navigasi, dan stabilitas modul web.

5.1.3 Analisis Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan definisi operasional yang ditetapkan, efektivitas diukur melalui dua parameter utama:

a. Hasil Belajar (Uji N-Gain)

Terdapat peningkatan signifikan antara nilai rata-rata pre-test (62,5) dan post-test (84,0). Hasil perhitungan menunjukkan skor N-Gain sebesar 0,72 (Kategori Tinggi), yang membuktikan bahwa modul

ujian online membantu siswa memahami materi dengan lebih baik melalui feedback instan.

b. Efisiensi Waktu

Implementasi sistem berhasil memangkas waktu distribusi hasil ujian dari yang semula membutuhkan waktu 3-7 hari (manual) menjadi instan (detik) setelah siswa menekan tombol selesai.

5.1.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan sistem e-learning ini berhasil menjawab gap penelitian yang ada. Integrasi modul ujian online tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai media belajar mandiri (Self-Directed Learning).

Meskipun terdapat kendala infrastruktur sebesar 45% sebagaimana hasil observasi awal, optimasi teknis pada sistem web memungkinkan ujian tetap berjalan lancar. Hal ini membuktikan bahwa efektivitas pembelajaran dapat ditingkatkan melalui teknologi yang tepat guna, di mana transparansi nilai dan kecepatan umpan balik memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran digital.

5.2 Luaran yang Dicapai

Rencana luaran dalam penelitian ini adalah publikasi artikel ilmiah pada Jurnal J-SIMTEK, dengan target terbit pada bulan Juli 2026. Untuk saat ini artikel masih dalam tahap *draft*.

BAB VI
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Adapun rencana selanjutnya yang akan dilakukan terhadap keberlanjutan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan evaluasi terhadap sistem untuk mengukur tingkat kegunaan (*usability*) dan kepuasan pengguna.
2. Melakukan pelatihan dan sosialisasi kepada pengguna admin, guru, dan siswa.

BAB VII
KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem *E-Learning* berbasis *web* dengan modul ujian *online*, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem *E-Learning* berbasis *web* yang dikembangkan mampu menyediakan media pembelajaran yang efektif dan fleksibel, sehingga proses belajar mengajar dapat dilakukan tanpa dibatasi oleh waktu dan tempat.
2. Modul ujian *online* yang terintegrasi dalam sistem dapat mempermudah proses pelaksanaan ujian, mulai dari pembuatan soal, pelaksanaan ujian, hingga penilaian secara otomatis dan *real-time*.
3. Sistem ini membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik, seperti data pengguna, materi pembelajaran, dan hasil ujian, karena seluruh data tersimpan dalam satu basis data terpusat. Implementasi sistem berhasil memangkas waktu distribusi hasil ujian dari yang semula membutuhkan waktu 3-7 hari (manual) menjadi instan (detik) setelah siswa menekan tombol selesai.
4. Hasil ahli materi memperoleh persentase sebesar 88% (Sangat Layak), mencakup kesesuaian butir soal ujian dengan tujuan pembelajaran. Dan hasil ahli media memperoleh persentase sebesar 92% (Sangat Layak), mencakup aspek keterbacaan, kemudahan navigasi, dan stabilitas modul web.
5. Terdapat peningkatan signifikan antara nilai rata-rata pre-test (62,5) dan post-test (84,0). Hasil perhitungan menunjukkan skor N-Gain sebesar 0,72 (Kategori Tinggi), yang membuktikan bahwa modul ujian online membantu siswa memahami materi dengan lebih baik melalui feedback instan.
6. Berdasarkan hasil pengujian, sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan dapat digunakan oleh pengguna (admin, pengajar, dan peserta didik) dengan baik.

7.2 Saran

Untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem *E-Learning* berbasis *web* dengan modul ujian *online* di masa mendatang, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain :

1. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur analisis hasil ujian untuk membantu pengajar dalam mengevaluasi kemampuan peserta didik secara lebih mendalam.
2. Perlu ditambahkan dukungan multimedia yang lebih interaktif, seperti video pembelajaran dan fitur live learning untuk meningkatkan keterlibatan pengguna.
3. Pengembangan modul ujian online, seperti penambahan beragam tipe soal (esai, isian singkat, studi kasus).
4. Menambahkan fitur analisis dan pelaporan data yang otomatis untuk guru, siswa dan admin, dan fitur ekspor data (PDF/Excel).
5. Sistem keamanan ujian *online* dapat ditingkatkan, misalnya dengan penambahan fitur randomisasi soal yang lebih kompleks, pengawasan berbasis kamera, atau autentikasi ganda.
6. Pengembangan aplikasi versi mobile (Android/iOS) disarankan agar pengguna dapat mengakses sistem dengan lebih mudah melalui perangkat seluler.
7. Diperlukan pemeliharaan dan pembaruan sistem secara berkala agar performa, keamanan, dan kompatibilitas sistem tetap terjaga sesuai perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Aziz, F., dan Asri, Y. N. (Eds.). (2024). *Media Pembelajaran Digital*. Tohar Media.

Brawijaya, H. dan Widodo, S., 2024. Optimalisasi Proses Pembelajaran Sekolah Melalui Implementasi Sistem E-Learning Berbasis Web Untuk Peningkatan Efektivitas Dan Efisiensi. 8.

Dahiya, S., Jaggi, S., Chaturvedi, K. K., dan Varghese, C. (2012). An eLearning System for Agricultural Education Designs Involving Three-way and Fourway Genetic Crosses for Crop and Animal Breeding Programmes View project Bioinformatics View project. In Article in Indian Research Journal of Extension Education. http://salisonline.org

Daryanto. (2010). Media Pembelajaran. Gaya Media.

Huda, M., 2022. Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Elearning Berbasis Web Dan Android.

Kamarga, H. (2002). Belajar Sejarah melalui e-learning; Alternatif Mengakses Sumber Informasi Kesejarahan. Inti Media.

Kumar, J. C. (2002). Aplikasi E-Learning dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Sekolah Malaysia

Prahisti, D., & Hartono, R. (2021). *E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Inovatif*.

Rajagukguk, I.S. and Tangke, N.Y., 2025. Perancangan Sistem Electronic Learning (E-Learning) Berbasis Website. *Digital Transformation Technology*, 4(2), pp.1158–1166. https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5248.

Valiant, L. and Ridwan, M., 2022. Aplikasi E-Learning Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Studi Kasus : SMA 1 Nagrak. 2(3).

Zifri, M., 2024. Perancangan Aplikasi E-Learning Untuk Materi Pembelajaran Interaktif. 3(4).

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Tugas Penelitian

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENELITIAN
Nomor: 051/STMIK-5/PM/IX/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Rosmiati, M.Kom.
NIK	: 197810102005003
Jabatan	: Kepala Unit Penelitian, Publikasi dan Pengabdian pada Masyarakat (UP3M)

Dengan ini memberikan tugas kepada :

Nama	: Dewanto Zulkarnain, M.Pd.
NIK	: 198804172015101
Sebagai	: Ketua Peneliti
Anggota	: 1. Deden Andriawan, M.Kom. / NIK. 198610172018102 2. Indi Riani / NIM. E2357401008 3. Nadia Juliani / NIM. C2257201056

Untuk melaksanakan penelitian dengan judul "Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran".

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangkaraya, 15 September 2025
Kepala UP3M

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Tembusan :
1. Kepala UPMIP STMIK Palangkaraya
2. Ketua Program Studi Manajemen Informatika
3. Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Arsip

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

Nomor : 007/STMIK-5/PM/I/2026
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan Kegiatan Penelitian**

Kepada
Yth. Kepala SMK Al Ishlah Palangkaraya
di –
Palangka Raya

Dengan hormat,
Dalam rangka melaksanakan salah satu Tridharma Perguruan Tinggi di lingkungan STMIK Palangkaraya, setiap dosen diharuskan membuat karya tulis berupa penelitian. Sehubungan dengan penyusunan penelitian tersebut, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi dosen kami berikut :

Nama	: Dewanto Zulkarnain, M.Pd.
NIK	: 198804172015101
Sebagai	: Ketua Pelaksana
Anggota	: 1. Deden Andriawan, M.Kom. / NIK. 198610172018102
	2. Indi Riani / NIM. E2357401008
	3. Nadia Juliani / NIM. C2257201056
Tempat Penelitian	: SMK Al Ishlah Palangkaraya

Dengan judul Penelitian :

"Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran"

Adapaun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 19 Januari 2026
Kepala UP3M,

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Tembusan :
1. Arsip
2. Tempat Pelaksanaan Kegiatan

Lampiran 2 Naskah Publikasi Artikel Jurnal

J-SIMTEK e-issn: xxx-xxx-xxx
Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi p-issn: xxx-xxx-xxx
Vol. xx, No. xx, Bulan, Tahun
Published by STMIK Palangkaraya

Pengembangan Sistem *E-Learning* Berbasis *Web* dengan Modul Ujian *Online* untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran

Dewanto Zulkarnain[1], Deden Andriawan[2], Indi Riani[3] , Nadia Juliani[4]

[1] Manajemen Informatika, STMIK Palangkaraya, Palangka Raya
[2] Sistem Informasi, STMIK Palangkaraya, Palangka Raya
[3] Manajemen Informatika, STMIK Palangkaraya, Palangka Raya
[4] Sistem Informasi, STMIK Palangkaraya, Palangka Raya

[1]dewa.congo64@gmail.com, [2]deden.dnw@gmail.com, [3]indiriani@gmail.com, [4]nadnad@gmail.com

INTISARI

Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online sebagai solusi untuk mendukung proses pembelajaran dan evaluasi secara daring. Sistem ini dikembangkan untuk mengatasi masalah yang dihadapi SMK Al Ishlah Palangkaraya dimana terdapat keterbatasan pembelajaran konvensional yang bergantung pada waktu dan tempat, serta untuk meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan ujian dan pengolahan nilai.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall, yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis, dilakukan pengumpulan kebutuhan pengguna meliputi admin, pengajar, dan peserta didik. Tahap perancangan mencakup desain antarmuka, basis data, serta alur proses sistem. Selanjutnya, sistem diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web yang dilengkapi dengan fitur manajemen materi pembelajaran, manajemen pengguna, serta modul ujian online dengan penilaian otomatis. Pengujian dengan Blackbox Testing dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem E-Learning berbasis web yang dikembangkan mampu berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna dalam mendukung kegiatan pembelajaran dan pelaksanaan ujian secara online. Modul ujian online mempermudah proses pembuatan soal, pelaksanaan ujian, serta perhitungan nilai secara cepat dan akurat.

Kata Kunci : Sistem E-Learning, Web, Modul Ujian

ABSTRACT

A web-based e-learning system with an online exam module is a solution to support online learning and evaluation. This system was developed to address the limitations faced by SMK Al Ishlah Palangkaraya, which faces the limitations of conventional learning, which is dependent on time and location. It also aims to improve efficiency in exam administration and grade processing.

The system development method used is the Waterfall method, which consists of several stages: needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. During the analysis phase, user requirements were gathered, including those of administrators, teachers, and students. The design phase included the design of the interface, database, and system process flow. Next, the system was implemented as a web application equipped with learning material management features, user management, and an online exam module with automated grading. Blackbox testing was conducted to ensure all system functions ran according to predetermined requirements.

J-SIMTEK e-issn: xxx-xxx-xxx
Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi p-issn: xxx-xxx-xxx
Vol. xx, No. xx, Bulan, Tahun
Published by STMIK Palangkaraya

The results showed that the developed web-based e-learning system performed well and met user needs in supporting online learning activities and exam administration. The online exam module streamlined the process of creating questions, administering exams, and calculating grades quickly and accurately.

Keywords: E-Learning System, Web, Exam Module

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran di SMK Al Ishlah Palangka Raya kini lebih interaktif dengan adanya teknologi seperti TV interaktif dan program Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) yang menggunakan laboratorium komputer sekolah. Sekolah ini juga melaksanakan berbagai kegiatan pendidikan, termasuk penyuluhan hukum dan pendidikan inklusif, dengan tujuan meningkatkan pemahaman siswa dan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Dalam proses pembelajaran, penyampaian materi bersifat tradisional dan ujian dilakukan secara langsung. Dengan adanya aplikasi e-learning, diharapkan materi dapat disampaikan melalui berbagai media digital interaktif dan ujian dapat dilakukan secara online dengan sistem otomatis untuk evaluasi.

Aplikasi e-learning ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar mengajar, serta transparansi dan akuntabilitas dalam pembelajaran.

2. METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RnD (Research and Development). Adapun model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan metode Waterfall, dilengkapi dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur untuk merancang sistem yang sesuai kebutuhan pengguna, serta merancang arsitektur aplikasi melalui diagram alir, ERD, dan skema navigasi sebelum implementasi dan pengujian.

2.1. Analisis Kebutuhan

1) Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna saat berinteraksi dengan sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan Pengguna

No.	Pengguna	Fitur
1	Admin	Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data admin, data guru, data kelas, data mata pelajaran, dan data siswa.
2	Guru	Guru dapat menambahkan, menghapus, dan mengedit materi.

		Guru dapat membuat soal dan kunci jawaban
		Guru dapat melihat nilai ujian siswa
3	Siswa	Siswa dapat mengakses materi, berdiskusi, mengikuti ujian online, dan melihat nilai ujian

2) Kebutuhan Sistem (*System Requirements*)

Adapun kebutuhan sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi e-learning dan ujian online dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kebutuhan Sistem

No.	Kebutuhan Sistem	Nama Perangkat
1	Perangkat Keras	- Komputer : Prosesor 8-core, RAM 16GB, SSD 500GB
2	Perangkat Lunak	- Sistem Operasi : Windows - Basis Data : MySQL - Bahasa Pemrograman : PHP 8.x, JavaScript - Web Server : Apache - Peramban Web : Chrome, Firefox

2.2. Tahapan Penelitian

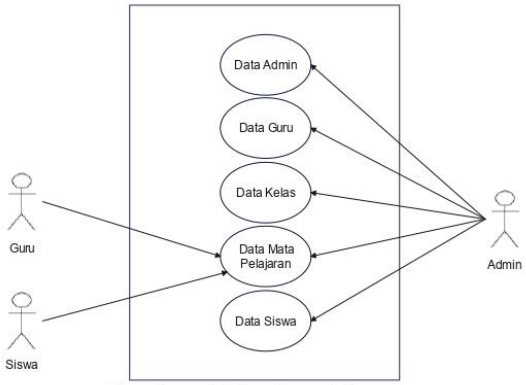
Tahapan penelitian untuk membuat sistem informasi meliputi perencanaan (menentukan masalah dan tujuan), analisis (memahami sistem saat ini dan kebutuhan baru), perancangan (membuat arsitektur sistem), implementasi (pengkodean dan pembangunan sistem), pengujian (memastikan sistem berfungsi baik), implementasi dan integrasi (mengoperasikan sistem), dan dokumentasi serta pelatihan pengguna.

2.3. Desain Penelitian

2.3.1 Use Case Diagram

Diagram ini memvisualisasikan apa saja yang dapat dilakukan oleh aktor dalam sebuah sistem dan bagaimana hubungan antara mereka dengan sistem yang dirancang. Adapun proses interaksi dapat dilihat pada Gambar 1.

J-SIMTEK e-issn: xxx-xxx-xxx
Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi p-issn: xxx-xxx-xxx
Vol. xx, No. xx, Bulan, Tahun
Published by STMIK Palangkaraya



Gambar 1 *Use Case Diagram*

2.4. Desain Interface

2.4.1 Desain Halaman Login

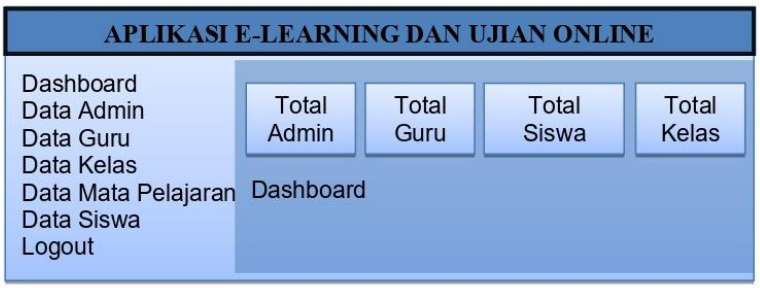
Rancangan desain halaman login dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Desain Halaman Login

2.4.2 Desain Halaman Utama Pengguna Admin

Rancangan desain halaman pengguna admin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain Halaman Utama Pengguna Admin

J-SIMTEK e-issn: xxx-xxx-xxx
Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi p-issn: xxx-xxx-xxx
Vol. xx, No. xx, Bulan, Tahun
Published by STMIK Palangkaraya

2.4.3 Desain Halaman Utama Pengguna Guru

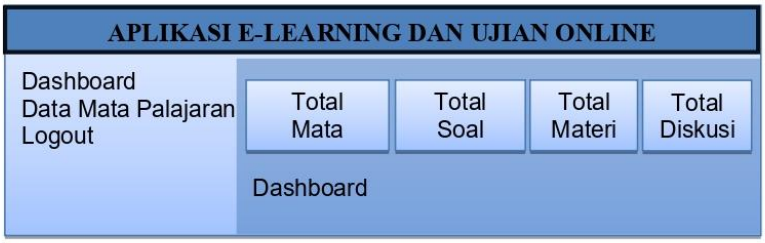
Rancangan desain halaman pengguna guru dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Desain Halaman Utama Pengguna Guru

2.4.4 Desain Halaman Utama Pengguna Siswa

Rancangan desain halaman pengguna siswa dapat dilihat pada Gambar 5.



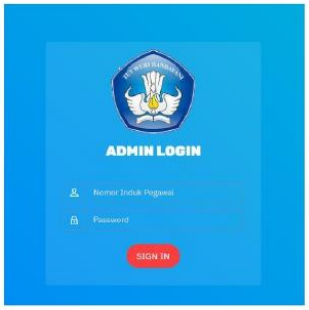
Gambar 5 Desain Halaman Utama Pengguna Siswa

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem *E-Learning* Berbasis *Web* dengan Modul Ujian *Online* pada SMK Al Ishlah Palangkaraya.

3.4 Antarmuka Sistem

Untuk tampilan menu login dapat dilihat pada Gambar 6.

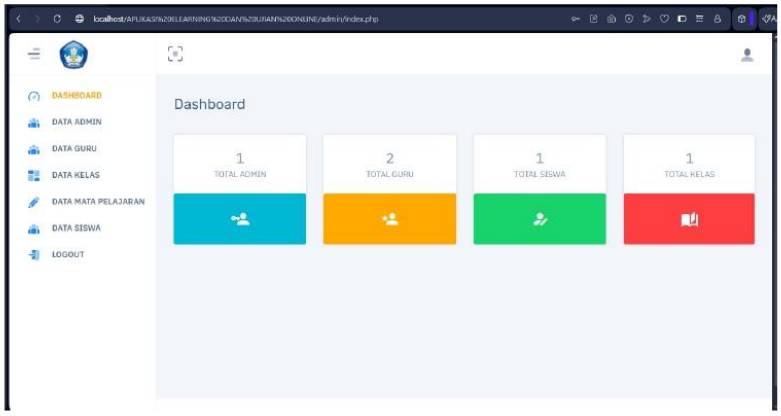


Gambar 6 Tampilan Menu Login Admin

a. Halaman Dashboard Pengguna Admin

1. Menu Dashboard Pengguna Admin

Pada menu ini ditampilkan data total admin, total guru, total siswa, dan total kelas yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 7.

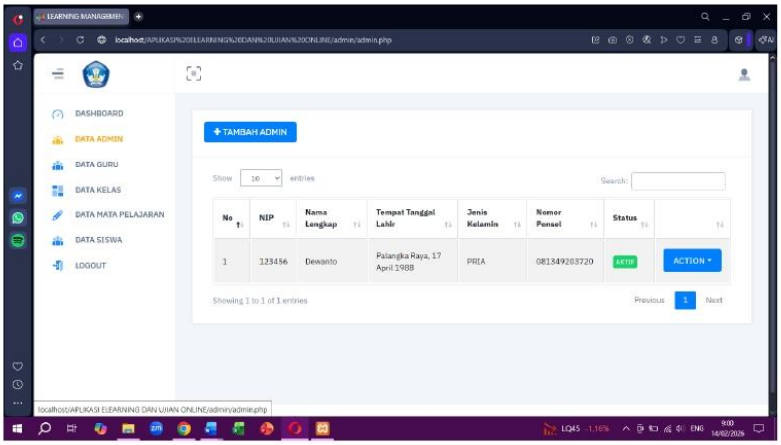


Gambar 7 Tampilan Halaman Dashboard (Admin)

Pada halaman dashboard pengguna admin terdapat menu dashboard, menu data admin, menu data guru, menu data kelas, menu data mata Pelajaran, menu data siswa dan menu *logout*.

2. Menu Data Admin

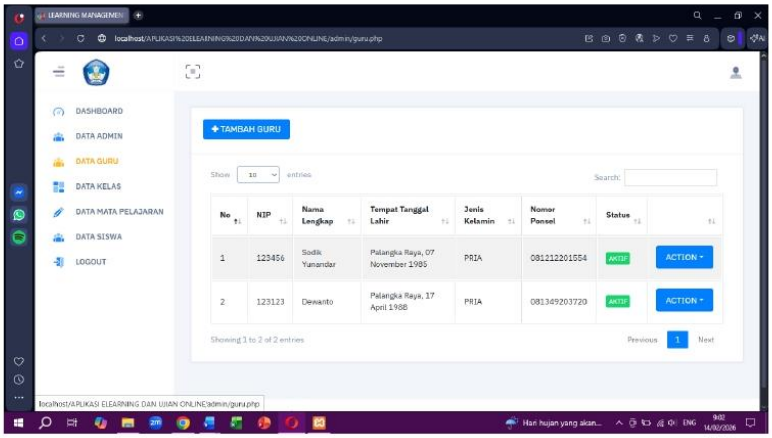
Menu ini menampilkan data admin, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan Halaman Menu Data Admin

3. Menu Data Guru

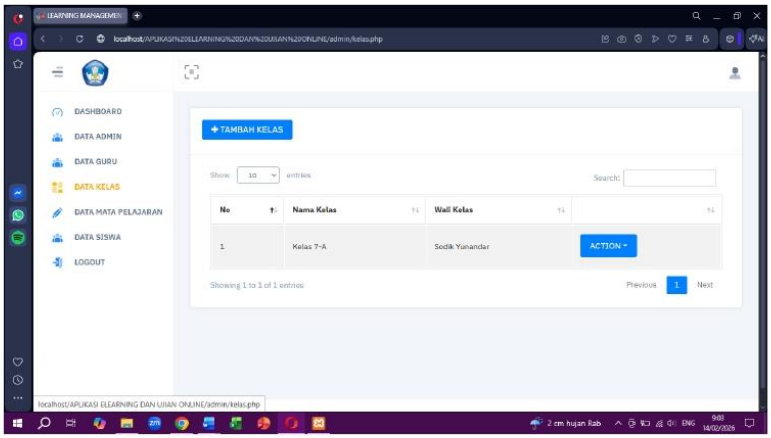
Menu ini menampilkan data guru, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan Halaman Menu Data Guru

4. Menu Data Kelas

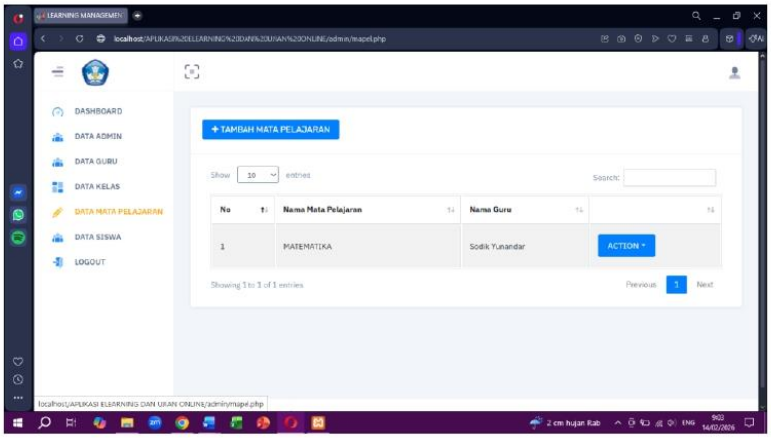
Menu ini menampilkan data kelas, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan Halaman Menu Data Kelas (Admin)

5. Menu Data Mata Pelajaran

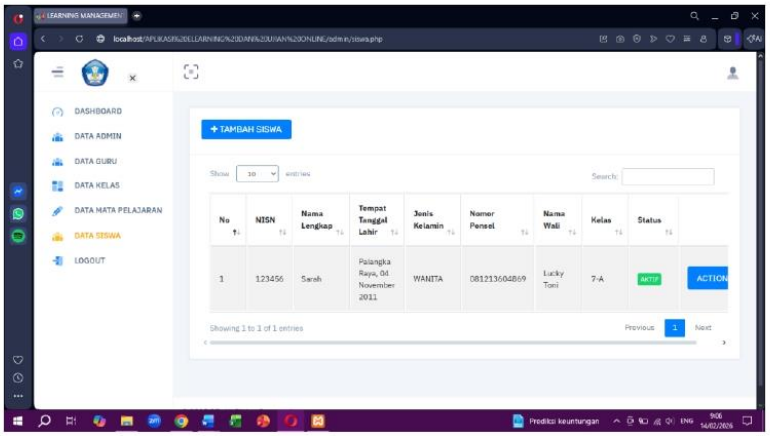
Menu ini menampilkan data mata pelajaran, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Tampilan Halaman Menu Data Mata Pelajaran (Admin)

6. Menu Data Siswa

Menu ini menampilkan data siswa, tampilan halaman dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Halaman Menu Data Siswa

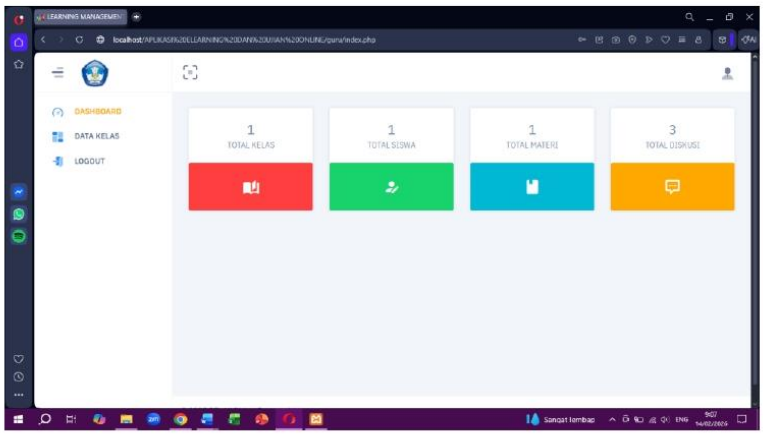
b. Halaman Dashboard Pengguna Guru

Pada halaman dashboard pengguna guru terdapat menu dashboard, menu data

kelas, dan menu *logout*.

1. Menu Dashboard

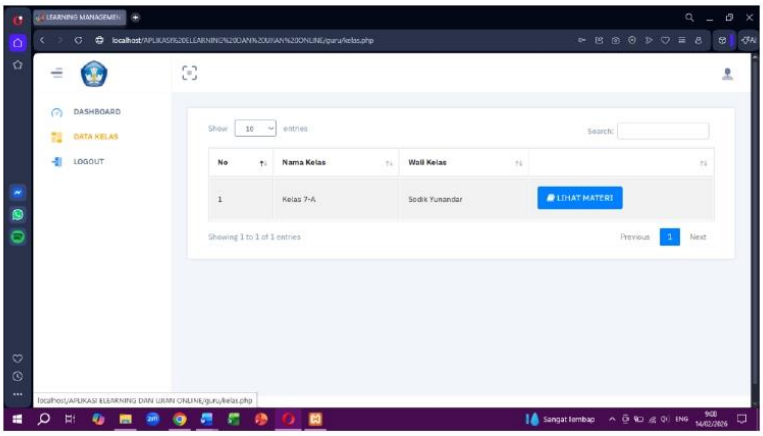
   Pada menu ini ditampilkan data total kelas, total siswa, total materi, dan total diskusi yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Halaman Dashboard (Guru)

2. Menu Data Kelas

   Pada menu ini ditampilkan data kelas yang diampu oleh guru. Adapun tampilan halaman dilihat pada Gambar 14.

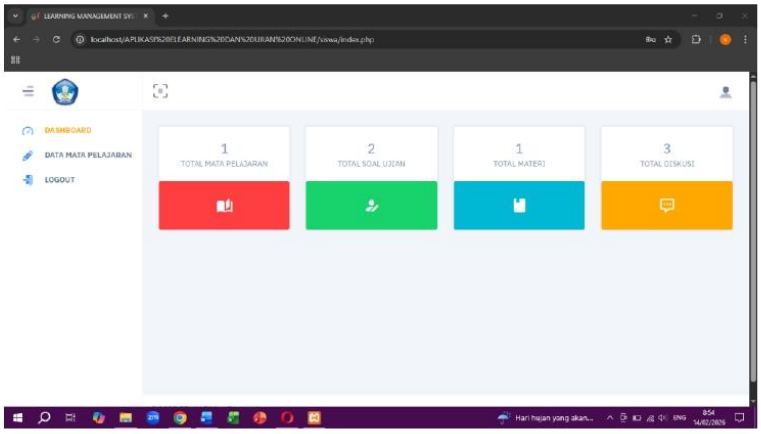


Gambar 14 Tampilan Halaman Menu Data Kelas (Guru)

c. Halaman Dashboard Pengguna Siswa

1. Menu Dashboard

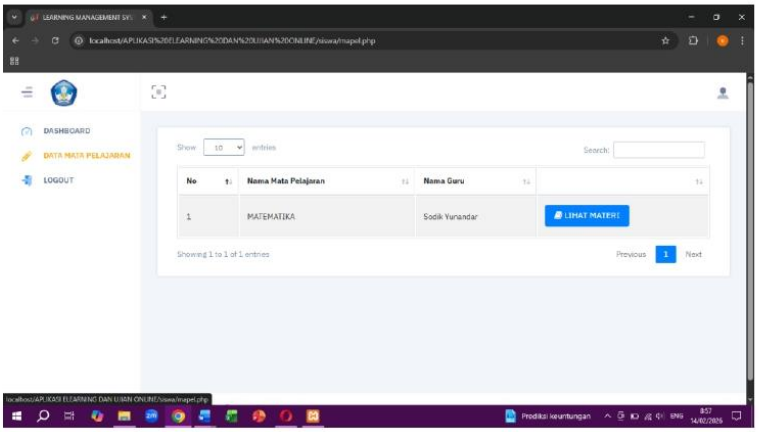
Pada menu ini ditampilkan data total mata pelajaran, total soal ujian, total materi, dan total diskusi yang ada. Dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15 Tampilan Halaman Dashboard (Siswa)

2. Menu Data Mata Pelajaran

Pada menu ini ditampilkan data mata Pelajaran yang ditempuh oleh siswa. Adapun tampilan halaman dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16 Tampilan Halaman Menu Data Mata Pelajaran (Siswa)

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem ini dilakukan dengan menggunakan *Blackbox Testing*, dengan hasil pengujian disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Hasil *Blackbox Testing*

No.	Pengujian	Hasil Pengujian
1	Dengan memasukkan username dan password pada Menu Login, sistem menampilkan halaman dashboard.	Sesuai
2	Halaman Beranda menampilkan menu utama	Sesuai
3	Dengan memilih Menu Data Admin, sistem menampilkan daftar admin	Sesuai
4	Dengan memilih Menu Data Siswa, sistem menampilkan daftar siswa	Sesuai
5	Dengan memilih Menu Data Kelas, sistem menampilkan daftar kelas	Sesuai
6	Dengan memilih Menu Data Guru, sistem menampilkan data guru	Sesuai
7	Dengan memilih Menu Data Mata Pelajaran sistem menampilkan daftar mata pelajaran	Sesuai
8	Dengan memilih Menu Logout, sistem kembali/menampilkan halaman login	Sesuai

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem *E-Learning* berbasis *web* dengan modul ujian *online*, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem *E-Learning* berbasis *web* yang dikembangkan mampu menyediakan media pembelajaran yang efektif dan fleksibel, sehingga proses belajar mengajar dapat dilakukan tanpa dibatasi oleh waktu dan tempat.
2. Modul ujian *online* yang terintegrasi dalam sistem dapat mempermudah proses pelaksanaan ujian, mulai dari pembuatan soal, pelaksanaan ujian, hingga penilaian secara otomatis dan *real-time*.
3. Sistem ini membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data akademik, seperti data pengguna, materi pembelajaran, dan hasil ujian, karena seluruh data tersimpan dalam satu basis data terpusat.

4. Berdasarkan hasil pengujian, sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional dan dapat digunakan oleh pengguna (admin, pengajar, dan peserta didik) dengan baik.
5. Dengan adanya sistem ini, diharapkan kualitas pembelajaran dan evaluasi hasil belajar dapat meningkat serta meminimalkan kesalahan yang sering terjadi pada proses ujian konvensional.

5 DAFTAR PUSTAKA

Brawijaya, H. and Widodo, S., 2024. Optimalisasi Proses Pembelajaran Sekolah Melalui Implementasi Sistem E-Learning Berbasis Web Untuk Peningkatan Efektivitas Dan Efisiensi. 8.

Dahiya, S., Jaggi, S., Chaturvedi, K. K., & Varghese, C. (2012). An eLearning System for Agricultural Education Designs Involving Three-way and Fourway Genetic Crosses for Crop and Animal Breeding Programmes View project Bioinformatics View project. In Article in Indian Research Journal of Extension Education. http://salisonline.org

Daryanto. (2010). Media Pembelajaran. Gaya Media.

Huda, M., 2022. Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Elearning Berbasis Web Dan Android.

Kamarga, H. (2002). Belajar Sejarah melalui e-learning; Alternatif Mengakses Sumber Informasi Kesejarahan. Inti Media.

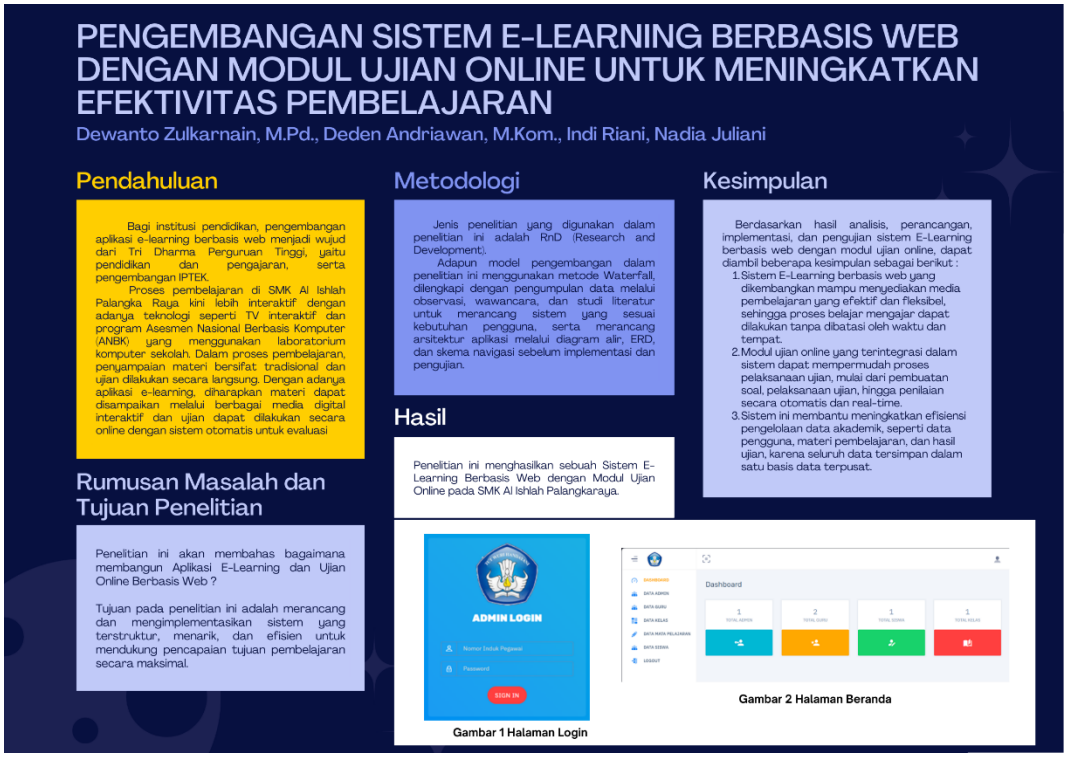
Kumar, J. C. (2002). Aplikasi E-Learning dalam Pengajaran dan Pembelajaran di Sekolah Malaysia

Rajagukguk, I.S. and Tangke, N.Y., 2025. Perancangan Sistem Electronic Learning (E-Learning) Berbasis Website. *Digital Transformation Technology*, 4(2), pp.1158–1166. https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5248.

Valiant, L. and Ridwan, M., 2022. Aplikasi E-Learning Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Studi Kasus : SMA 1 Nagrak. 2(3).

Zifri, M., 2024. Perancangan Aplikasi E-Learning Untuk Materi Pembelajaran Interaktif. 3(4).

Lampiran 3 Poster Penelitian



Lampiran 4 Daftar Hadir Seminar Hasil

DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR PENELITIAN DOSEN

1. Nama Penyaji : Dewanto Zulkarnain, M.Pd. / NIK. 198804172015101
   Deden Andriawan, M.Kom. / NIK. 198610172018102
   Indi Riani / NIM. E2357401008
   Nadia Juliani / NIM C2257201056
2. Hari/ Tanggal : ..Rabu../..01 April..20..26
3. Waktu : ..09.00.. WIB s.d Selesai
4. Judul Penelitian : Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran

No	Nama Peserta	NIK / NIM	Tanda Tangan
1.	Arliyana	198510032021002	
2.	Hapza P	197804042001003	
3.	Susi Handarbie	197803202008004	
4.	Elok Faiqoh Hunmah	198503092009003	
5.	Very C. H	199504302020002	
6.	Catharina E.	197610252015003	
7.	Abdul Hadi	198516072021101	
8.	Herkules	198100920101006	
9.	~~Pelanato E.~~		
10.	Fanani. K	198605242011103	
11.	Hotmian. S	198502282008003	
12.	Shirly Jayanti	198501102012004	
13.	Amaya A.D	199309092018001	
14.	Elia S		
15.	Aje Surya	C2257201052	
16.	Maratul	198611012015102	
17.	Fenigsi Hia		
18.	Nahayati	198805282011004	
19.			
20.			

Palangka Raya, ..01 April.. 20..26

Kepala UP3M,

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Ketua Penyaji,

Dewanto Zulkarnain, M.Pd.
NIK. 198804172015101

Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan





Lampiran 6 Dokumentasi Seminar Hasil






Kampus Merdeka
SEMINAR HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DOSEN DAN MAHASISWA STMIK PALANGKARAYA
TAHUN 2026
Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web dengan Modul Ujian Online untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran


Kampus Merdeka
SEMINAR HASIL
PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DOSEN DAN MAHASISWA STMIK PALANGKARAYA
TAHUN 2026