



Contents lists available at [JESA](https://jesa.aks.or.id/index.php/jesa/index)

Journal of Engineering and Science Application

journal homepage: <https://jesa.aks.or.id/index.php/jesa/index>



Pengembangan Sistem E-Learning Berbasis Web pada SMA Negeri 1 Air Sugihan Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)

Muhammad Wahyudi^a, Dien Novita^b

^{ab}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang

Article Info

Keywords:

E-Learning
Sistem Berbasis Web
Rapid Application Development
Pembelajaran Daring
Blackbox Testing
System Usability Scale

ABSTRACT

Proses pembelajaran di SMA Negeri 1 Air Sugihan masih bergantung pada pertemuan tatap muka, sehingga kondisi geografis, keterbatasan transportasi, dan ketidakhadiran guru dapat menghambat kegiatan belajar mengajar. Dalam satu semester, sekitar 6–10 pertemuan dilaporkan mengalami gangguan akibat cuaca, transportasi, atau ketidakhadiran guru. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem *e-learning* berbasis web untuk mendukung pembelajaran yang fleksibel dan terintegrasi. Pengembangan sistem menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang meliputi *requirements planning*, *design workshop*, dan *implementation*. Sistem menyediakan fitur pengelolaan pengguna, materi pembelajaran, tugas, presensi, jadwal, nilai, dan pengumuman untuk mendukung aktivitas guru dan siswa secara daring. Pengujian dirancang menggunakan *Blackbox Testing* untuk memeriksa fungsionalitas sistem serta *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan berdasarkan persepsi pengguna. Sistem yang dikembangkan ditujukan untuk mempermudah akses materi dan pengelolaan aktivitas pembelajaran, termasuk ketika pertemuan tatap muka terkendala. Hasil pengujian diperlukan untuk memastikan kesesuaian fungsionalitas dan tingkat kegunaan sistem berdasarkan evaluasi pengguna.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Muhammad Wahyudi
Program Studi Sistem Informasi
University Multi Data
Jl. Rajawali No. 14, Palembang 30113, Indonesia
Email: mhd.wahyudi004@mhs.mdp.ac.id

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong pemanfaatan teknologi digital dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu penerapannya adalah *electronic learning* (*e-learning*), yaitu sistem pembelajaran yang memanfaatkan teknologi elektronik dan jaringan internet untuk mendukung penyampaian materi serta interaksi antara guru dan siswa. Melalui *e-learning*, siswa dapat mengakses materi pembelajaran secara fleksibel, sedangkan guru dapat mengelola aktivitas pembelajaran tanpa sepenuhnya bergantung pada pertemuan tatap muka. Pemanfaatan sistem pembelajaran berbasis web juga memungkinkan pengelolaan materi, tugas, dan informasi akademik secara terstruktur sehingga kegiatan pembelajaran dapat didukung oleh media digital yang terintegrasi [1], [2].

Meskipun menawarkan fleksibilitas, penerapan pembelajaran berbasis teknologi tetap perlu mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan setiap satuan pendidikan. Sekolah yang masih mengandalkan

pembelajaran konvensional dapat mengalami kendala ketika guru atau siswa tidak dapat hadir secara langsung. Selain itu, pengelolaan materi, pemberian tugas, presensi, dan penilaian yang belum terintegrasi dapat menyulitkan penyampaian informasi serta pemantauan aktivitas belajar siswa. Oleh karena itu, pengembangan sistem *e-learning* perlu diarahkan tidak hanya pada penyediaan media pembelajaran daring, tetapi juga pada pengintegrasian aktivitas akademik yang sesuai dengan proses pembelajaran di sekolah [2], [3], [4].

Permasalahan tersebut ditemukan di SMA Negeri 1 Air Sugihan, yang memiliki 640 siswa, 34 guru, dan 18 kelas. Berdasarkan observasi dan wawancara yang didokumentasikan dalam laporan tugas akhir, proses pembelajaran di sekolah tersebut masih bergantung pada kehadiran fisik di kelas. Kondisi geografis dan akses transportasi yang cukup sulit, terutama ketika musim hujan, dapat menyebabkan keterlambatan atau ketidakhadiran guru maupun siswa. Pihak sekolah melaporkan bahwa dalam satu semester terdapat sekitar 6–10 pertemuan pembelajaran yang terganggu akibat cuaca buruk, kendala transportasi, atau ketidakhadiran guru karena sakit maupun tugas dinas. Pada beberapa pertemuan yang terganggu tersebut, kehadiran siswa juga dilaporkan menurun sekitar 10–15%. Kondisi ini menunjukkan perlunya alternatif pembelajaran yang dapat membantu menjaga keberlangsungan penyampaian materi dan tugas ketika pembelajaran tatap muka tidak berjalan sebagaimana mestinya.

Selain gangguan kehadiran, hasil wawancara juga menunjukkan kebutuhan terhadap media pembelajaran yang lebih fleksibel. Siswa memerlukan akses terhadap materi yang telah disampaikan guru agar dapat mempelajarinya kembali di luar jam sekolah. Guru juga membutuhkan sarana untuk membagikan materi, memberikan tugas, menerima pengumpulan tugas, mengelola presensi, serta menyampaikan informasi akademik secara lebih terorganisasi. Kebutuhan tersebut menjadi penting bagi siswa yang sedang sakit atau tidak dapat mengikuti pembelajaran di kelas sehingga tetap dapat memperoleh materi yang diberikan. Berdasarkan kondisi tersebut, sistem *e-learning* yang dikembangkan perlu mengakomodasi kebutuhan admin, guru, dan siswa melalui pengelolaan data pembelajaran yang terpusat dan akses berbasis web.

Dalam pengembangan sistem informasi, pemilihan metode pengembangan perlu disesuaikan dengan karakteristik masalah dan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang menekankan pengembangan secara iteratif melalui pembuatan prototipe dan penyempurnaan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna. Metode RAD telah diterapkan dalam pengembangan berbagai sistem informasi berbasis web, termasuk aplikasi *e-learning* [5]–[8]. Penelitian lain juga menunjukkan penerapan RAD dalam proses pengembangan aplikasi dan sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna [6], [9]. Berdasarkan pertimbangan tersebut, RAD dipilih sebagai pendekatan pengembangan sistem *e-learning* di SMA Negeri 1 Air Sugihan agar proses perancangan dan implementasi dapat disesuaikan dengan alur pembelajaran, kebutuhan guru dan siswa, serta pengelolaan data akademik.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem *e-learning* berbasis web pada SMA Negeri 1 Air Sugihan menggunakan metode RAD. Sistem yang dikembangkan mencakup pengelolaan pengguna, materi pembelajaran, tugas, presensi, jadwal, nilai, dan pengumuman sesuai dengan kebutuhan yang dijelaskan dalam laporan tugas akhir. Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan sistem pembelajaran terintegrasi dalam konteks sekolah yang menghadapi kendala geografis dan transportasi, dengan memperhatikan kebutuhan admin, guru, dan siswa. Evaluasi sistem dilakukan melalui *Blackbox Testing* untuk memeriksa kesesuaian fungsi dengan skenario yang ditetapkan [10], serta *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem. Hasil kedua evaluasi tersebut digunakan untuk menilai fungsionalitas dan kegunaan sistem berdasarkan data pengujian yang diperoleh.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *e-learning* berbasis web pada SMA Negeri 1 Air Sugihan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD), yang menekankan pengembangan melalui pembuatan prototipe, proses iteratif, dan penyempurnaan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna [1], [2]. Metode ini dipilih untuk mendukung pengembangan sistem pembelajaran terintegrasi yang mencakup pengelolaan materi, tugas, presensi, jadwal, nilai, dan pengumuman. Pengembangan sistem menggunakan tiga tahapan utama RAD, yaitu Requirements Planning, Design Workshop, dan Implementation, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode RAD

1. Requirements Planning

Tahap Requirements Planning dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran dan kebutuhan pengguna di SMA Negeri 1 Air Sugihan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran yang berjalan, kendala kehadiran guru dan siswa, serta mekanisme pengelolaan materi, tugas, presensi, dan informasi akademik. Hasil pengumpulan data digunakan untuk menentukan kebutuhan fungsional sistem berdasarkan peran admin, guru, dan siswa. Admin membutuhkan fasilitas pengelolaan data pengguna dan data akademik, guru membutuhkan fasilitas pengelolaan aktivitas pembelajaran, sedangkan siswa membutuhkan akses terhadap materi, tugas, jadwal, nilai, presensi, dan pengumuman.

2. Design Workshop

Tahap *Design Workshop* dilakukan untuk merancang dan menyempurnakan prototipe sistem berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Perancangan meliputi pemodelan proses dan fungsi sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) [3], perancangan struktur basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta perancangan antarmuka pengguna. Desain sistem disusun untuk mengintegrasikan pengelolaan data dan aktivitas pembelajaran ke dalam satu platform berbasis web. Prototipe yang dihasilkan menjadi dasar pengembangan sistem dan disempurnakan berdasarkan kebutuhan admin, guru, dan siswa.

3. Implementation

Tahap *Implementation* merupakan proses merealisasikan rancangan menjadi sistem *e-learning* berbasis web. Tahap ini meliputi pengkodean, integrasi fitur, dan pengujian sistem. Teknologi yang digunakan meliputi PHP sebagai bahasa pemrograman utama, HTML dan CSS untuk membangun tampilan antarmuka, JavaScript untuk mendukung interaktivitas, serta MySQL sebagai sistem pengelolaan basis data. Fitur yang diimplementasikan mencakup pengelolaan pengguna, materi pembelajaran, tugas, presensi, jadwal, nilai, dan pengumuman.

Setelah sistem dikembangkan, evaluasi dilakukan menggunakan *Blackbox Testing* dan *System Usability Scale* (SUS). *Blackbox Testing* digunakan untuk memeriksa kesesuaian fungsi sistem berdasarkan skenario pengujian dan membandingkan keluaran aktual dengan keluaran yang diharapkan [4]. Sementara itu, SUS digunakan untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap *usability* sistem melalui kuesioner yang terdiri atas sepuluh pernyataan dengan skala Likert 1–5 [5]. Evaluasi melibatkan 113 responden, yang terdiri atas 26 guru dan 87 siswa SMA Negeri 1 Air Sugihan. Hasil pengujian fungsional dan evaluasi SUS digunakan untuk menilai kesesuaian fungsi sistem serta persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaannya. Melalui tahapan tersebut, penelitian menghasilkan sistem *e-learning* berbasis web yang mengintegrasikan aktivitas pembelajaran dan mendukung akses materi serta pengelolaan tugas ketika kegiatan tatap muka mengalami kendala.

Dengan demikian, hasil pengembangan diharapkan dapat mendukung kebutuhan pembelajaran di SMA Negeri 1 Air Sugihan sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang telah diuraikan pada bagian pendahuluan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem *e-learning* berbasis web pada SMA Negeri 1 Air Sugihan dilakukan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional, struktur basis data, dan struktur kelas yang digunakan dalam

pengembangan aplikasi. Perancangan sistem terdiri atas *Use Case Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *Class Diagram*. Ketiga diagram tersebut digunakan untuk menjelaskan sistem dari sudut pandang interaksi pengguna, hubungan antardata, serta struktur objek dan fungsi yang terdapat di dalam aplikasi.

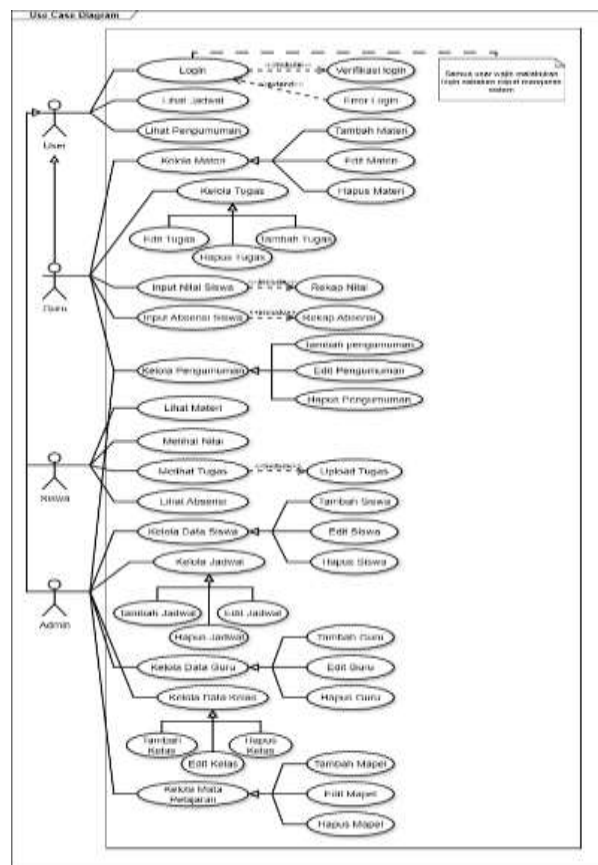
3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan fungsi yang tersedia dalam sistem berdasarkan kebutuhan pengguna [3]. Pada sistem E-SMANSA, terdapat empat aktor, yaitu User, guru, siswa, dan admin. Setiap aktor memiliki hak akses terhadap fungsi tertentu sesuai dengan perannya dalam sistem.

Aktor User memiliki akses untuk melakukan login, melihat jadwal, dan melihat pengumuman. Guru dapat mengelola materi dan tugas, memasukkan nilai siswa, menginput absensi, serta mengelola pengumuman. Pengelolaan materi dan tugas mencakup fungsi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data. Sementara itu, siswa dapat melihat materi pembelajaran, melihat tugas, mengunggah jawaban tugas, melihat nilai, dan melihat absensi.

Admin memiliki hak akses untuk mengelola data siswa, guru, kelas, jadwal, dan mata pelajaran, termasuk melakukan penambahan, pengubahan, dan penghapusan data. Pembagian hak akses tersebut dirancang untuk membedakan fungsi administrasi yang dijalankan oleh admin dengan aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa.

Berdasarkan pembagian hak akses tersebut, Use Case Diagram digunakan sebagai acuan dalam implementasi fungsi aplikasi dan penyusunan skenario pengujian fungsional. Diagram ini menunjukkan cakupan interaksi setiap aktor dengan sistem E-SMANSA, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Use Case Diagram Sistem E-Learning SMA Negeri 1 Air Sugihan

3.1.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan struktur basis data serta hubungan antarentitas yang mendukung pengelolaan informasi akademik dan aktivitas pembelajaran [4]. Berdasarkan rancangan basis data E-SMANSA, terdapat 15 entitas, yaitu *Users*, *Guru*, *Siswa*, *Kelas*, *Semester*,

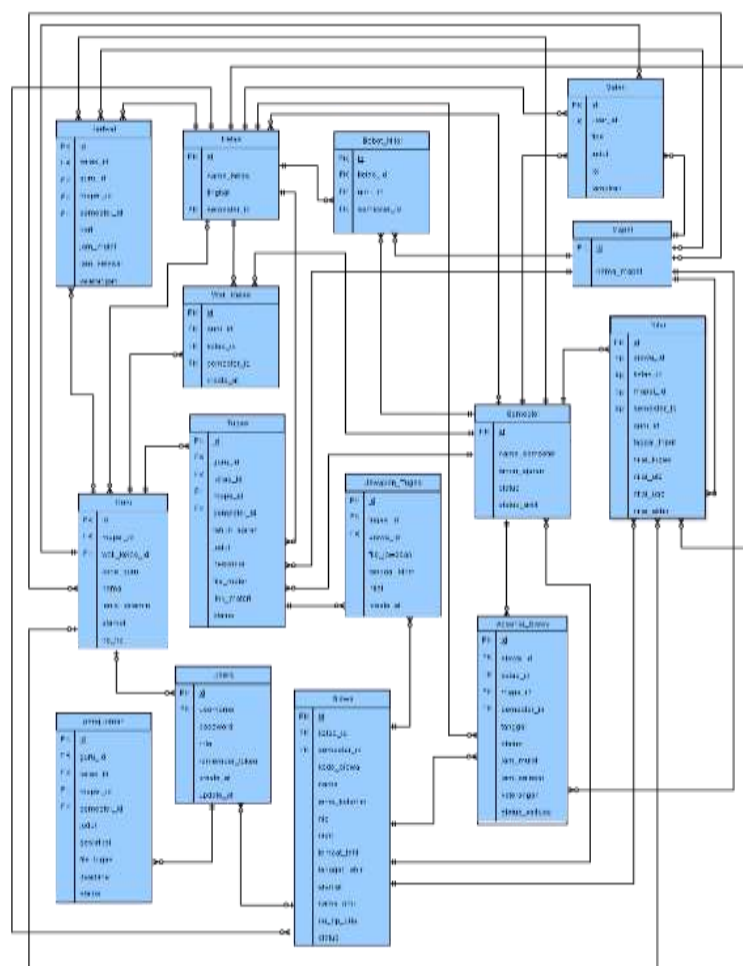
Mapel, *Jadwal*, *Materi*, *Tugas*, *Jawaban_Tugas*, *Nilai*, *Absensi_Siswa*, *Wali_Kelas*, *Bobot_Nilai*, dan *Pengumuman*.

Entitas *Users* digunakan untuk menyimpan informasi akun dan hak akses pengguna, sedangkan entitas *Guru* dan *Siswa* menyimpan data yang berkaitan dengan pengguna dalam kegiatan akademik. Entitas *Kelas* dan *Semester* mendukung pengelompokan siswa serta pengelolaan data berdasarkan periode pembelajaran. Selanjutnya, entitas *Mapel* dan *Jadwal* digunakan untuk merepresentasikan mata pelajaran dan pengaturan jadwal kegiatan pembelajaran.

Aktivitas pembelajaran direpresentasikan melalui entitas *Materi*, *Tugas*, dan *Jawaban_Tugas*. Entitas *Materi* menyimpan informasi materi pembelajaran, sedangkan entitas *Tugas* menyimpan informasi tugas yang diberikan oleh guru. Adapun entitas *Jawaban_Tugas* digunakan untuk merepresentasikan pengumpulan jawaban siswa yang berkaitan dengan tugas tertentu.

Dalam pengelolaan akademik, entitas *Nilai* digunakan untuk menyimpan informasi penilaian siswa, sedangkan *Absensi_Siswa* digunakan untuk mencatat data kehadiran. Entitas *Bobot_Nilai* mendukung pengaturan bobot komponen penilaian, sementara *Wali_Kelas* merepresentasikan penugasan guru sebagai wali kelas. Selain itu, entitas *Pengumuman* digunakan untuk menyimpan informasi yang disampaikan kepada pengguna sistem.

Hubungan antarentitas dibentuk melalui penggunaan *primary key* dan *foreign key* sesuai dengan rancangan basis data. Struktur tersebut bertujuan menjaga keterkaitan data serta mendukung proses penyimpanan dan pengambilan informasi yang diperlukan oleh fitur aplikasi. Rancangan ERD sistem E-SMANSA ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Entity Relationship Diagram Sistem E-Learning SMA Negeri 1 Air Sugihan

3.1.3 Class Diagram

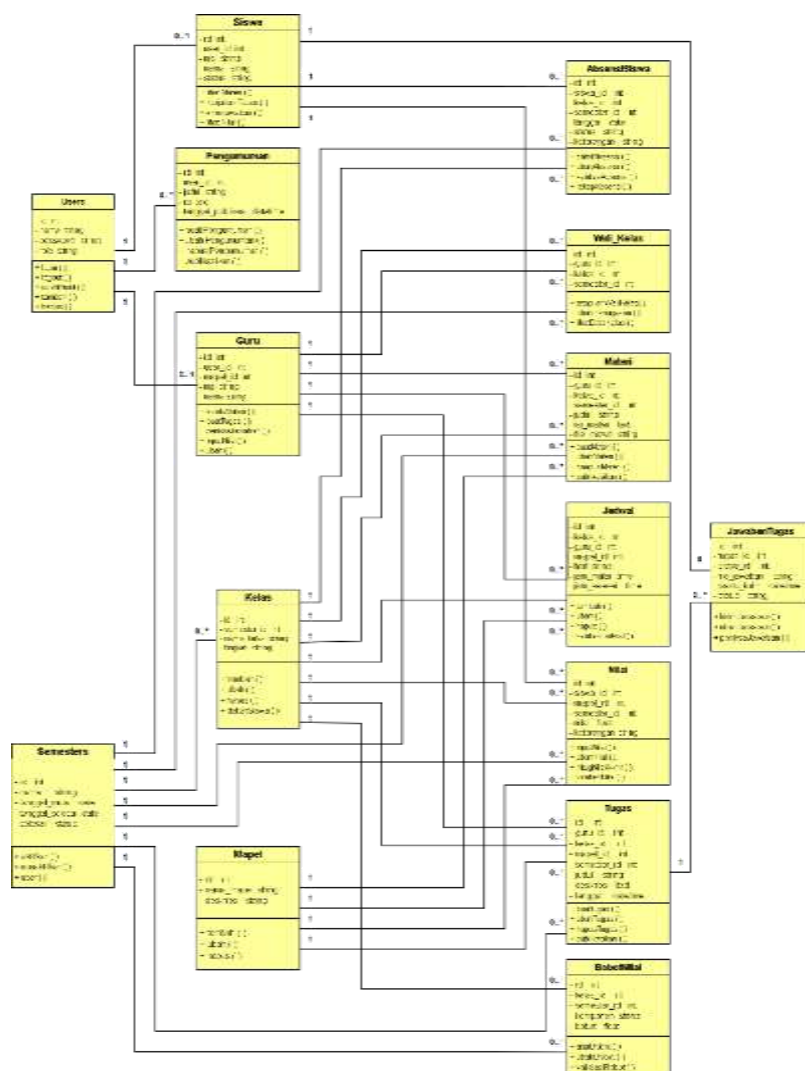
Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem berorientasi objek yang mencakup kelas, atribut, operasi atau metode, serta hubungan antarkelas [3]. Berbeda dengan Entity Relationship Diagram

(ERD) yang berfokus pada struktur data dan hubungan antarentitas, Class Diagram menggambarkan struktur kelas serta tanggung jawab objek dalam mendukung fungsi aplikasi.

Berdasarkan rancangan sistem E-SMANSA, kelas-kelas utama meliputi Users, Guru, Siswa, Kelas, Semesters, Mapel, Jadwal, Materi, Tugas, JawabanTugas, Nilai, AbsensiSiswa, Wali_Kelas, BobotNilai, dan Pengumuman. Setiap kelas memiliki atribut yang merepresentasikan karakteristik objek serta operasi yang menggambarkan fungsi atau tindakan yang dapat dilakukan oleh objek tersebut.

Sebagai contoh, kelas Users menyediakan operasi untuk melakukan login, logout, dan pengelolaan profil. Kelas Guru mendukung pengelolaan materi dan tugas, pemeriksaan jawaban, serta penginputan nilai. Sementara itu, kelas Siswa menyediakan fungsi untuk melihat materi, mengerjakan atau mengirimkan tugas, dan melihat nilai. Kelas Jadwal, Materi, Tugas, dan Pengumuman juga memiliki atribut dan operasi yang berkaitan dengan pengelolaan informasi masing-masing.

Hubungan antarkelas menggambarkan keterkaitan objek dalam mendukung proses pembelajaran. Sebagai contoh, kelas Tugas berhubungan dengan JawabanTugas untuk merepresentasikan pengumpulan jawaban siswa, sedangkan kelas Nilai berkaitan dengan data siswa dan mata pelajaran dalam pengelolaan penilaian. Dengan demikian, Class Diagram menjadi acuan dalam menggambarkan struktur objek, hubungan antarkelas, dan pembagian tanggung jawab fungsional pada sistem E-SMANSA. Rancangan Class Diagram ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Class Diagram Sistem E-Learning SMA Negeri 1 Air Sugihan

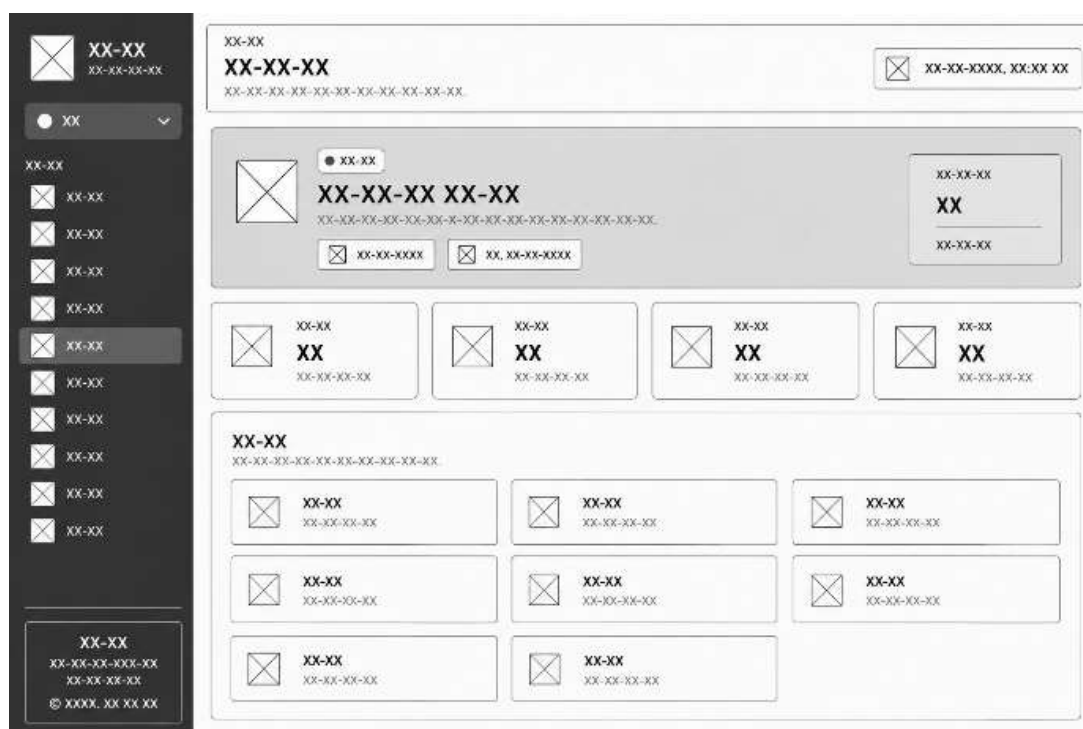
3.1.4 Perancangan UI/UX

Perancangan User Interface (UI) dan User Experience (UX) dilakukan untuk menentukan tata letak antarmuka serta alur interaksi pengguna pada sistem e-learning berbasis web di SMA Negeri 1 Air Sugihan.

Rancangan antarmuka dibedakan berdasarkan tiga peran utama, yaitu admin, guru, dan siswa. Pembagian ini bertujuan agar tampilan dan navigasi sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan serta hak akses setiap pengguna. Secara umum, rancangan dashboard menggunakan panel navigasi di sisi kiri dan area konten utama di sisi kanan. Panel navigasi berfungsi untuk mengelompokkan menu, sedangkan area konten digunakan untuk menampilkan informasi, ringkasan data, dan komponen yang mendukung aktivitas pengguna. Rancangan juga menggunakan kartu informasi, panel konten, dan elemen navigasi untuk membentuk susunan tampilan yang konsisten.

1. Rancangan Dashboard Admin

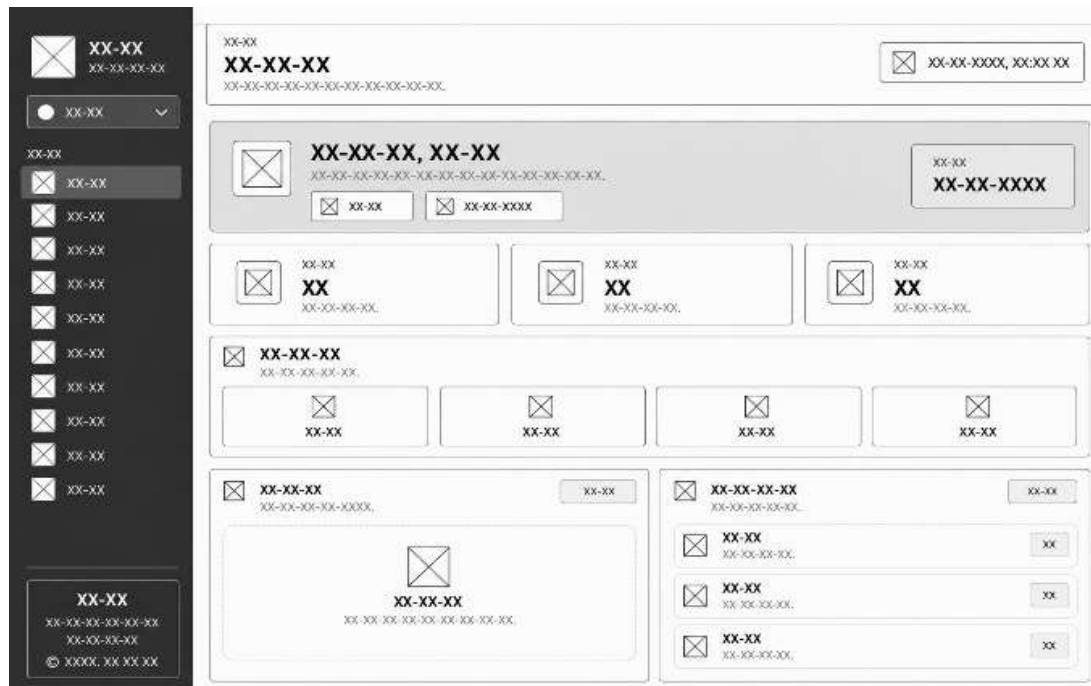
Rancangan dashboard admin difokuskan pada pengelolaan data dan informasi pendukung sistem. Antarmuka menggunakan panel navigasi untuk mengakses menu administrasi, sedangkan area utama menampilkan ringkasan informasi dalam bentuk kartu dan beberapa kelompok konten. Struktur tersebut dirancang untuk mendukung aktivitas admin dalam mengelola data siswa, guru, kelas, jadwal, dan mata pelajaran sesuai dengan fungsi sistem yang telah ditentukan



Gambar 5 Rancangan UI/UX Dashboard Admin

2. Rancangan Dashboard Guru

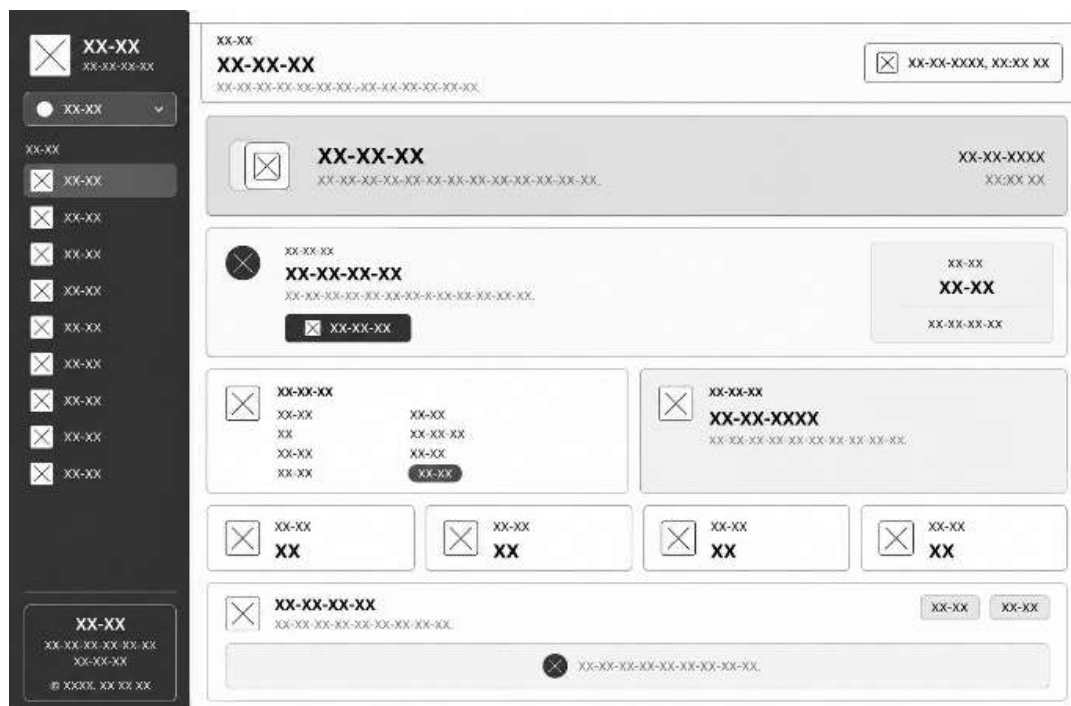
Rancangan dashboard guru disusun untuk mendukung aktivitas pengelolaan pembelajaran. Antarmuka mempertahankan pola navigasi di sisi kiri dan area konten utama di bagian kanan agar susunan halaman tetap konsisten. Area konten dirancang untuk menampilkan informasi yang berkaitan dengan aktivitas guru, termasuk pengelolaan materi pembelajaran, tugas, nilai, absensi, dan pengumuman sesuai dengan hak aksesnya.



Gambar 6 Rancangan UI/UX Dashboard Guru

3. Rancangan Dashboard Siswa

Rancangan dashboard siswa difokuskan pada kemudahan akses terhadap informasi dan aktivitas pembelajaran. Tata letak antarmuka menggunakan panel navigasi untuk mengakses menu dan area konten untuk menyajikan informasi yang dibutuhkan siswa. Rancangan ini ditujukan untuk mendukung akses terhadap materi pembelajaran, tugas, pengumpulan tugas, nilai, dan informasi absensi sesuai dengan fungsi yang tersedia dalam sistem.



Gambar 7 Rancangan UI/UX Dashboard Siswa

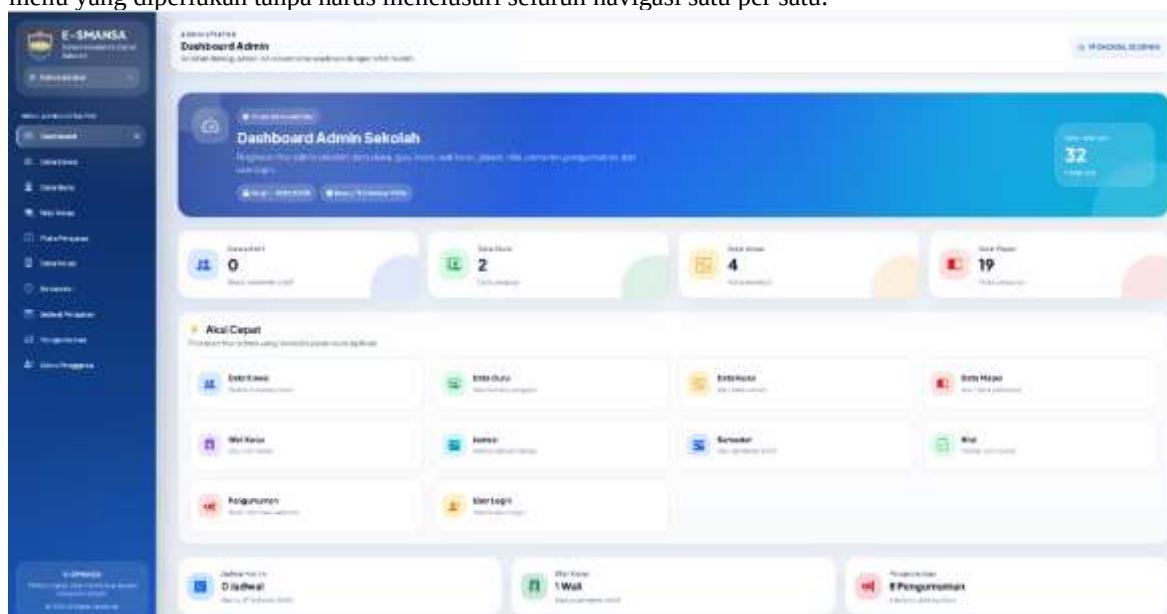
3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan rancangan sistem e-learning ke dalam aplikasi berbasis web yang diberi nama E-SMANSA (Sistem Akademik Digital Sekolah). Aplikasi dikembangkan untuk mendukung pengelolaan data akademik dan aktivitas pembelajaran melalui pembagian hak akses admin, guru, dan siswa. Hasil implementasi ditunjukkan melalui tampilan dashboard dan halaman pengelolaan pembelajaran yang tersedia pada aplikasi.

3.2.1 Implementasi Dashboard Admin

Dashboard admin merupakan halaman utama yang digunakan untuk menampilkan ringkasan informasi akademik dan menyediakan akses ke fungsi administrasi sistem. Berdasarkan tampilan aplikasi, dashboard ini memuat ringkasan data siswa, guru, kelas, dan mata pelajaran. Selain itu, tersedia menu navigasi untuk mengakses pengelolaan data siswa, data guru, wali kelas, mata pelajaran, data kelas, semester, jadwal pelajaran, pengumuman, dan akun pengguna.

Tampilan dashboard juga menyediakan bagian akses cepat yang mengelompokkan beberapa fungsi administrasi dalam satu halaman. Pengelompokan tersebut ditujukan untuk memudahkan admin menemukan menu yang diperlukan tanpa harus menelusuri seluruh navigasi satu per satu.

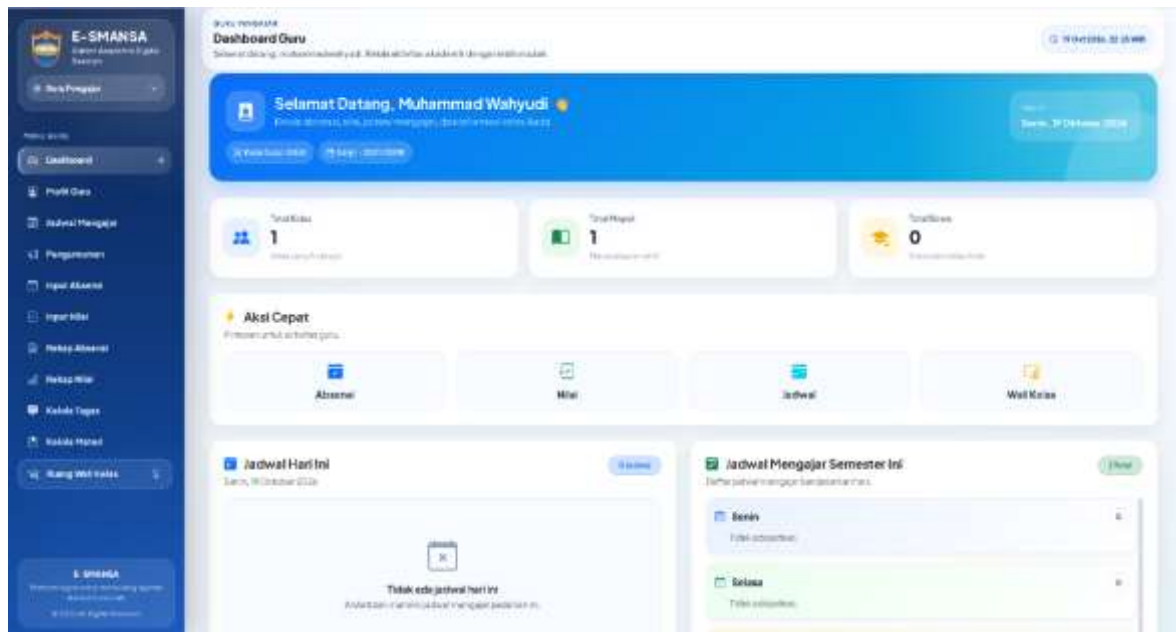


Gambar 8 Implementasi Dashboard Admin E-SMANSA

3.2.2 Implementasi Dashboard Guru

Dashboard guru dirancang sebagai halaman utama untuk mendukung aktivitas guru dalam mengelola kegiatan pembelajaran. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi, seperti jumlah kelas, mata pelajaran, dan siswa, serta menyediakan akses cepat menuju fungsi absensi, nilai, jadwal, dan wali kelas.

Pada panel navigasi tersedia menu profil guru, jadwal mengajar, pengumuman, input absensi, input nilai, rekap absensi, rekap nilai, pengelolaan tugas, dan pengelolaan materi. Dashboard juga menampilkan informasi jadwal harian dan jadwal mengajar semester sehingga guru dapat melihat informasi yang berkaitan dengan kegiatan mengajarnya melalui halaman utama.

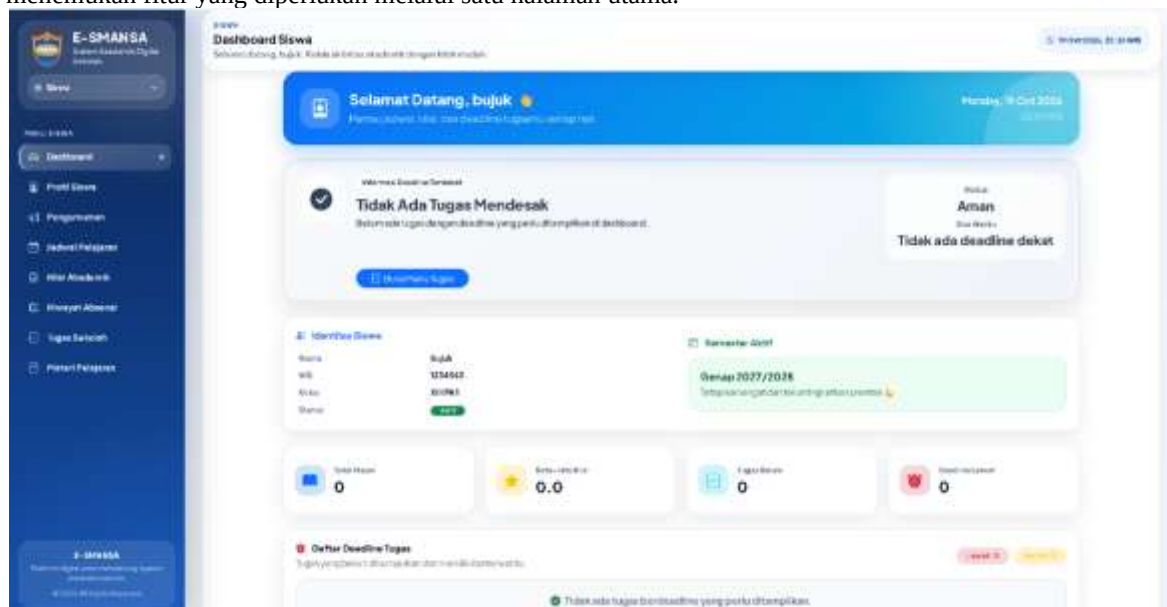


Gambar 9 Implementasi Dashboard Guru E-SMANSA

3.2.3 Implementasi Dashboard Siswa

Dashboard siswa merupakan halaman utama yang menyediakan akses terhadap informasi akademik dan aktivitas pembelajaran. Berdasarkan tampilan aplikasi, halaman ini memuat informasi identitas siswa, semester aktif, ringkasan mata pelajaran, rata-rata nilai, jumlah tugas yang belum diselesaikan, dan informasi tenggat tugas.

Dashboard juga menampilkan informasi mengenai tugas dengan tenggat terdekat serta navigasi menuju profil siswa, pengumuman, jadwal pelajaran, nilai akademik, riwayat absensi, tugas sekolah, dan materi pelajaran. Penyajian informasi tersebut ditujukan untuk membantu siswa memantau aktivitas pembelajaran dan menemukan fitur yang diperlukan melalui satu halaman utama.

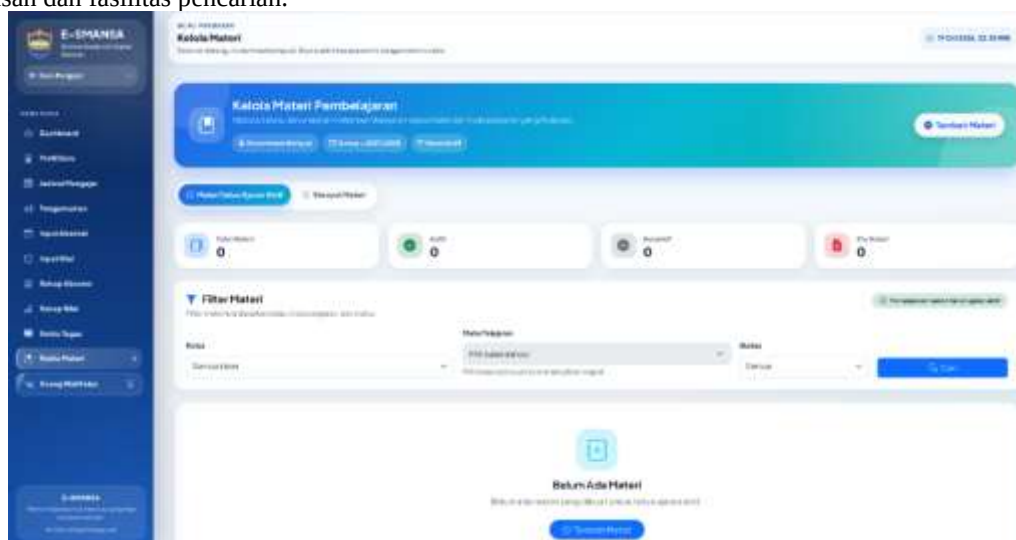


Gambar 10 Implementasi Dashboard Siswa E-SMANSA

3.2.4 Implementasi Halaman Pengelolaan Materi

Halaman pengelolaan materi digunakan oleh guru untuk mengelola materi pembelajaran yang berkaitan dengan kelas dan mata pelajaran yang diajarkan. Halaman ini menyediakan tombol penambahan materi, pilihan periode ajaran, riwayat materi, serta fasilitas penyaringan berdasarkan kelas, mata pelajaran, dan status materi.

Fitur penyaringan tersebut membantu guru menampilkan materi berdasarkan kriteria yang dipilih. Halaman ini juga menyediakan ringkasan jumlah materi, materi aktif, materi nonaktif, dan file materi. Dengan demikian, pengelolaan materi pembelajaran disusun dalam satu antarmuka yang menggabungkan informasi ringkasan dan fasilitas pencarian.

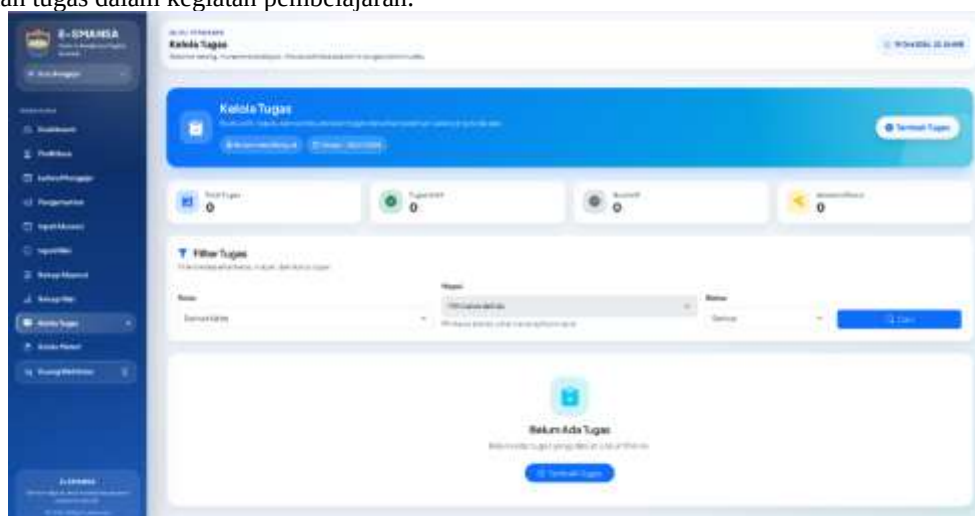


Gambar 11 Implementasi Halaman Pengelolaan Materi

3.2.5 Implementasi Halaman Pengelolaan Tugas

Halaman pengelolaan tugas digunakan untuk mendukung proses pengelolaan tugas pembelajaran oleh guru. Antarmuka menyediakan tombol penambahan tugas, ringkasan jumlah tugas, tugas aktif, tugas nonaktif, dan jawaban yang masuk. Selain itu, tersedia fasilitas penyaringan berdasarkan kelas, mata pelajaran, dan status tugas.

Melalui halaman ini, guru dapat mengakses fungsi pengelolaan tugas berdasarkan kriteria yang dipilih. Penyajian ringkasan informasi dan fasilitas penyaringan ditujukan untuk membantu guru mengelola daftar tugas secara lebih terstruktur. Halaman ini menjadi salah satu komponen sistem yang mendukung pemberian tugas dalam kegiatan pembelajaran.

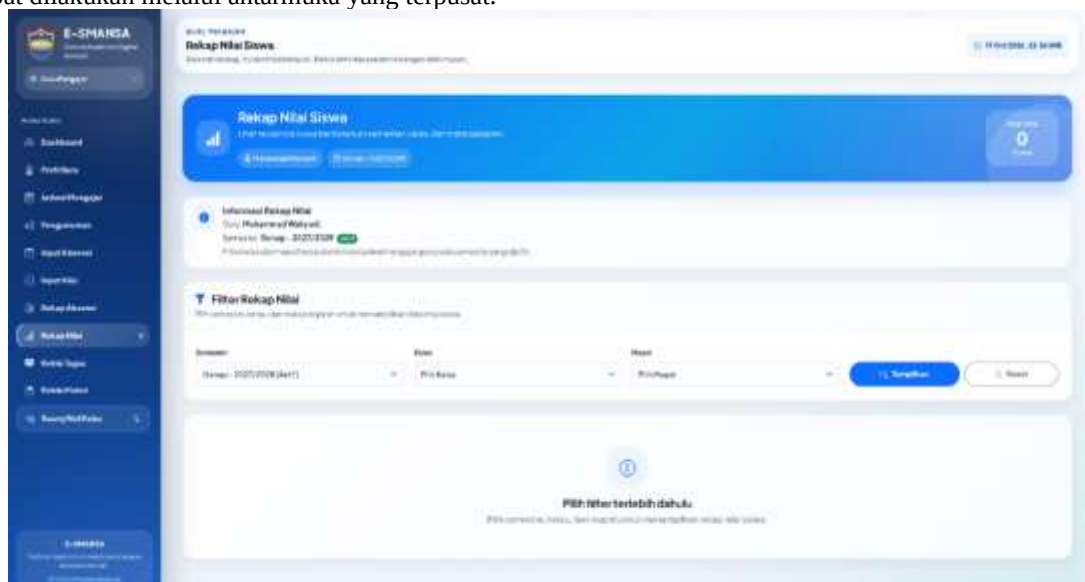


Gambar 12 Implementasi Halaman Pengelolaan Tugas

3.2.6 Implementasi Halaman Rekap Nilai Siswa

Halaman rekap nilai siswa digunakan untuk menampilkan informasi nilai berdasarkan parameter akademik yang dipilih. Antarmuka menyediakan informasi semester, guru yang mengakses halaman, serta fasilitas penyaringan berdasarkan semester, kelas, dan mata pelajaran. Tombol untuk menampilkan hasil dan mengatur ulang penyaringan juga tersedia pada halaman tersebut.

Fasilitas penyaringan dirancang agar informasi nilai dapat ditampilkan berdasarkan kombinasi kriteria yang sesuai. Dengan adanya halaman rekap nilai, pengelolaan dan peninjauan informasi hasil pembelajaran dapat dilakukan melalui antarmuka yang terpusat.

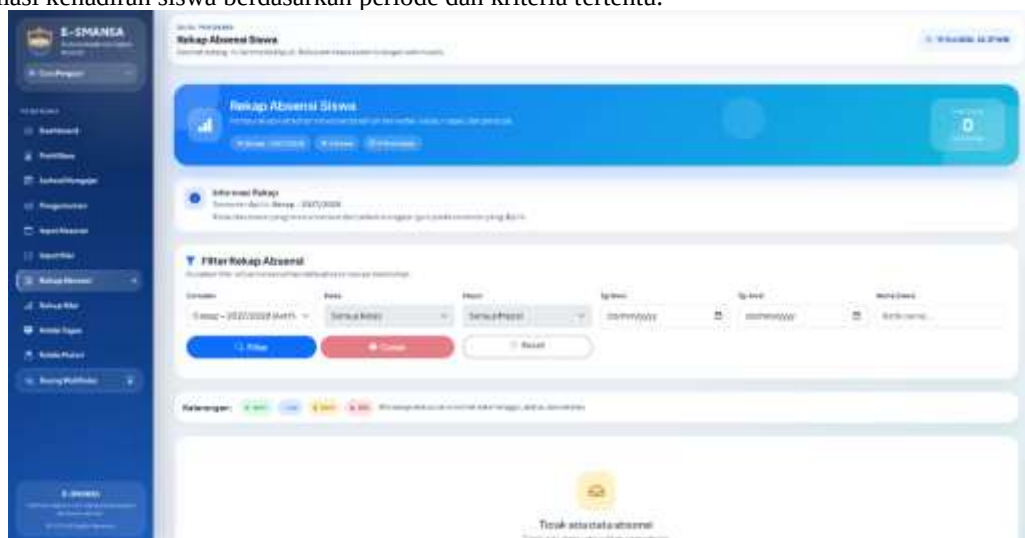


Gambar 13 Implementasi Halaman Rekap Nilai Siswa

3.2.7 Implementasi Halaman Rekap Absensi Siswa

Halaman rekap absensi siswa digunakan untuk menampilkan informasi kehadiran berdasarkan parameter yang ditentukan. Antarmuka menyediakan pilihan semester, kelas, mata pelajaran, tanggal awal, tanggal akhir, dan nama siswa. Pengguna juga dapat menggunakan fasilitas filter, cetak, dan reset untuk mengatur tampilan data yang diperlukan.

Halaman ini turut menampilkan keterangan kategori status kehadiran, yaitu hadir, izin, sakit, dan alfa. Penyediaan parameter penyaringan dan keterangan status tersebut ditujukan untuk memudahkan peninjauan informasi kehadiran siswa berdasarkan periode dan kriteria tertentu.



Gambar 14 Implementasi Halaman Rekap Absensi Siswa

Berdasarkan tampilan yang disajikan, implementasi E-SMANSA mencakup dashboard untuk tiga jenis pengguna serta halaman pengelolaan materi, tugas, nilai, dan absensi. Setiap halaman disusun berdasarkan fungsi yang berbeda, tetapi tetap menggunakan pola navigasi dan penyajian informasi yang konsisten. Implementasi tersebut menjadi dasar untuk melakukan pengujian fungsional guna mengetahui kesesuaian fungsi aplikasi dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

3.3 Hasil Pengujian Blackbox Testing

Pengujian fungsional sistem E-SMANSA dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk mengetahui kesesuaian fungsi aplikasi dengan keluaran yang diharapkan berdasarkan skenario pengujian. Metode ini berfokus pada pengujian masukan dan keluaran sistem tanpa memeriksa struktur internal kode program secara langsung [5]. Pengujian dilakukan terhadap tiga kelompok pengguna, yaitu admin, guru, dan siswa, sesuai dengan pembagian hak akses yang diterapkan pada sistem.

Pengujian pada sisi admin mencakup fungsi login serta pengelolaan data siswa, guru, kelas, mata pelajaran, dan jadwal. Skenario pengujian meliputi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data untuk memeriksa kesesuaian hasil proses dengan keluaran yang diharapkan. Hasil pengujian admin disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian Blackbox Testing pada Admin

No	Use Case	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Admin masuk sistem	Username & password	Dashboard admin tampil	Valid
2	Kelola Data Siswa	Tambah siswa	Data siswa	Tersimpan	Valid
3	Edit Data Siswa	Ubah siswa	Data baru	Terupdate	Valid
4	Hapus Siswa	Hapus data siswa	ID siswa	Data terhapus	Valid
5	Kelola Data Guru	Tambah guru	Data guru	Tersimpan	Valid
6	Edit Guru	Ubah data guru	Data baru	Update berhasil	Valid
7	Hapus Guru	Hapus guru	ID guru	Data terhapus	Valid
8	Kelola Kelas	Tambah kelas	Nama kelas	Tersimpan	Valid
9	Edit Kelas	Ubah kelas	Data baru	Update berhasil	Valid
10	Hapus Kelas	Hapus kelas	ID kelas	Terhapus	Valid
11	Kelola Mapel	Tambah mapel	Nama mapel	Tersimpan	Valid
12	Edit Mapel	Ubah mapel	Data baru	Update berhasil	Valid
13	Hapus Mapel	Hapus mapel	ID mapel	Terhapus	Valid
14	Kelola Jadwal	Tambah/edit/hapus jadwal	Data jadwal	Jadwal terupdate	Valid

Berdasarkan tabel pengujian admin, terdapat 14 skenario pengujian dan seluruhnya memperoleh status valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang diuji pada sisi admin menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan.

Pada sisi guru, pengujian mencakup fungsi login, pengelolaan materi, pengelolaan tugas, input nilai, rekap nilai, input absensi, rekap absensi, serta pengelolaan pengumuman. Skenario pengujian digunakan untuk memeriksa fungsi penambahan, pengubahan, penghapusan, dan penyajian informasi pembelajaran. Hasil pengujian pada sisi guru disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Blackbox Testing pada Guru

No	Use Case	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Guru masuk sistem	Username & password	Masuk dashboard guru	Valid
2	Kelola Materi	Tambah materi	File + deskripsi	Materi tersimpan	Valid
3	Edit Materi	Ubah materi	Data baru	Materi terupdate	Valid
4	Hapus Materi	Menghapus materi	ID materi	Materi terhapus	Valid
5	Kelola Tugas	Tambah tugas	Judul + deadline	Tugas muncul	Valid
6	Edit Tugas	Ubah tugas	Data baru	Update berhasil	Valid
7	Hapus Tugas	Hapus tugas	ID tugas	Tugas terhapus	Valid
8	Input Nilai	Memberi nilai siswa	Nilai angka	Nilai tersimpan	Valid
9	Rekap Nilai	Melihat rekap nilai	Data nilai	Rekap tampil	Valid
10	Input Absensi	Mengisi kehadiran	Status hadir/izin/alpa	Tersimpan	Valid
11	Rekap Absensi	Melihat rekap	Data absensi	Rekap muncul	Valid
12	Kelola Pengumuman	Tambah/edit/hapus	Data pengumuman	Pengumuman update	Valid
13	Logout	Keluar sistem	Klik logout	Kembali login	Valid

Berdasarkan tabel pengujian guru, terdapat 13 skenario pengujian dan seluruhnya memperoleh status valid. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi-fungsi guru yang tercantum dalam skenario pengujian menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan pada saat pengujian dilakukan.

Pengujian pada sisi siswa mencakup fungsi login, melihat jadwal, melihat pengumuman, mengakses materi, melihat tugas, mengunggah tugas, melihat nilai, melihat absensi, dan logout. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa kesesuaian fungsi yang digunakan siswa dalam mengakses informasi dan menjalankan aktivitas pembelajaran. Hasil pengujian pada sisi siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian Blackbox Testing pada Siswa

No	Use Case	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Siswa login ke sistem	Username & password valid	Masuk dashboard siswa	Valid
2	Lihat Jadwal	Akses menu jadwal	Klik menu jadwal	Jadwal tampil sesuai kelas	Valid
3	Lihat Pengumuman	Membuka pengumuman	Klik menu pengumuman	Daftar pengumuman tampil	Valid
4	Lihat Materi	Membuka materi pelajaran	Pilih mapel	Materi tampil	Valid
5	Lihat Tugas	Melihat tugas	Klik menu tugas	Daftar tugas muncul	Valid
6	Upload Tugas	Mengirim tugas	File tugas	File tersimpan	Valid
7	Lihat Nilai	Cek hasil nilai	Klik menu nilai	Nilai tampil	Valid
8	Lihat Absensi	Cek kehadiran	Klik menu absensi	Data absensi tampil	Valid
9	Logout	Keluar sistem	Klik logout	Kembali ke login	Valid

Berdasarkan tabel pengujian siswa, terdapat sembilan skenario pengujian dan seluruhnya memperoleh status valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang diuji pada sisi siswa menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan skenario pengujian.

Secara keseluruhan, pengujian *Blackbox Testing* mencakup 36 skenario, yang terdiri atas 14 skenario admin, 13 skenario guru, dan sembilan skenario siswa. Berdasarkan hasil yang tercantum dalam ketiga tabel, seluruh skenario memperoleh status valid. Persentase skenario pengujian valid dihitung dengan membandingkan jumlah skenario berstatus valid terhadap jumlah seluruh skenario pengujian, sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$\begin{aligned}\text{Persentase Valid} &= \frac{\text{Jumlah Skenario Valid}}{\text{Total Skenario}} \times 100\% \\ &= \frac{36}{36} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persentase skenario pengujian yang memperoleh status valid adalah sebesar 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh skenario yang tercantum dalam tabel menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan pada saat pengujian dilakukan. Namun, kesimpulan tersebut terbatas pada fungsi dan skenario yang diuji sehingga tidak secara otomatis menjamin bahwa seluruh kemungkinan penggunaan sistem telah bebas dari kesalahan.

3.4 Hasil Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Evaluasi *usability* sistem E-SMANSA dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), yaitu instrumen evaluasi yang digunakan untuk mengukur persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan suatu sistem [8]. Evaluasi ini melibatkan 113 responden, yang terdiri atas 26 guru dan 87 siswa. Penilaian dilakukan berdasarkan sepuluh pernyataan SUS dengan menerapkan aturan penskoran untuk memperoleh skor setiap responden [8]. Selanjutnya, skor rata-rata dihitung secara terpisah untuk kelompok guru dan siswa, serta untuk keseluruhan responden.

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner, perhitungan skor rata-rata SUS untuk setiap kelompok responden adalah sebagai berikut.

1. Responden guru

$$\overline{SUS}_{guru} = \frac{2340}{26} = 90,00$$

2. Responden siswa

$$\overline{SUS}_{siswa} = \frac{7987,5}{87} = 91,81$$

3. Seluruh responden

$$\overline{SUS} = \frac{10327,5}{113} = 91,39$$

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kelompok guru memperoleh skor rata-rata SUS sebesar 90,00, sedangkan kelompok siswa memperoleh skor sebesar 91,81. Secara keseluruhan, skor rata-rata SUS dari 113 responden adalah 91,39. Ringkasan hasil evaluasi SUS disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Kelompok responden	Jumlah responden	Total skor SUS	Rata-rata SUS
Guru	26	2.340	90,00
Siswa	87	7.987,5	91,81
Keseluruhan	113	10.327,5	91,39

Berdasarkan hasil tersebut, skor rata-rata SUS keseluruhan sebesar 91,39 termasuk dalam kategori *Excellent* berdasarkan interpretasi *adjective rating*. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem E-SMANSA memperoleh penilaian *usability* yang sangat baik dari guru dan siswa. Meskipun demikian, skor SUS menggambarkan persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem, sehingga perlu dibedakan dari hasil pengujian fungsional yang dilakukan melalui *Blackbox Testing*.

3.5 Pembahasan

Hasil implementasi sistem E-SMANSA menunjukkan bahwa sistem e-learning berbasis web telah dikembangkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Air Sugihan. Sistem menyediakan fitur yang dapat digunakan oleh admin, guru, dan siswa sesuai dengan hak akses masing-masing, sehingga pengelolaan informasi dan aktivitas pembelajaran dapat dilakukan melalui satu sistem terintegrasi.

Berdasarkan hasil *Blackbox Testing*, sebanyak 36 skenario pengujian dinyatakan valid, yang menghasilkan persentase keberhasilan sebesar 100% pada skenario yang diuji. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang diuji telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sementara itu, hasil evaluasi SUS terhadap 113 responden menghasilkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 91,39, yang termasuk kategori *Excellent* berdasarkan interpretasi *adjective rating*.

Kedua hasil pengujian tersebut memberikan gambaran dari aspek yang berbeda. *Blackbox Testing* digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi sistem berdasarkan skenario pengujian, sedangkan SUS digunakan untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap *usability* sistem. Skor SUS yang tinggi menunjukkan bahwa guru dan siswa memberikan penilaian yang sangat baik terhadap kemudahan penggunaan sistem.

Dengan demikian, E-SMANSA berpotensi menjadi sarana pendukung pembelajaran yang membantu mengintegrasikan aktivitas pembelajaran berbasis web di SMA Negeri 1 Air Sugihan. Namun, hasil penelitian ini masih terbatas pada fungsi yang diuji dan persepsi responden. Evaluasi lebih lanjut dalam penggunaan jangka panjang dapat dilakukan untuk mengetahui efektivitas sistem dalam mendukung kegiatan pembelajaran sehari-hari.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem E-SMANSA, yaitu sistem e-learning berbasis web yang dikembangkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 1 Air Sugihan. Sistem menyediakan fasilitas pembelajaran dan pengelolaan informasi sesuai dengan hak akses admin, guru, dan siswa. Hasil pengujian menggunakan *Blackbox Testing* menunjukkan bahwa 36 skenario pengujian dinyatakan valid, dengan persentase keberhasilan sebesar 100% pada skenario yang diuji. Selain itu, evaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 113 responden memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 91,39, yang termasuk kategori *Excellent*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi yang diuji telah berjalan sesuai harapan dan sistem memperoleh penilaian *usability* yang sangat baik dari responden. Pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada evaluasi penggunaan sistem dalam jangka panjang, penyempurnaan fitur berdasarkan masukan pengguna, serta pengukuran efektivitas sistem terhadap proses pembelajaran di sekolah.

REFERENCES

- [1] M. Al Haviz, A. I. Alfresi, W. Jatmiko, and Sumarna, "Perancangan sistem informasi *e-learning* menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) di IAIQ Al-Ittifaqiah," *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, vol. 7, no. 1, pp. 628–635, 2025, doi: 10.52005/jursistekni.v7i1.462.
- [2] A. F. Amanda, M. F. Afrizal, and Y. Sugiarti, "Penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pelatihan pembuatan aplikasi sederhana," *Journal of Computer Science Contributions (JUCOSCO)*, vol. 4, no. 2, pp. 109–118, 2025, doi: 10.31599/wsyzwf85.
- [3] S. Z. Evan, "Penggunaan *e-learning* dan *digital learning* dalam mendukung pendidikan di Indonesia," *Jurnal Inspirasi*, vol. 15, no. 1, pp. 30–43, 2024, doi: 10.35880/inspirasi.v15i1.2339.
- [4] S. R. Ningsih and Erdisna, "Implementasi *e-learning* sebagai media pembelajaran online bagi siswa sekolah menengah kejuruan (SMK)," *JOISIE: Journal of Information System and Informatics Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 20–28, 2021.
- [5] U. Nurhasan, M. Mujahid, and F. Sukmadewi, "Penerapan RAD pada aplikasi *e-learning* lembaga bimbingan belajar *Gold Generation*," *Generation Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 35–47, 2021, doi: 10.29407/gj.v5i1.14574.
- [6] S. R. Wicaksono, *Blackbox Testing: Teori dan Studi Kasus Program*. Malang, Indonesia: CV. Seribu Bintang, 2021. doi: 10.5281/zenodo.7659674.
- [7] J. T. Santoso and Migunani, *Sistem Berorientasi Obyek dengan UML*. 2021.
- [8] J. Brooke, "SUS: A 'quick and dirty' usability scale," in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and I. L. McClelland, Eds. London, U.K.: Taylor & Francis, 1996, pp. 189–194, doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [9] A. B. Musa and L. Fitriani, "Sistem manajemen pembelajaran berbasis web menggunakan metode RAD," *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, pp. 1976–1985, 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-2.2812.
- [10] M. R. Fahlevi and S. Mu'minin, "Web-based online learning platform with RAD and Laravel methods," *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, vol. 17, no. 1, pp. 107–113, 2025, doi: 10.31937/ti.v17i1.3933.