

BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web di MA Al-Istiqomah Caringin dilakukan untuk mengatasi permasalahan administrasi manual yang selama ini berjalan. Sistem yang dirancang bertujuan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pencatatan serta pelaporan pembayaran SPP.

Analisa dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan utama pengguna, yaitu admin keuangan, melalui pendekatan PIECES. Hasil analisa menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan harus mampu:

1. Mempercepat proses pencatatan dan pelaporan pembayaran SPP.
2. Menyediakan informasi riwayat pembayaran yang akurat dan mudah diakses.
3. Mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan keterlambatan laporan.
4. Memberikan layanan yang mudah digunakan dan responsif bagi admin keuangan

Tabel 4.1 Table Sistem berjalan dan Usulan

Aspek	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
Rekap SPP	Dilakukan secara tertulis di buku kas harian	Pencatatan dapat dilakukan melalui aplikasi berbasis web
Rekapitulasi Laporan Pembayaran SPP	Rekapitulasi dilakukan pada data excel	Rekapitulasi dapat dilihat langsung pada aplikasi berbasis web

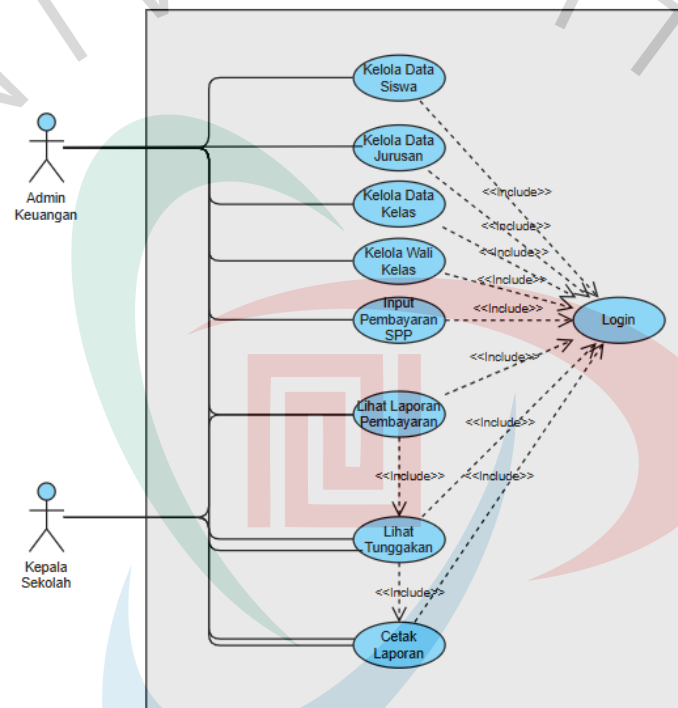
4.1.1 Tahapan RAD *Design Workshop* (Workshop Desain)

Tahap *Design Workshop* merupakan komponen utama dalam pendekatan Rapid Application Development (RAD) yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin. Pada tahap ini, proses perancangan sistem dilakukan secara berulang melalui tiga sesi lokakarya yang melibatkan penulis selaku pengembang dan admin keuangan sebagai pengguna utama. Keterlibatan aktif dari pihak admin keuangan dimaksudkan untuk memastikan bahwa rancangan sistem benar-benar mencerminkan kebutuhan operasional di lapangan, terutama dalam hal pencatatan pembayaran, penyusunan laporan, serta pengelolaan data transaksi SPP. Setiap sesi workshop difokuskan pada identifikasi dan penyempurnaan use case, mulai dari pemetaan aktor,

definisi fungsionalitas utama, hingga struktur kontrol logika sistem seperti verifikasi pembayaran dan rekapitulasi laporan. Hasil dari ketiga sesi ini membentuk rancangan use case final yang menjadi dasar dalam penyusunan model sistem dan implementasi aplikasi secara menyeluruh.

1. Pelaksanaan Workshop Desain Pertama

Pada workshop desain pertama, dilakukan pemetaan kebutuhan dasar sistem dan pembuatan use case diagram awal berdasarkan proses rekap pembayaran SPP yang berjalan di MA Al-Istiqomah Caringin.



Gambar 4.1 Use Case Diagram pada RAD Workshop Desain tahap 1

Hasil pelaksanaan RAD Workshop Desain tahap pertama dijelaskan pada tabel berikut:

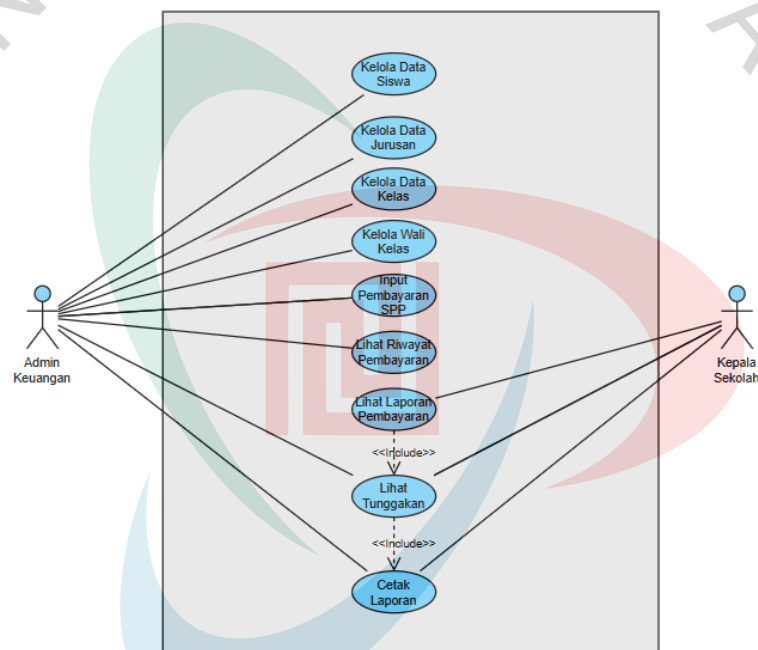
Tabel 4.2 Tabel Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD tahap 1

Diagram/Prototype	Response Pengguna
Use Case Diagram	1. Diagram sudah mencerminkan alur utama pencatatan pembayaran dan pengelolaan data oleh admin.
	2. Fungsi pencatatan transaksi dan rekapitulasi laporan sudah sesuai kebutuhan.
	3. Proses login sebagai titik awal akses ke sistem dianggap sudah tepat.

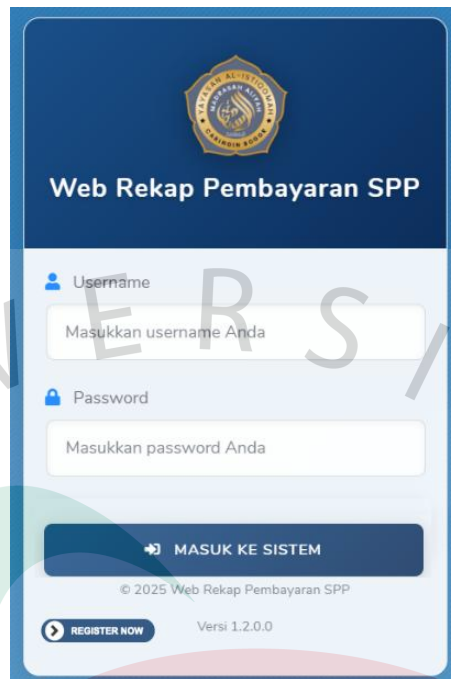
	4. Pengelolaan data siswa dan pembayaran tersedia, namun pengguna belum melihat fitur riwayat pembayaran per siswa secara detail.

2. Pelaksanaan Workshop Desain Kedua

Setelah dilakukan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna pada Workshop Desain Tahap Pertama, berikut ini adalah use case dan desain antarmuka yang telah diperbarui :



Gambar 4.2 Use Case Diagram pada RAD Workshop Desain tahap 2



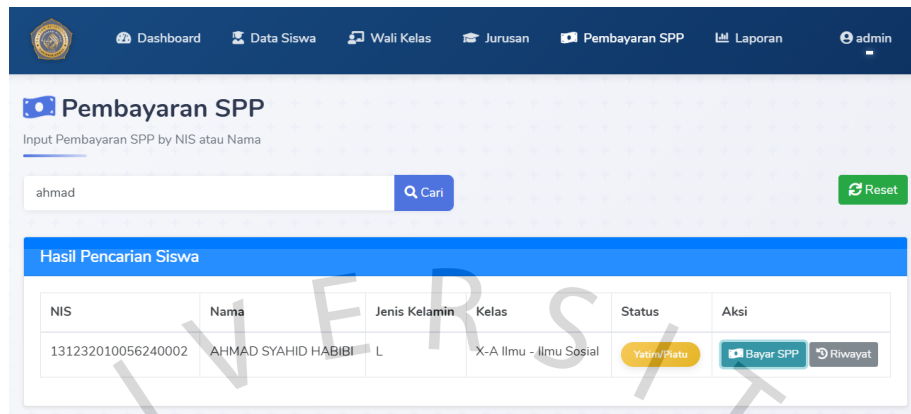
Gambar 4.3 Desain antarmuka login web rekap pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.3** merupakan rancangan pertama halaman login web aplikasi administrasi pembayaran SPP MA Al – Istiqomah Caringin.



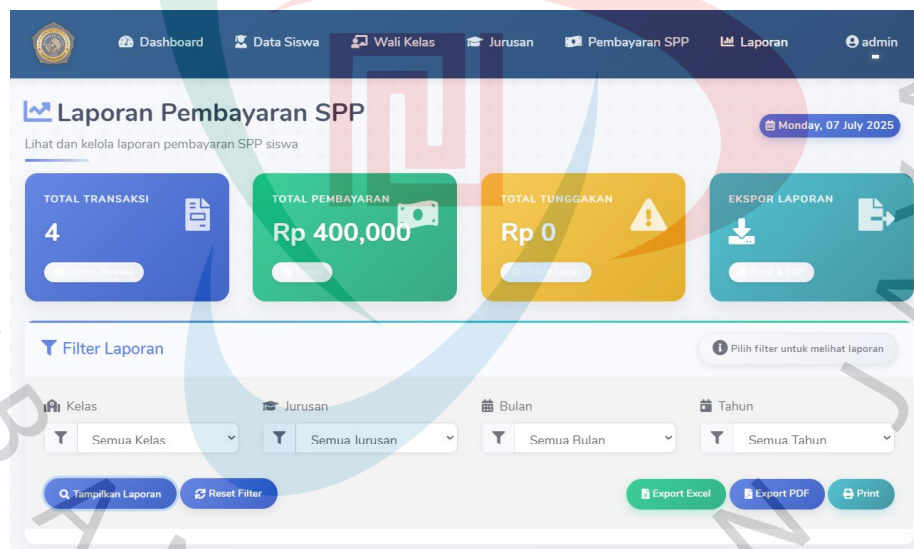
Gambar 4.4 Desain antarmuka halaman dashboard utama web

Pada **Gambar 4.4** merupakan rancangan halaman dashboard untuk menampilkan beberapa informasi terakit jumlah siswa, total kelas, total pembayaran masuk, siswa yang menunggak serta jumlah siswa laki – laki dan perempuan, agar admin dapat mengetahui dengan cepat informasi dari data tersebut.



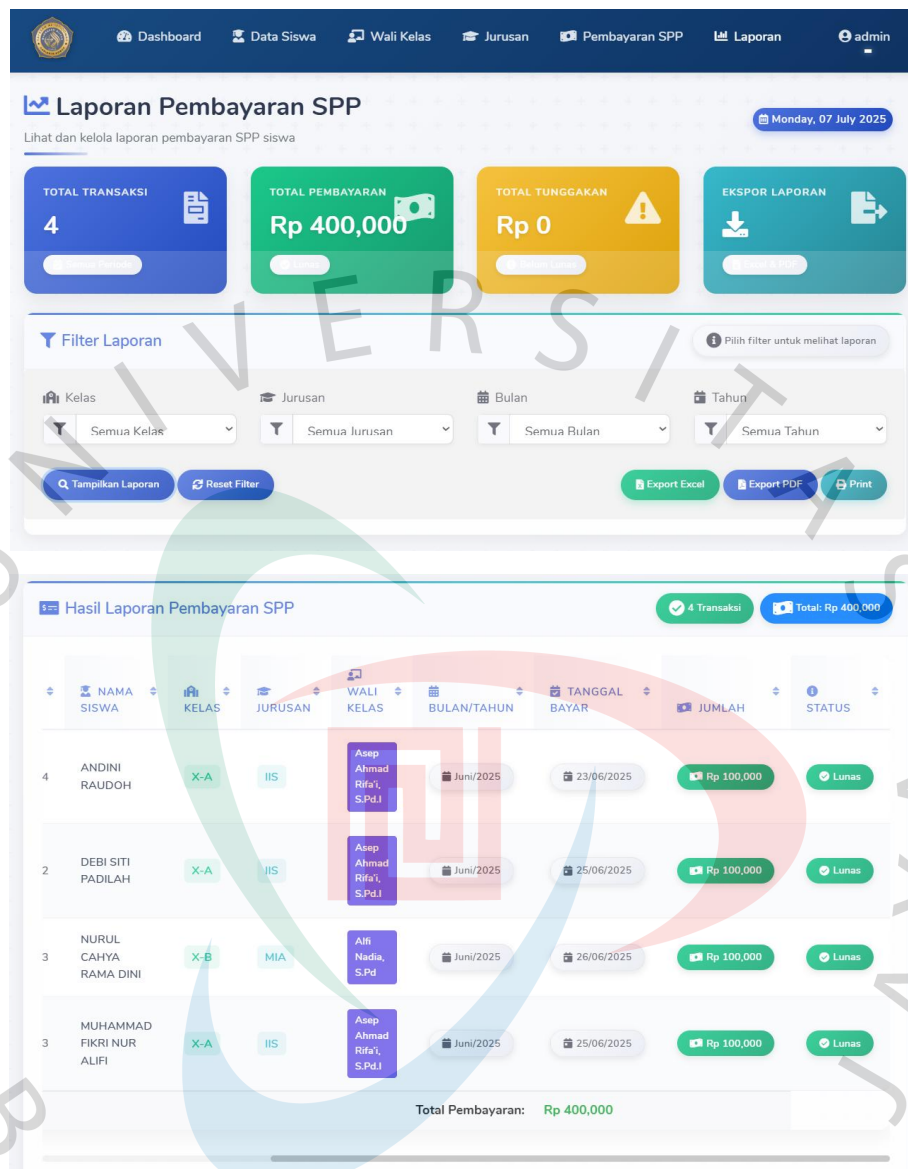
Gambar 4.5 Desain antarmuka web input pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.5** merupakan rancangan halaman input pembayaran SPP siswa dengan menginput data NIS atau Nama siswa untuk pencarian data pada pembayaran tersebut



Gambar 4.6 Desain antarmuka web laporan pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.6** merupakan rancangan halaman laporan pembayaran SPP siswa, untuk generate laporan dapat menggunakan fitur filter laporan, dengan menentukan kelas, jurusan, bulan dan tahun pembayaran SPP.



Gambar 4.7 Desain antarmuka web laporan pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.7** merupakan rancangan hasil dari perbaikan tahap 2 untuk tampilan laporan pembayaran dengan menambahkan notifikasi lunas dan dapat melakukan semua export data.

Hasil pelaksanaan RAD Workshop Desain tahap kedua dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Tabel Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD Tahap 2

Diagram/Prototype	Response Pengguna
<i>Use Case Diagram</i>	Pengguna menyetujui apa yang telah diperbarui dan menambahkan kebutuhan fitur riwayat pembayaran per siswa.
<i>Desain Antarmuka Halaman Login</i>	1. Validasi login sudah sesuai kebutuhan. 2. Tidak Perlu penambahan fitur register karena hanya untuk kebutuhan admin keuangan dan kepala sekolah
<i>Desain Antarmuka Halaman Dashboard</i>	1. Ringkasan pembayaran dan informasi data siswa sangat membantu monitoring. 2. Perlu penambahan grafik tren pembayaran bulanan.
<i>Desain Antarmuka Halaman Pencatatan</i>	1. Fitur pencarian data siswa sudah sesuai kebutuhan. 2. Perlu penambahan validasi jika nominal pembayaran kurang dari ketentuan. 3. Perlu ada notifikasi jika pembayaran sudah lunas.
<i>Desain Antarmuka Halaman Laporan</i>	1. Fitur filter dan ekspor data sangat membantu pelaporan. 2. Perlu penambahan kolom status pembayaran (lunas/belum lunas).

3. Pelaksanaan Workshop Desain Ketiga

Setelah dilakukan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna pada Workshop Desain Tahap Kedua, berikut ini adalah perbaikan desain antarmuka sesuai dengan response pengguna:

Web Rekap Pembayaran SPP

Username
Masukkan username Anda

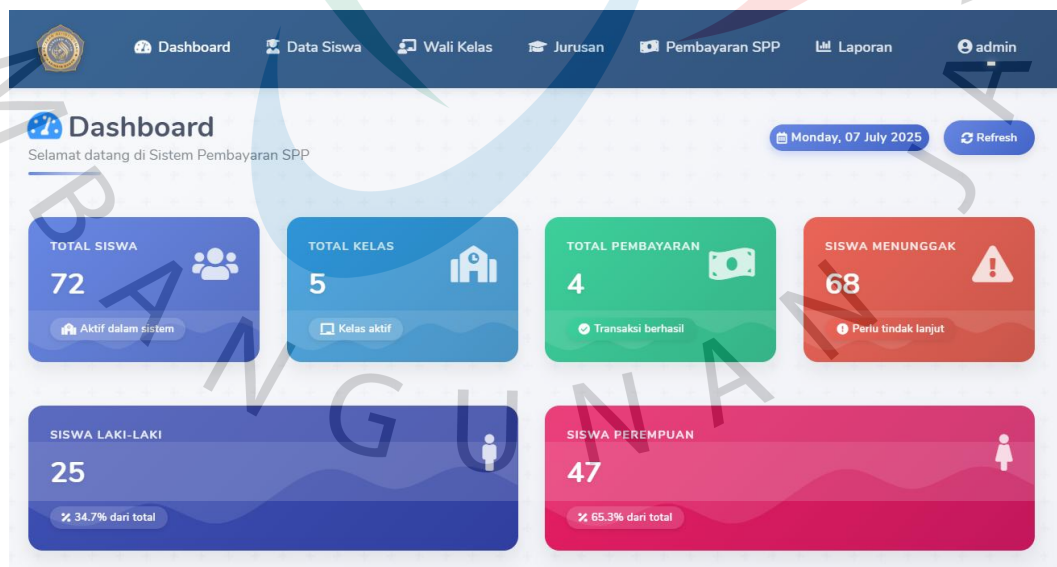
Password
Masukkan password Anda

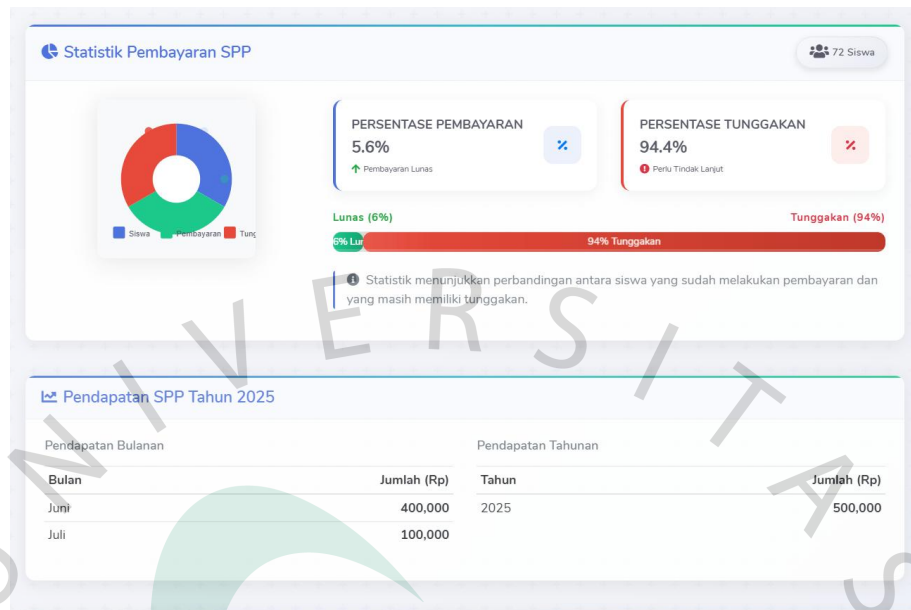
MASUK KE SISTEM

© 2025 Web Rekap Pembayaran SPP
Versi 1.2.0.0

Gambar 4.8 Desain antarmuka login web tahap 3

Pada **Gambar 4.8** merupakan hasil perbaikan tampilan dari tahap 2, untuk button register dihilangkan karena tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna





Gambar 4.9 Desain antarmuka halaman dashboard tahap 3

Pada **Gambar 4.9** merupakan rancangan hasil perbaikan pada tahap 2, untuk lebih mendetailkan informasi pada halaman dashboard pembayaran SPP

Pembayaran SPP

Input Pembayaran SPP by NIS atau Nama

nurul Cari Reset

Hasil Pencarian Siswa

NIS	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	Status	Aksi
131232010056240043	NURUL CAHYA RAMA DINI	P	X-B Matematika dan Ilmu Alam	Reguler	Bayar SPP Riwayat
131232010056240044	NURUL FITRIANI	P	X-B Matematika dan Ilmu Alam	Reguler	Bayar SPP Riwayat
131232010056240062	SITI NURUL INDAH	P	X-B Matematika dan Ilmu Alam	Reguler	Bayar SPP Riwayat

Form Pembayaran SPP - NURUL CAHYA RAMA DINI

NIS: 131232010056240043 Nama Siswa: NURUL CAHYA RAMA DINI

Kelas: X-B Jurusan: Matematika dan Ilmu Alam

Bulan: Tahun: Jumlah Bayar: 100000

Tanggal Bayar: dd/mm/yyyy

Simpan Pembayaran Batal

Riwayat Pembayaran - NURUL CAHYA RAMA DINI

ID Transaksi	Bulan/Tahun	Tanggal Bayar	Jumlah	Aksi
TRX-b41cc808-1751008809586	Juni/2025	26/06/2025	Rp 100,000	

Kembali

Gambar 4.10 Desain antarmuka halaman input pembayaran SPP tahap 3

Pada **Gambar 4.10** merupakan rancangan hasil perbaikan pada tahap 2, dimana lebih mendetailkan lagi terkait input pembayaran SPP pada web tersebut.

Hasil RAD Workshop Desain Tahap Ketiga dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.4 Tabel Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD tahap 3

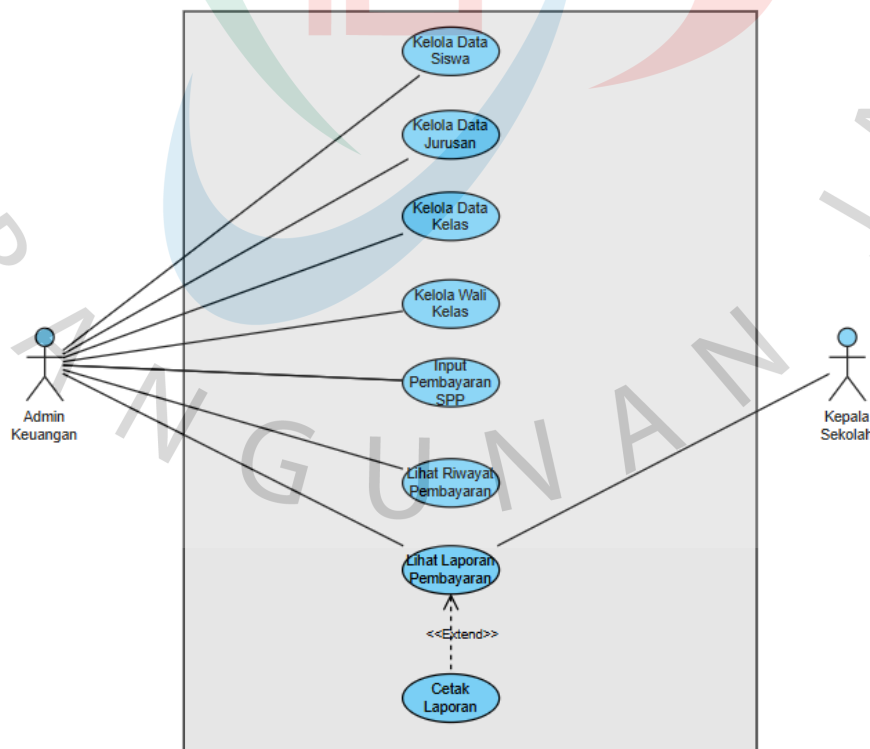
Diagram/Prototype	Response Pengguna
Desain Antarmuka Halaman Login Final	Pengguna menyetujui desain halaman login dengan tidak menyertakan button register
Desain Antarmuka Halaman Dashboard Final	Pengguna menyetujui desain dan grafik tren pembayaran bulanan sangat membantu monitoring.
Desain Antarmuka Halaman Pencatatan Final	Pengguna menyetujui validasi dan notifikasi status pembayaran.
Desain Antarmuka Halaman Riwayat Pembayaran	Pengguna menyetujui fitur riwayat pembayaran per siswa dan menganggapnya sangat penting untuk audit dan verifikasi data.

4.2 Perancangan Diagram Sistem Usulan

Di bagian ini, akan dipaparkan berbagai diagram yang membantu menggambarkan bagaimana sistem yang diusulkan akan beroperasi. Diagram - diagram ini berfungsi untuk memvisualisasikan interaksi antar komponen, proses, serta alur data dalam sistem.

4.2.1 Use Case Diagram

Untuk memvisualisasikan penggunaan antar aktor utama, yaitu admin keuangan, dengan sistem yang dibangun. Diagram ini memperlihatkan berbagai aktivitas yang dapat dilakukan oleh admin, seperti proses login ke dalam aplikasi, input data pembayaran SPP, pencarian data siswa, pencetakan laporan keuangan, serta proses logout dari sistem. Dengan demikian, use case diagram membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan fungsional utama yang harus tersedia pada aplikasi administrasi pembayaran SPP.



Gambar 4.11 Use Case Usulan Administrasi Pembayaran SPP

Diagram ini juga menunjukkan adanya relasi «include» antar use case yang menandakan ketergantungan fungsional antar fitur, sehingga seluruh proses dalam sistem dapat berjalan secara terintegrasi dan efisien.

4.2.1.1 Use Case Description

1. Kelola Data Siswa

Tabel 4.6 Use Case Description Kelola Data Siswa

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Kelola Data Siswa
Aktor	Admin
Deskripsi	Memberikan kewenangan kepada petugas untuk melakukan pengelolaan data siswa, yang mencakup penambahan, peninjauan, pembaruan, serta penghapusan informasi siswa
Pre Condition	Petugas telah login ke dalam sistem.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen siswa 2. Sistem menampilkan daftar siswa yang ada 3. Petugas melakukan operasi berikut: - Melihat detail siswa - Menambah siswa baru - Mengubah data siswa yang ada - Menghapus data siswa Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - Apabila data siswa yang akan dihapus memiliki data pembayaran, sistem menampilkan konfirmasi
Post Condition	Data siswa berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan

2. Kelola Data Kelas

Tabel 4.7 Use Case Description Kelola Data Kelas

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Kelola Data Kelas
Aktor	Petugas
Deskripsi	Ini memungkinkan admin untuk mengelola data kelas, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data kelas.

Pre Condition	Admin telah login ke dalam sistem.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen kelas 2. Sistem menampilkan daftar kelas yang ada 3. Petugas dapat melakukan operasi berikut: - Melihat detail kelas - Menambah kelas baru - Mengubah data kelas yang ada - Menghapus data kelas Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - Apabila data kelas yang akan dihapus memiliki siswa atau wali kelas, sistem menampilkan konfirmasi
Post Condition	Data kelas berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan

3. Kelola Data Jurusan

Tabel 4.8 Use Case Description Kelola Data Jurusan

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Kelola Data Jurusan
Aktor	Petugas
Deskripsi	Ini memungkinkan admin untuk mengelola data jurusan, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data jurusan.
Pre Condition	Admin telah login ke dalam sistem.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen jurusan 2. Sistem menampilkan daftar jurusan yang ada 3. Petugas dapat melakukan operasi berikut: - Melihat detail jurusan - Menambah jurusan baru - Mengubah data jurusan yang ada - Menghapus data jurusan Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - Apabila data jurusan yang akan dihapus memiliki siswa, sistem menampilkan konfirmasi

Post Condition	Data jurusan berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan
-----------------------	---

4. Kelola Data Wali Kelas

Tabel 4.9 Use Case Description Kelola Data Wali Kelas

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Kelola Wali Kelas
Aktor	Petugas
Deskripsi	Ini memungkinkan admin untuk mengelola data wali kelas, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data wali kelas.
Pre Condition	Admin telah login ke dalam sistem.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen wali kelas 2. Sistem menampilkan daftar wali kelas yang ada 3. Petugas dapat melakukan operasi berikut: - Melihat detail wali kelas - Menambah wali kelas baru - Mengubah data wali kelas yang ada - Menghapus data wali kelas Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai
Post Condition	Data wali kelas berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan

5. Catat Pembayaran SPP

Tabel 4.10 Use Case Description Catat Pembayaran SPP

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Catat Pembayaran SPP
Aktor	Petugas
Deskripsi	Use case ini memungkinkan admin untuk mencatat pembayaran SPP yang dilakukan oleh siswa.
Pre Condition	Admin telah login ke dalam sistem dan siswa terdaftar dalam database.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Petugas mencari siswa berdasarkan NIS atau nama 2. Sistem menampilkan data siswa yang sesuai

	3. Petugas memilih siswa dan mengklik tombol pembayaran 4. Sistem menampilkan form pembayaran dengan data siswa yang dipilih 5. Petugas mengisi data pembayaran (bulan, tahun, jumlah) 6. Petugas menyimpan data pembayaran 7. Sistem menyimpan data pembayaran dan menampilkan konfirmasi Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - data pembayaran tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan - Jika siswa sudah membayar untuk bulan dan tahun yang sama, sistem menampilkan konfirmasi
Post Condition	Data pembayaran SPP berhasil dicatat dalam sistem

6. Lihat Riwayat Pembayaran

Tabel 4.11 Use Case Description Lihat Riwayat Pembayaran SPP

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Lihat Riwayat Pembayaran
Aktor	Petugas, Kepala Sekolah
Deskripsi	Ini memungkinkan pengguna untuk melihat riwayat pembayaran SPP siswa.
Pre Condition	Pengguna telah login ke dalam sistem.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Pengguna mencari siswa berdasarkan NIS atau nama 2. Sistem menampilkan data siswa yang sesuai 3. Pengguna memilih siswa dan mengklik tombol riwayat 4. Sistem menampilkan riwayat pembayaran siswa yang dipilih Alur Alternatif: - Jika siswa tidak ditemukan, sistem menampilkan pesan - Jika siswa belum memiliki riwayat pembayaran, sistem menampilkan informasi bahwa belum ada pembayaran
Post Condition	Pengguna dapat melihat riwayat pembayaran SPP siswa

7. Lihat Laporan Pembayaran

Tabel 4.12 Use Case Description Lihat Laporan Pembayaran SPP

Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Lihat Laporan Pembayaran
Actor	Admin, Kepala Sekolah
Deskripsi Singkat	Use case ini memungkinkan pengguna untuk melihat laporan pembayaran SPP berdasarkan berbagai filter.
Pre Condition	Pengguna telah login ke dalam sistem.
Flow of Event	Alur Normal: 1. Pengguna membuka halaman laporan 2. Pengguna memilih filter (kelas, jurusan, bulan, tahun) 4. Sistem menampilkan laporan pembayaran sesuai dengan filter yang dipilih 5. Pengguna dapat melihat juga tunggakan pembayaran siswa Alur Alternatif: - Jika tidak ada data yang sesuai dengan filter, sistem menampilkan informasi bahwa tidak ada data
Post Condition	Pengguna dapat melihat laporan pembayaran SPP sesuai dengan filter yang dipilih

8. Cetak Laporan

Tabel 4.14 Use Case Description Cetak Laporan SPP

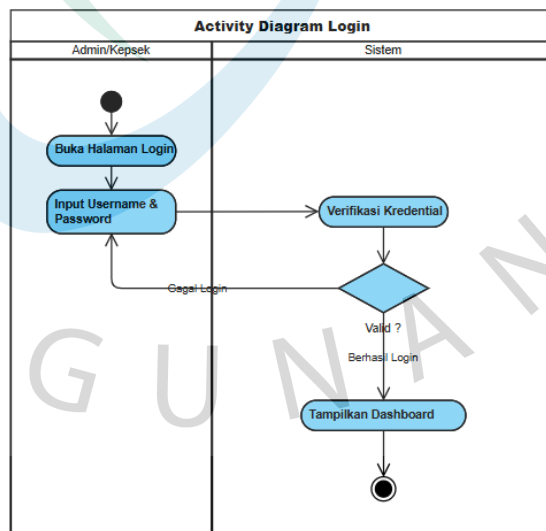
Aspek	Keterangan
Nama Use Case	Cetak Laporan
Actor	Admin, Kepala Sekolah
Deskripsi Singkat	Use case ini memungkinkan pengguna untuk mencetak laporan pembayaran SPP dalam format yang dapat diunduh.
Pre Condition	Petugas admin telah login ke dalam sistem dan telah membuka halaman laporan.
Flow of Even	Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman laporan 2. Petugas memilih filter (kelas, jurusan, bulan, tahun) 3. Sistem menampilkan laporan pembayaran sesuai dengan filter yang dipilih 4. Pengguna mengklik tombol cetak

	5. Sistem menghasilkan file laporan yang dapat diunduh Alur Alternatif: - Jika tidak ada data yang sesuai dengan filter, sistem menampilkan informasi bahwa tidak ada data untuk dicetak
Post Condition	Pengguna mendapatkan file laporan pembayaran SPP yang dapat diunduh

4.2.2 Activity Diagram

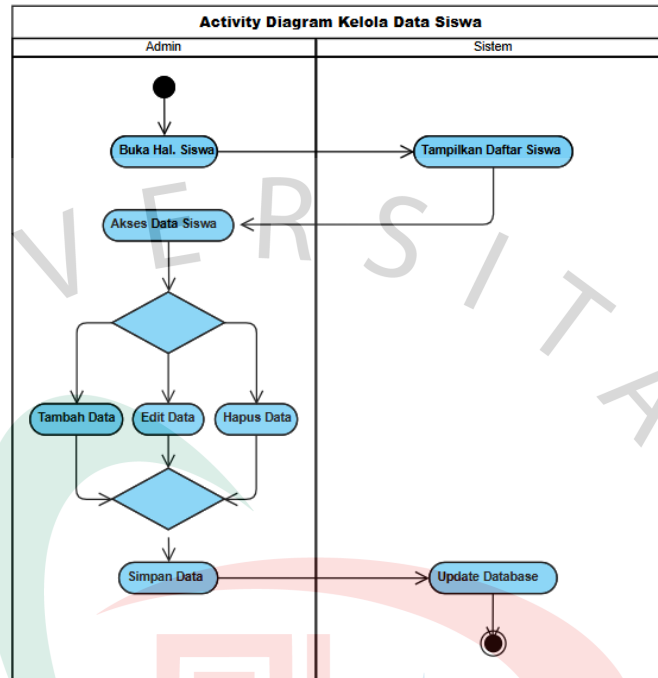
Hal ini dalam memetakan secara terperinci pada sistem manajemen SPP sekolah. Diagram ini dimulai dari proses login yang dilakukan oleh Admin atau Kepala Sekolah pada halaman dashboard, yang kemudian dilanjutkan dengan aktivitas pengelolaan data siswa. Pada tahap ini, pengguna dapat menambah, mengubah, atau menghapus data siswa sesuai kebutuhan. Selanjutnya, diagram menggambarkan proses pencatatan transaksi pembayaran SPP ke dalam sistem, di mana setiap pembayaran yang diterima akan diverifikasi dan dicatat secara otomatis. Aktivitas ini juga mencakup pengambilan keputusan, seperti validasi data pembayaran dan pengecekan status tunggakan siswa sebelum transaksi disimpan ke dalam database.

1. Login



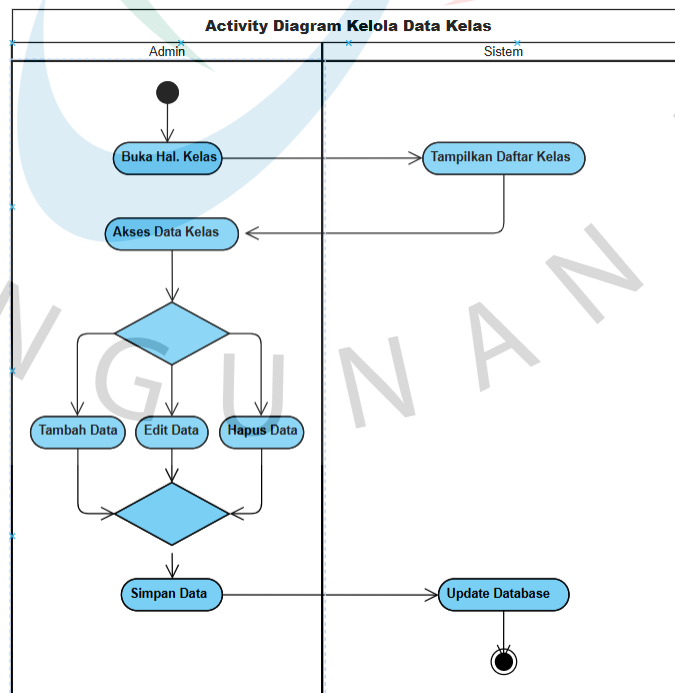
Gambar 4.12 Activity diagram login admin / kepek

2. Kelola Data Siswa



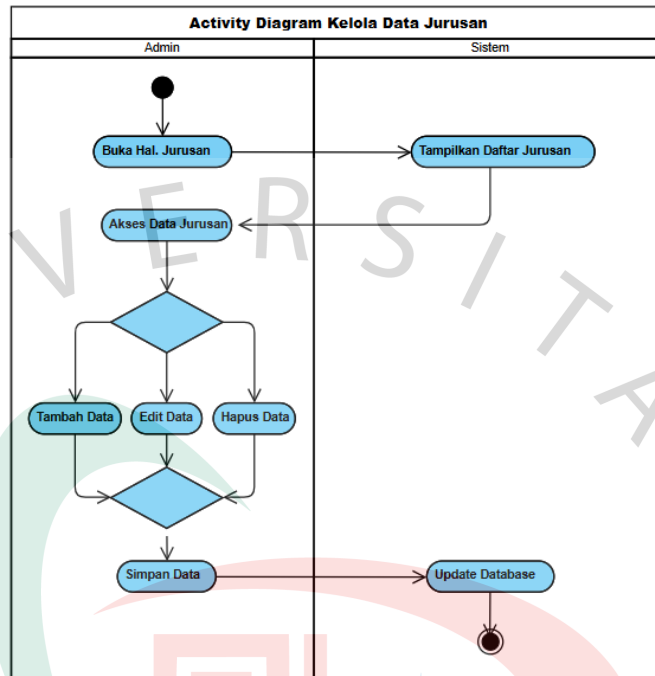
Gambar 4.13 Activity diagram kelola data siswa

3. Kelola Data Kelas



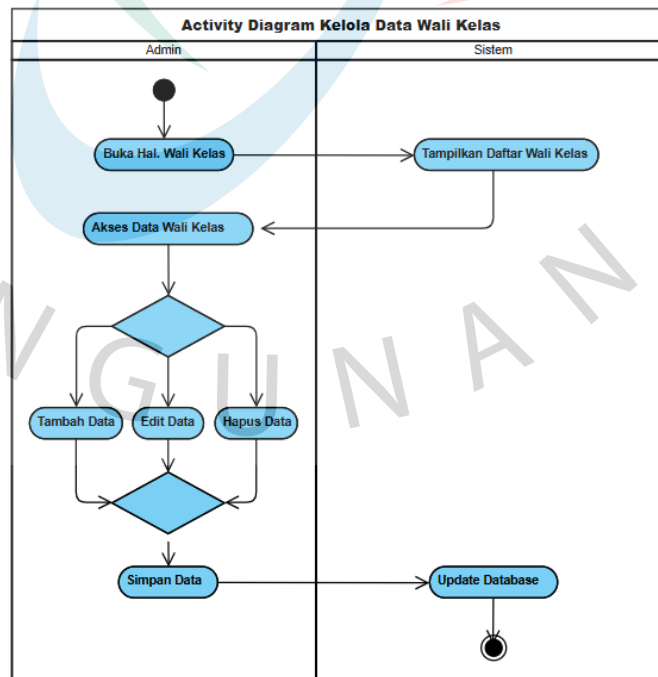
Gambar 4.14 Activity diagram kelola kelas

4. Kelo Data Jurusan



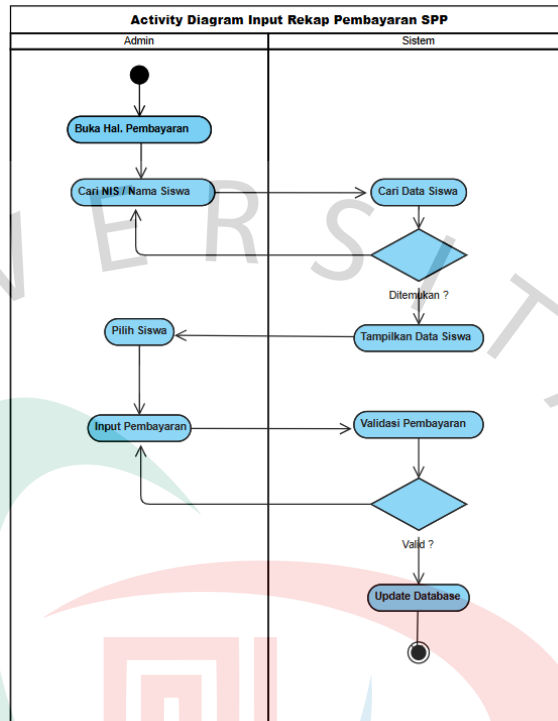
Gambar 4.15 Activity diagram kelola jurusan

5. Kelola Data Wali Kelas



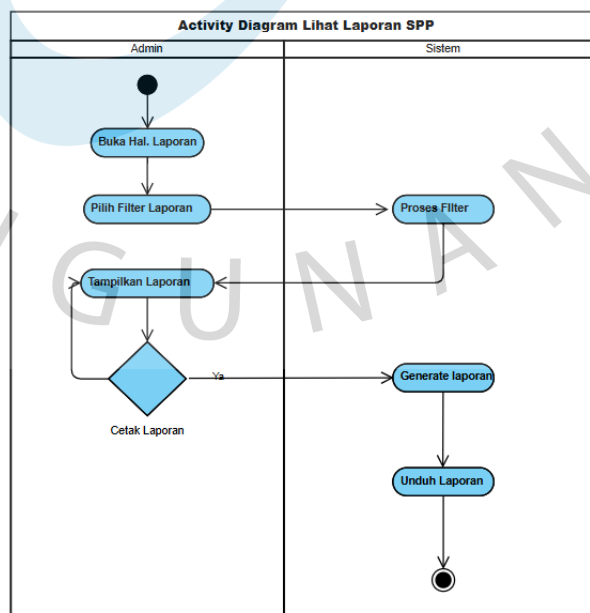
Gambar 4.16 Activity diagram kelola data wali kelas

6. Input Pembayaran SPP

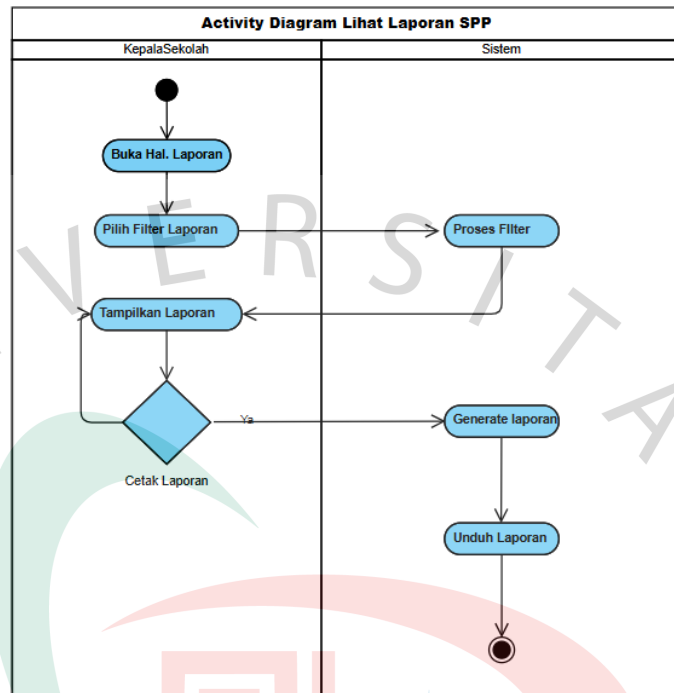


Gambar 4.17 Activity diagram input rekap pembayaran SPP

7. Lihat Laporan Pembayaran



Gambar 4.18 Activity diagram lihat laporan user admin

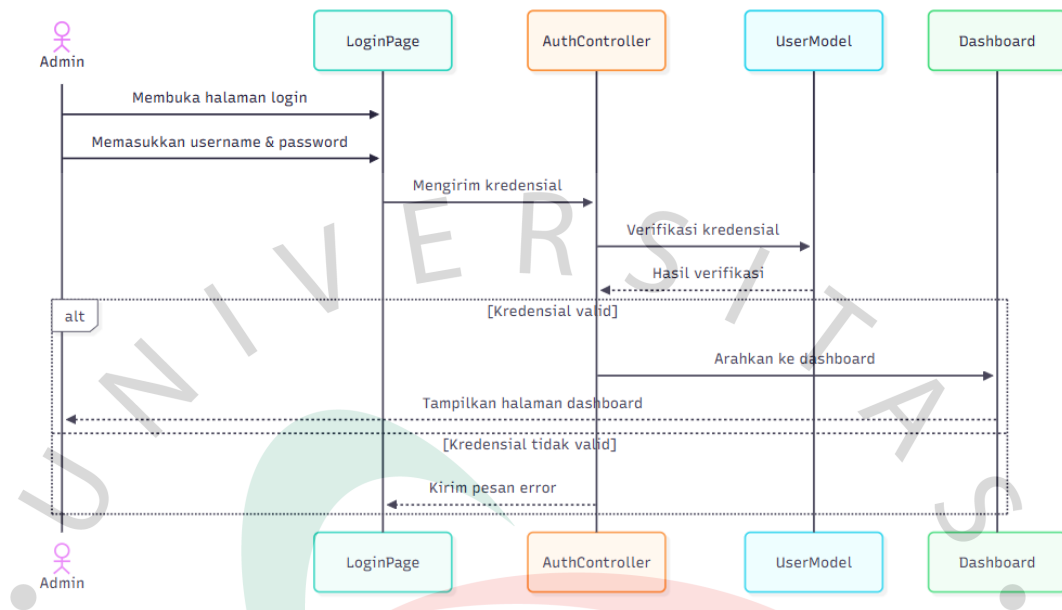


Gambar 4.19 Activity diagram lihat laporan user kepek

4.2.3 Sequence Diagram

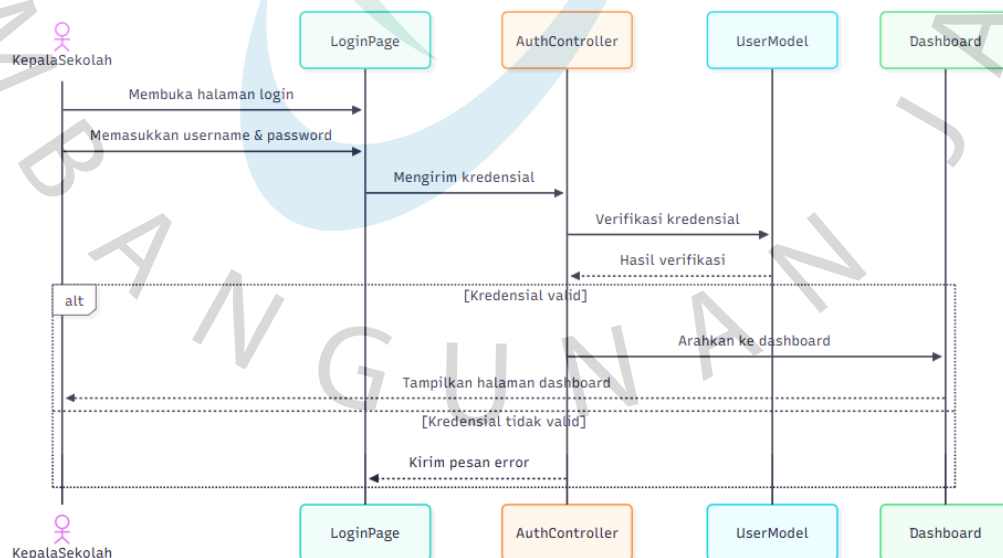
Hal tersebut dilakukan untuk mencontohkan urutan proses yang terdapat dalam sistem, mulai dari input pembayaran oleh admin hingga pembuatan laporan bulanan. Sequence diagram menampilkan interaksi antar objek secara kronologis, sehingga alur komunikasi dan pertukaran data antar komponen sistem dapat dipahami secara rinci dan runtut.

1. Sequence Diagram Login



Gambar 4.20 Sequence diagram login admin

Pada **Gambar 4.20** berikut adalah merupakan diagram sequence login admin, dimana alur tersebut menggambarkan aktivitas login admin dengan memasukkan username dan password, jika memasukkan username dan password yang tidak sesuai akan menampilkan pesan error pada halaman login web.

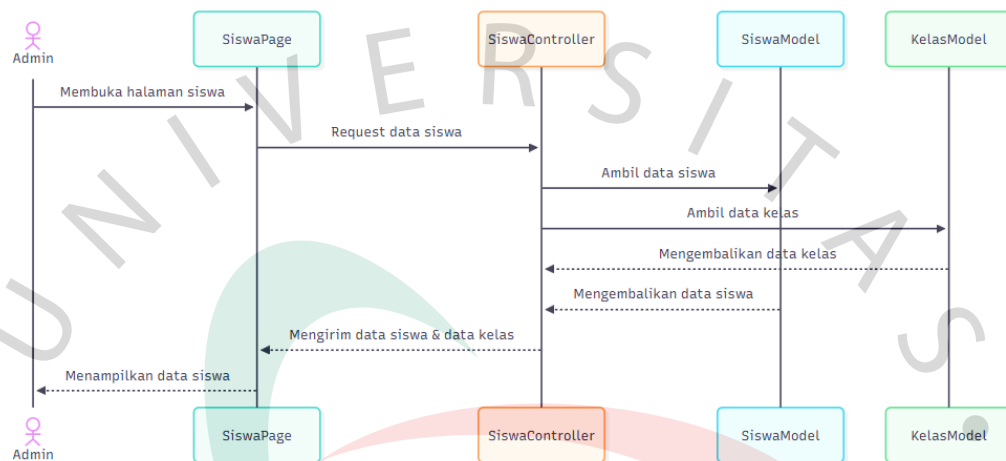


Gambar 4.21 Sequence diagram login kepala sekolah

Pada **Gambar 4.21** berikut adalah merupakan diagram sequence login kepek, dimana alur tersebut menggambarkan aktivitas login kepek dengan memasukkan

username dan password, jika memasukan username dan password yan tidak sesuai akan menampilkan pesan error pada halaman login web.

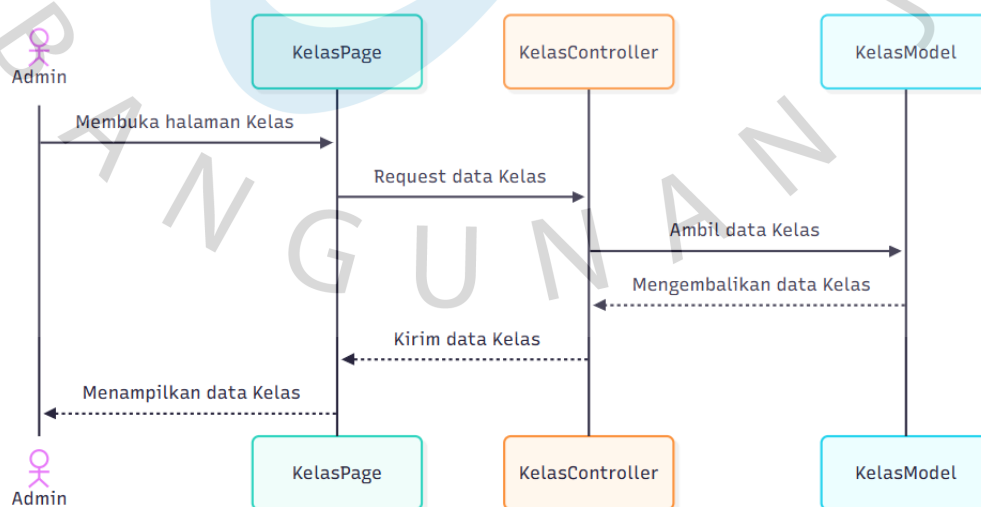
2. Sequence Diagram Kelola Data Siswa



Gambar 4.22 Sequence diagram kelola data siswa

Pada **Gambar 4.22** berikut adalah merupakan diagram sequence keloaa data siswa, Dimana admin dapat menambah data, menghapus data, mengedit data pada halaman data siswa

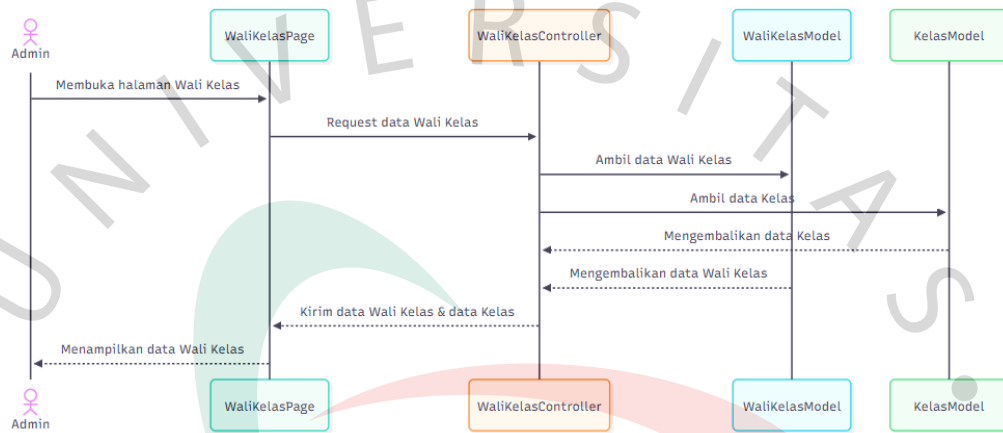
3. Sequence Diagram Data Kelas



Gambar 4.23 Sequence diagram kelola data kelas

Pada **Gambar 4.23** berikut adalah merupakan diagram sequence data kelas, dimana admin dapat menambah data, menghapus data, mengedit data pada halaman data kelas.

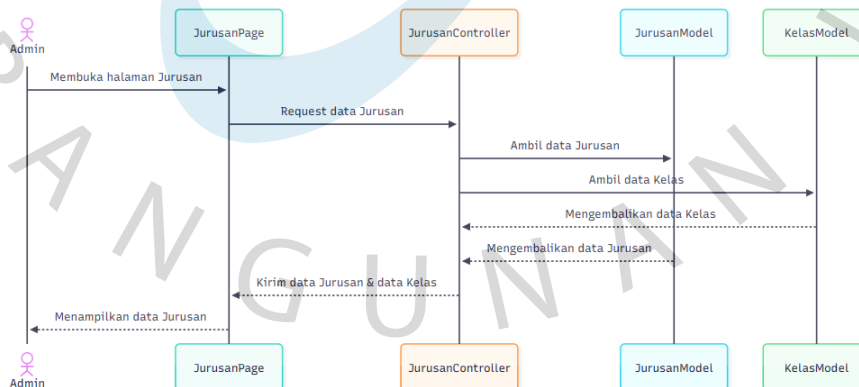
4. Sequence Diagram Kelola Data Jurusan



Gambar 4.24 Sequence diagram kelola data jurusan

Pada **Gambar 4.24** berikut adalah merupakan diagram sequence data jurusan, dimana admin dapat menambah data, menghapus data, mengedit data pada halaman data jurusan.

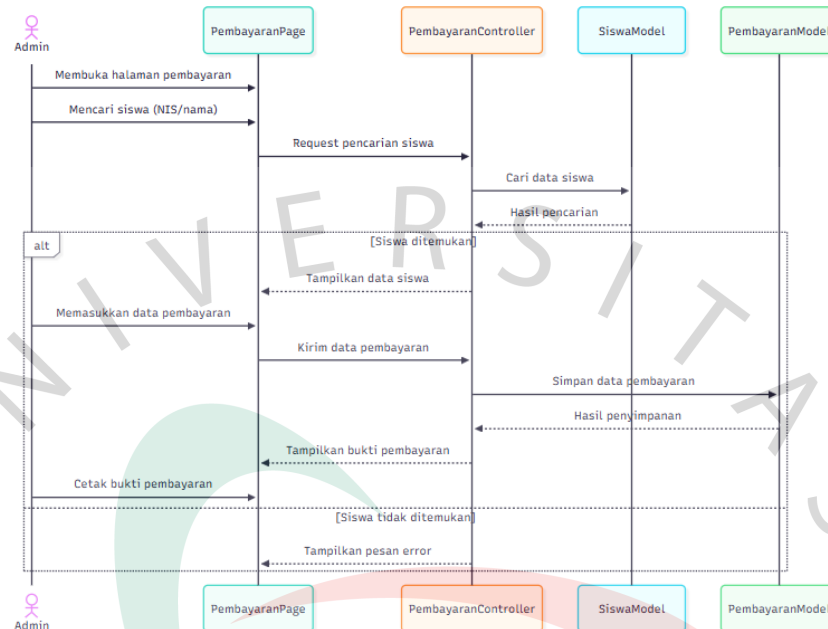
5. Sequence Diagram Kelola Data Wali Kelas



Gambar 4.25 Sequence diagram kelola data wali kelas

Pada **Gambar 4.25** berikut adalah merupakan diagram sequence data wali kelas, dimana admin dapat menambah data, menghapus data, mengedit data pada halaman data wali kelas.

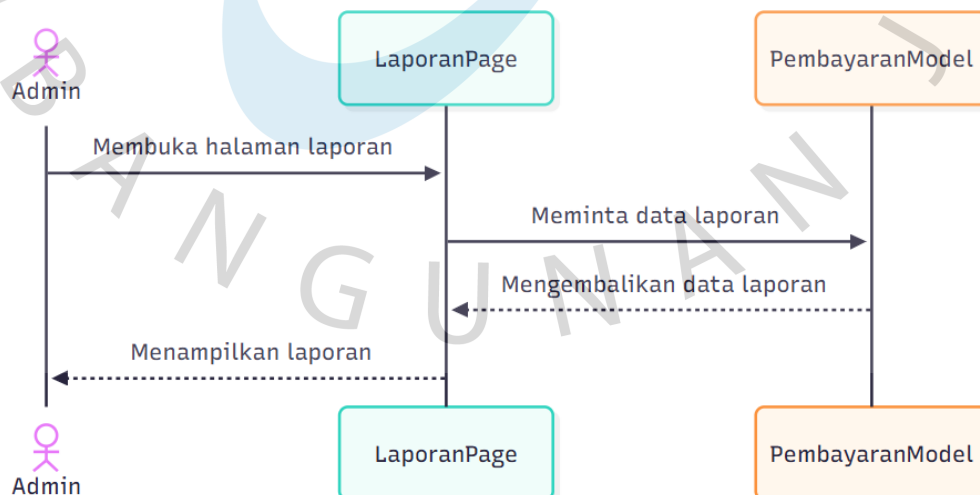
6. Sequence Diagram Input Pembayaran SPP



Gambar 4.26 Sequence diagram kelola input pembayaran

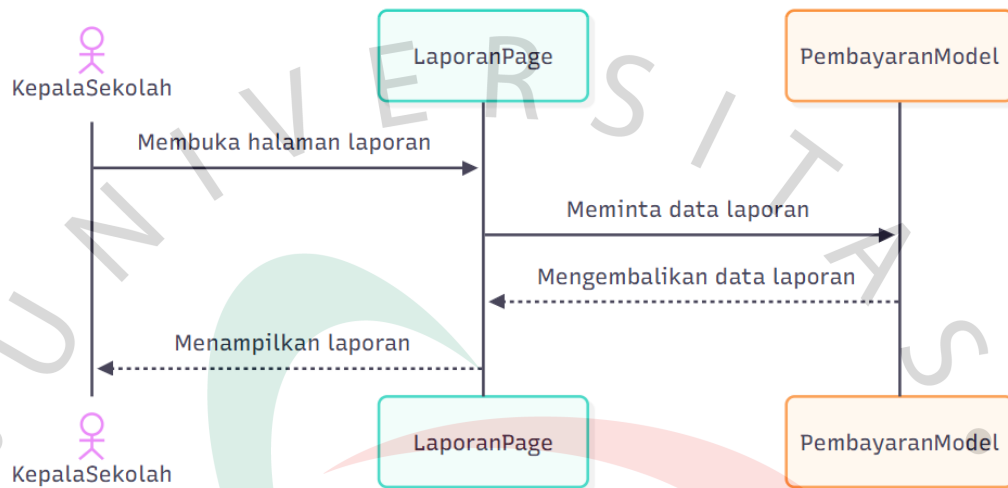
Pada **Gambar 4.26** berikut adalah merupakan diagram sequence input pemabayaran SPP, dimana admin dapat menambah data, menghapus data, mengedit data pada halaman data input pemabayaran SPP.

7. Sequence Diagram Laporan Pembayaran



Gambar 4.27 Sequence diagram lihat laporan user admin

Pada **Gambar 4.27** berikut adalah merupakan diagram sequence laporan pembayaran SPP siswa, Dimana admin dapat memfilter atau mencetak kebutuhan laporan

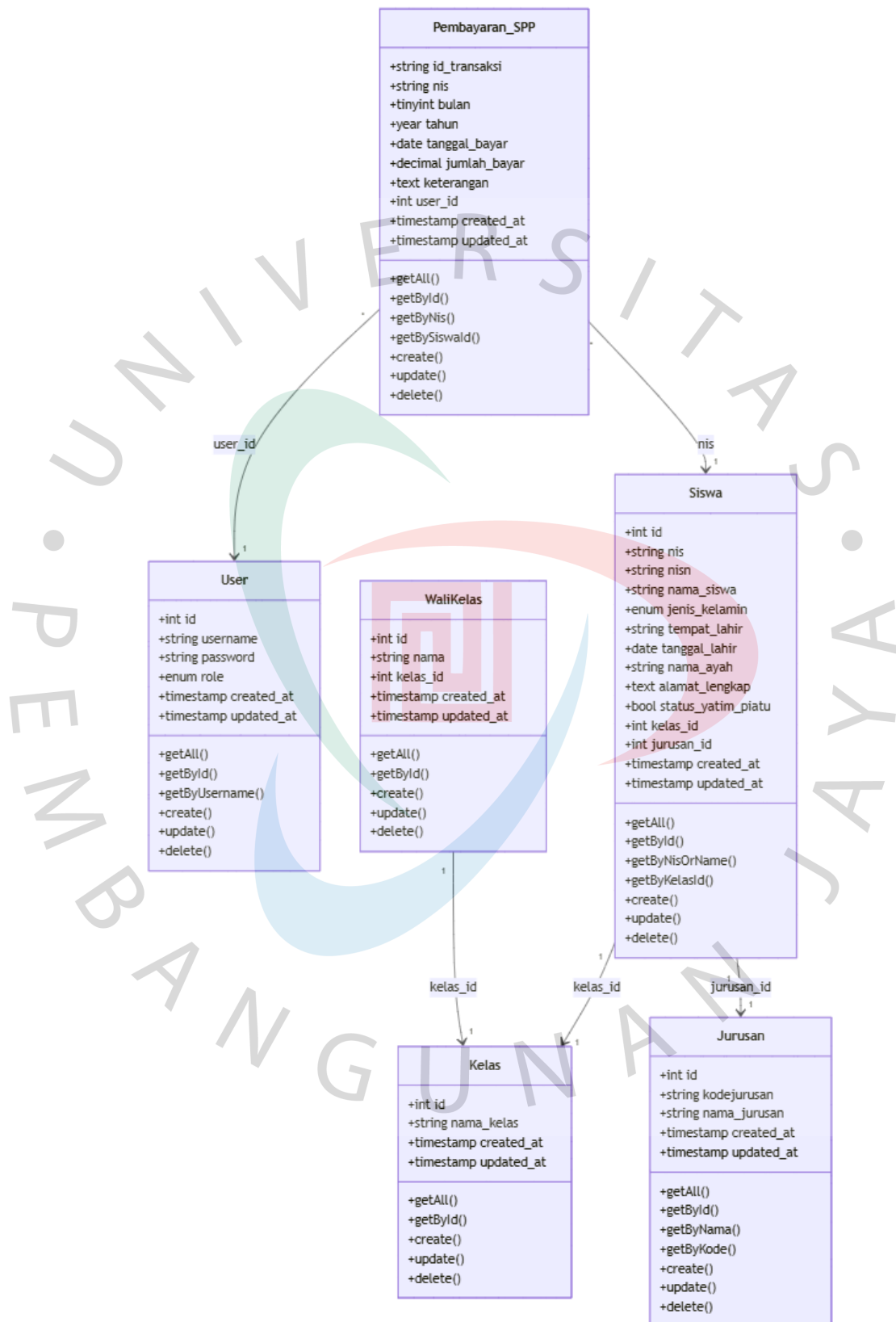


Gambar 4.28 Sequence diagram lihat laporan user kepsek

Pada **Gambar 4.28** berikut adalah merupakan diagram sequence laporan pembayaran SPP siswa, Dimana kepsek dapat memfilter atau mencetak kebutuhan laporan

4.2.4 Class Diagram

Diagram ini tentunya dapat memodelkan entitas utama yang terdapat dalam sistem, seperti entitas Siswa, Pembayaran, Admin, dan Laporan. Diagram ini menunjukkan atribut dan relasi antar kelas, sehingga memudahkan dalam merancang basis data dan logika pemrograman yang akan digunakan. Dengan class diagram, struktur data yang kompleks dapat diorganisasikan secara sistematis dan konsisten.



Gambar 4.29 Class diagram

4.2.4.1 Spesifikasi Table Database

Tabel 4.15 Spesifikasi tabel login

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id	int(11) AUTO_INCREMENT	Primary key, ID unik user
username	varchar(50)	Username login, unik
password	varchar(255)	Hash password
role	enum('admin','kepsek')	Peran pengguna
created_at	timestamp	Waktu data dibuat
updated_at	timestamp	Waktu data diperbarui

Tabel 4.16 Spesifikasi tabel siswa

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id	int(11) AUTO_INCREMENT	Primary key, ID unik siswa
nis	varchar(10)	Nomor Induk Siswa, unik
nisan	varchar(10)	Nomor Induk Siswa Nasional, unik
nama_siswa	varchar(100)	Nama lengkap siswa
jenis_kelamin	enum('L','P')	Jenis kelamin (L = Laki-laki, P = Perempuan)
tempat_lahir	varchar(50)	Tempat lahir
tanggal_lahir	date	Tanggal lahir
nama_ayah	varchar(100)	Nama ayah
alamat_lengkap	text	Alamat lengkap siswa
status_yatim_piatu	tinyint(1)	Status yatim/piatu (0=tidak, 1=ya)
kelas_id	int(3)	FK ke tabel kelas (kelas siswa)
jurusan_id	int(3)	FK ke tabel jurusan (jurusan siswa)
created_at	timestamp	Waktu data dibuat
updated_at	timestamp	Waktu data diperbarui

Tabel 4.17 Spesifikasi tabel kelas

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id	int(3) AUTO_INCREMENT	Primary key, ID unik kelas
nama_kelas	varchar(20)	Nama kelas, unik
created_at	timestamp	Waktu data dibuat
updated_at	timestamp	Waktu data diperbarui

Tabel 4.18 Spesifikasi tabel wali_kelas

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id	int(11) AUTO_INCREMENT	Primary key, ID unik wali kelas
nama	varchar(100)	Nama wali kelas
kelas_id	int(11)	FK ke tabel kelas (satu wali menangani satu kelas)
created_at	timestamp	Waktu data dibuat
updated_at	timestamp	Waktu data diperbarui

Tabel 4.19 Spesifikasi tabel jurusan

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id	int(11) AUTO_INCREMENT	Primary key, ID unik jurusan
kodejurusan	varchar(3)	Kode singkat jurusan
nama_jurusan	varchar(100)	Nama jurusan, unik
created_at	timestamp	Waktu data dibuat
updated_at	timestamp	Waktu data diperbarui

Tabel 4.20 Spesifikasi tabel pembayaran_spp

Kolom	Tipe Data	Deskripsi
id_transaksi	varchar(36)	Primary key, ID unik transaksi (UUID atau string)
nis	varchar(20)	FK ke tabel siswa (NIS siswa yang membayar)
bulan	tinyint(4)	Bulan pembayaran (1-12)
tahun	year(4)	Tahun pembayaran
tanggal_bayar	date	Tanggal transaksi pembayaran
jumlah_bayar	decimal(10,2)	Nominal pembayaran
keterangan	text	Keterangan tambahan
user_id	int(11)	FK ke tabel user (siapa yang mencatat pembayaran)
created_at	timestamp	Waktu data dibuat
updated_at	timestamp	Waktu data diperbarui

4.3 Perancangan Implementasi

Setelah seluruh proses perancangan sistem selesai, tahapan berikutnya adalah implementasi. Pada bagian berikut ini, seluruh rancangan dan detail lebih jelasnya yang telah disusun sebelumnya mulai diterjemahkan ke dalam bentuk aplikasi yang nyata dan dapat digunakan oleh pengguna. Implementasi menjadi langkah krusial karena di sinilah konsep dan desain yang telah dibuat diuji secara langsung dalam bentuk sistem yang berjalan. Keberhasilan tahap ini sangat bergantung pada ketelitian dalam mengikuti spesifikasi yang telah dirancang serta kemampuan tim pengembang dalam mewujudkan kebutuhan pengguna ke dalam fitur-fitur aplikasi.

Seluruh dokumen desain, termasuk diagram use case, diagram aktivitas, diagram kelas, hingga spesifikasi basis data, digunakan sebagai dasar utama dalam proses pelaksanaan. Setiap diagram tersebut menjelaskan secara jelas tentang alur kerja sistem, hubungan antar entitas, serta kebutuhan data yang wajib dipenuhi oleh aplikasi.. Dengan berpedoman pada dokumen-dokumen tersebut, pengembang dapat membangun struktur database fisik, merancang antarmuka pengguna, serta mengembangkan fungsi-fungsi utama aplikasi secara terstruktur dan sistematis.

Pada implementasi aplikasi proses pembangunan dimulai dari pembuatan database sesuai dengan rancangan class diagram dan entity relationship diagram. Setelah itu, pengembangan antarmuka pengguna dilakukan dengan memperhatikan kemudahan penggunaan dan kebutuhan admin keuangan sebagai pengguna utama. Fitur-fitur inti, seperti pencatatan pembayaran, pengelolaan data siswa, pembuatan laporan, dan rekapitulasi transaksi, diimplementasikan secara bertahap dan diuji untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan sesuai harapan.

Tahap implementasi ini juga melibatkan proses pengujian sistem secara menyeluruh. Setiap fitur diuji untuk memastikan tidak ada kesalahan logika maupun bug yang dapat mengganggu operasional aplikasi. Selain itu, dilakukan juga uji coba oleh pengguna untuk mendapatkan umpan balik terkait kemudahan penggunaan dan kelengkapan fitur. Hasil pengujian dan evaluasi ini menjadi dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan aplikasi sebelum akhirnya digunakan secara penuh di lingkungan MA Al-Istiqomah Caringin.

4.3.1 Tahap Konstruksi

Tahap konstruksi merupakan fase di mana seluruh rancangan sistem yang telah disusun sebelumnya mulai diwujudkan dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, setiap elemen perancangan, mulai

dari struktur data, alur proses bisnis, hingga interaksi pengguna, diimplementasikan melalui penulisan kode program secara terstruktur. Seluruh spesifikasi yang telah didokumentasikan dalam bentuk diagram, seperti use case diagram, activity diagram, class diagram, serta spesifikasi basis data, dijadikan acuan utama dalam proses pengembangan aplikasi.

Fokus utama pada tahap konstruksi adalah merealisasikan seluruh fungsi yang telah direncanakan, baik pada sisi frontend (antarmuka pengguna) maupun backend (logika aplikasi dan pengelolaan data). Proses pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dari pembangunan database, pengembangan API, hingga pembuatan tampilan antarmuka yang user friendly. Selain itu, pada tahap ini juga diterapkan berbagai aspek keamanan, validasi data, serta optimasi performa aplikasi agar sistem berjalan stabil dan efisien.

Dalam mendukung proses konstruksi aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web di MA Al-Istiqomah Caringin, digunakan beberapa teknologi dan framework modern yang telah terbukti handal dalam pengembangan aplikasi web. Pemilihan teknologi ini bertujuan untuk memastikan aplikasi mudah dikembangkan, aman, serta dapat diakses dengan cepat oleh pengguna. Daftar teknologi yang digunakan selama proses konstruksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.21 Teknologi yang digunakan pada tahap konstruksi

Komponen	Teknologi / Versi
Frontend	AngularJS 1.8
Backend	Node.js 18.x
Database	MySQL v8
API	RESTful API (Express.js)
Autentikasi	JSON Web Token (JWT)
State Management	AngularJS Service/Factory
UI Framework	Bootstrap 5
File Storage	Local Storage, MySQL BLOB
Keamanan	Input Validation, JWT, CSRF Protection
Komunikasi Data	JSON over HTTP
Performa	Query Optimization, Caching (Node.js), Lazy Loading AngularJS
Fitur Khusus	Riwayat Pembayaran, Rekapitulasi Laporan, Filter Data Dinamis

YAYASAN AL-ISTIQOMAH
MADRASAH ALIYAH
CARINGIN 5005

Web Rekap Pembayaran SPP

Username

Masukkan username Anda

Password

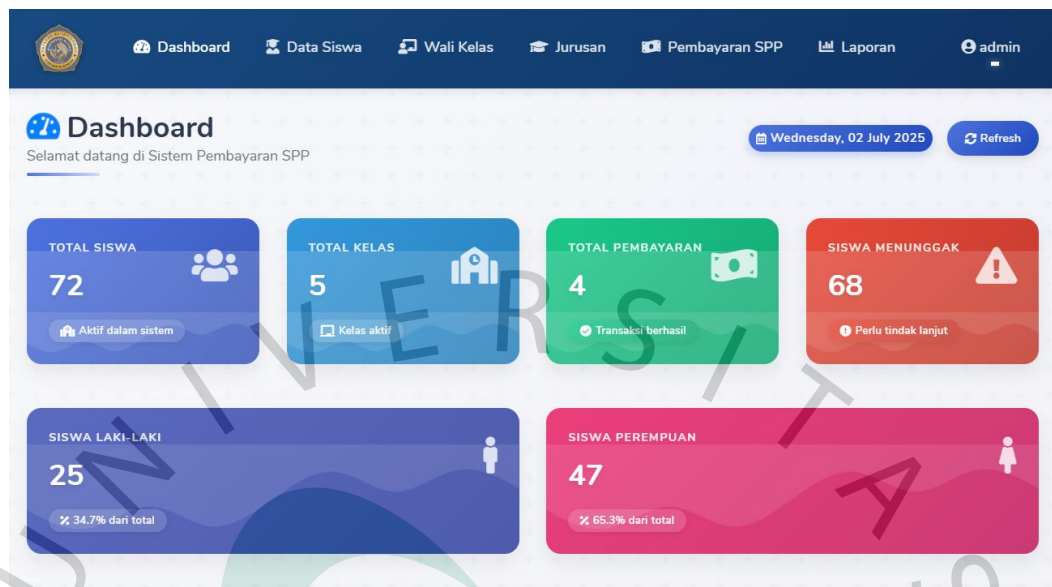
Masukkan password Anda

MASUK KE SISTEM

© 2025 Web Rekap Pembayaran SPP
Versi 1.2.0.0

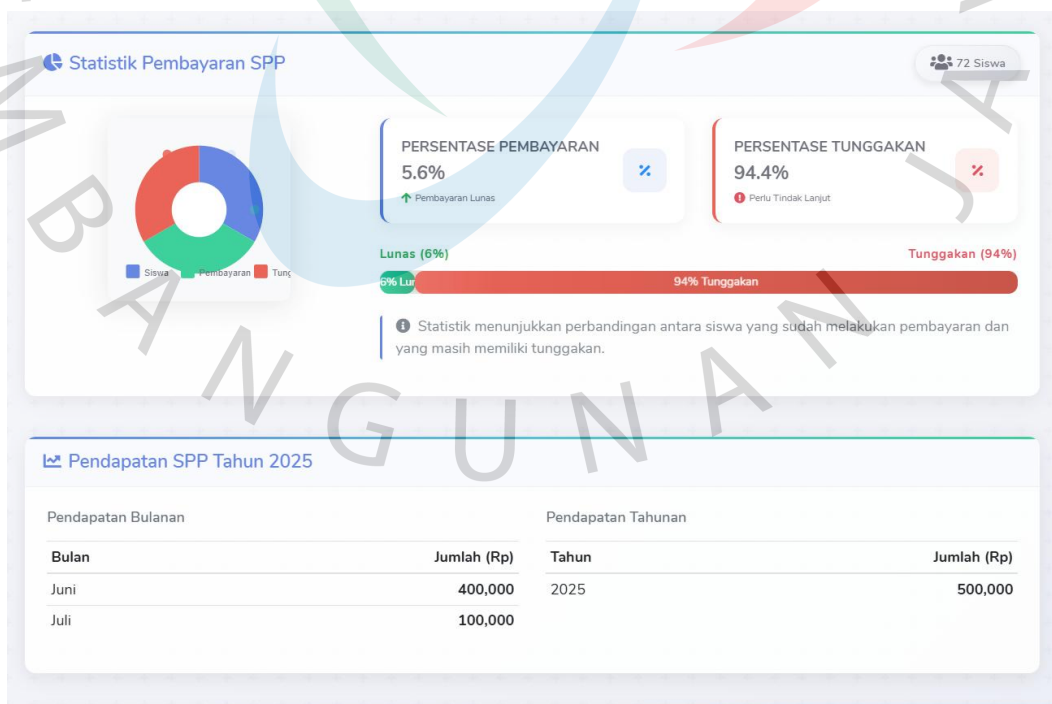
Gambar 4.30 Tampilan halaman login

Pada **Gambar 4.30** berikut adalah merupakan tampilan halaman login pada web pembayaran SPP MA Al – Istiqomah Caringin, Dimana pada tampilan tersebut admin atau kepek dapat menginput username dan password yang sudah dibuatkan oleh admin agar dapat login dan mengakses halaman utama web administrasi pembayaran SPP MA Al – Istiqomah Caringin.



Gambar 4.31 Tampilan halaman dashboard

Pada **Gambar 4.31** berikut adalah merupakan tampilan halaman dashboard pada web pembayaran SPP MA Al – Istiqomah Caringin, Dimana pada tampilan tersebut menampilkan informasi terkait jumlah siswa, jumlah kelas dan informasi lainnya terkait pembaran SPP.



Gambar 4.32 Tampilan halaman dashboard detail

Tambah Siswa Baru

Tambahkan data siswa baru ke sistem

← Kembali ke Daftar Siswa

Wednesday, 2 July 2025

Form Tambah Siswa Mode Tambah

Informasi Identitas

NIS *
Masukkan NIS

Nomor Induk Siswa

NISN *
Masukkan NISN

Nomor Induk Siswa Nasional

Nama Siswa *
Masukkan nama lengkap siswa

Informasi Pribadi

Tempat Lahir *
Masukkan tempat lahir

Tanggal Lahir *
dd/mm/yyyy

Nama Ayah *
Masukkan nama ayah

Status Yatim Piatu *
-- Pilih Status --

Gambar 4.33 Tampilan halaman tambah data siswa

Pada **Gambar 4.33** berikut adalah merupakan tampilan halaman tambah data siswa baru pada web pembayaran SPP, Dimana pada tampilan tersebut admin dapat menambahkan data siswa sesuai kebutuhan sekolah.

Daftar Siswa

Kelola data siswa dengan mudah dan efisien

Filter dan Pencarian

Cari berdasarkan NIS atau Cari Semua Kelas + Tambah Siswa Baru

NIS	NAMA	KELAS	JURUSAN	ALAMAT	AKSI
131232010056230067	WIRFA NURSYAH NILAM	X-A	IIS	Kp. Nangoh RT/RW 004/001 Desa Lemah Duhur Kec. Caringin Kab. Bogor	+ -
131232010056230068	YESI RENATHA BORU SAMOSIR	X-B	MIA	Kp. Cimande Hilir RT/RW 003/001 Desa Lemah Duhur Kec. Caringin Kab. Bogor	+ -
131232010056240002	AHMAD SYAHID HABIBI	X-A	IIS	Kp. Ciherang Pondok RT/RW 006/001 Desa Ciherang Pondok Kec. Caringin Kab. Bogor	+ -

Gambar 4.34 Tampilan halaman data siswa

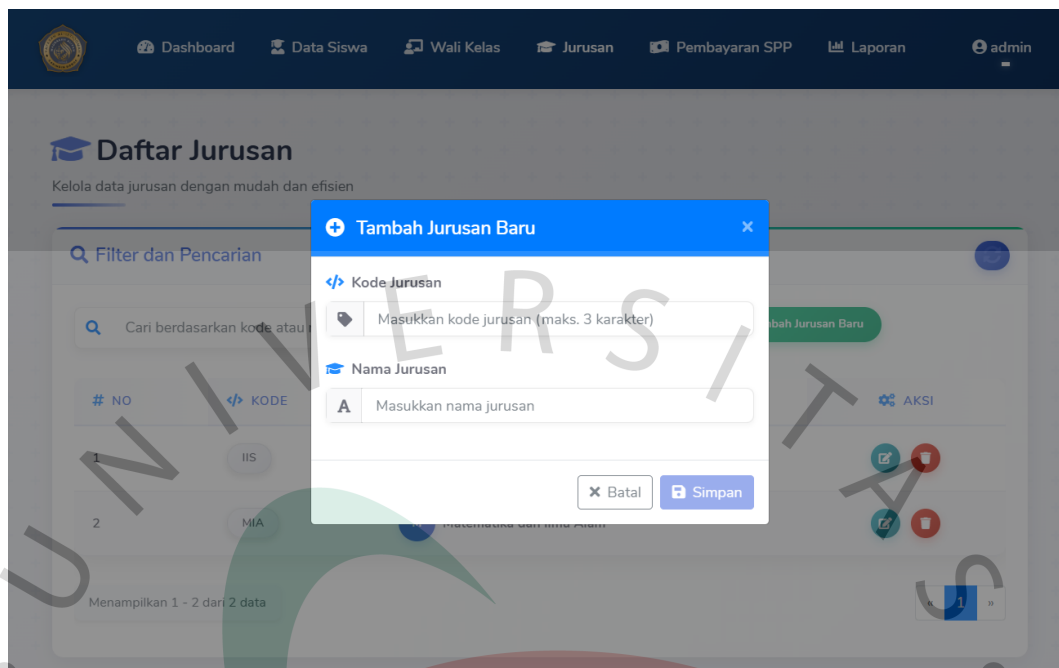
Pada **Gambar 4.34** berikut adalah merupakan tampilan halaman daftar siswa untuk melihat data siswa pada sekolah tersebut.

Gambar 4.35 Tampilan halaman tambah data wali kelas

Pada **Gambar 4.35** berikut adalah merupakan tampilan halaman tambah data wali kelas pada web pembayaran SPP, Dimana pada tampilan tersebut admin dapat menambahkan data wali kelas sesuai kebutuhan sekolah.

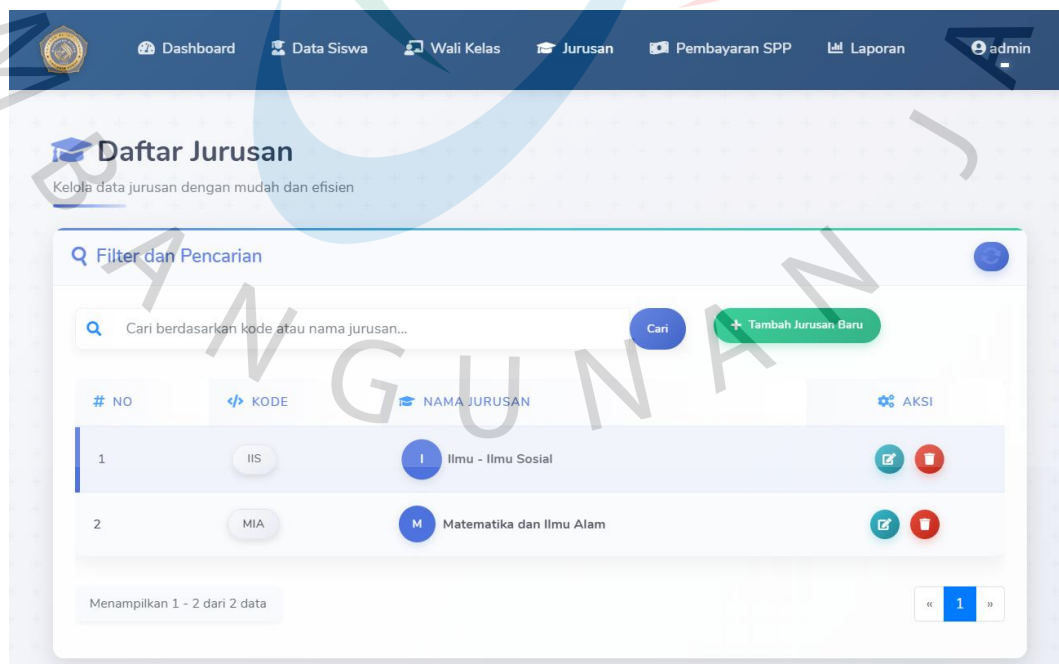
Gambar 4.36 Tampilan halaman data wali kelas

Pada **Gambar 4.34** berikut adalah merupakan tampilan halaman daftar wali kelas untuk melihat data wali kelas pada sekolah tersebut.



Gambar 4.37 Tampilan halaman tambah jurusan

Pada **Gambar 4.37** berikut adalah merupakan tampilan halaman tambah data jurusan pada web pembayaran SPP, Dimana pada tampilan tersebut admin dapat menambahkan data jurusan sesuai kebutuhan sekolah.



Gambar 4.38 Tampilan halaman data jurusan

Pada **Gambar 4.348** berikut adalah merupakan tampilan halaman daftar jurusan untuk melihat data jurusan pada sekolah tersebut.

Gambar 4.39 Tampilan halaman input NIS atau Nama Pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.39** berikut adalah merupakan tampilan halaman untuk menginput pembayaran siswa dengan cari pencarian atas nama siswa atau NIS siswa tersebut.

NIS	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	Status	Aksi
131232010056240033	MUHAMMAD FIKRI NUR ALIFI	L	X-A Ilmu - Ilmu Sosial	Reguler	Bayar SPP Riwayat
131232010056240034	MUHAMMAD IKHSAN ZHAENI	L	X-A Ilmu - Ilmu Sosial	Reguler	Bayar SPP Riwayat
131232010056240036	MUHAMMAD SULUNG ASH SIDDHIQ	L	X-A Ilmu - Ilmu Sosial	Reguler	Bayar SPP Riwayat
131232010056240037	MUHAMMAD YUSUF	L	X-A Ilmu - Ilmu Sosial	Reguler	Bayar SPP Riwayat

Gambar 4.40 Tampilan halaman list nama data siswa

Pada **Gambar 4.40** berikut adalah merupakan tampilan halaman daftar hasil pencarian nama siswa untuk melakukan aksi Bayar SPP atau melihat riwayat pembayaran SPP pada siswa tersebut.

Form Pembayaran SPP - MUHAMMAD FIKRI NUR ALIFI

NIS: 131232010056240033

Nama Siswa: MUHAMMAD FIKRI NUR ALIFI

Kelas: X-A

Jurusan: Ilmu - Ilmu Sosial

Bulan: Tahun:

Jumlah Bayar: 100000

Tanggal Bayar: dd/mm/yyyy

Gambar 4.41 Tampilan halaman fom pembayaran SPP

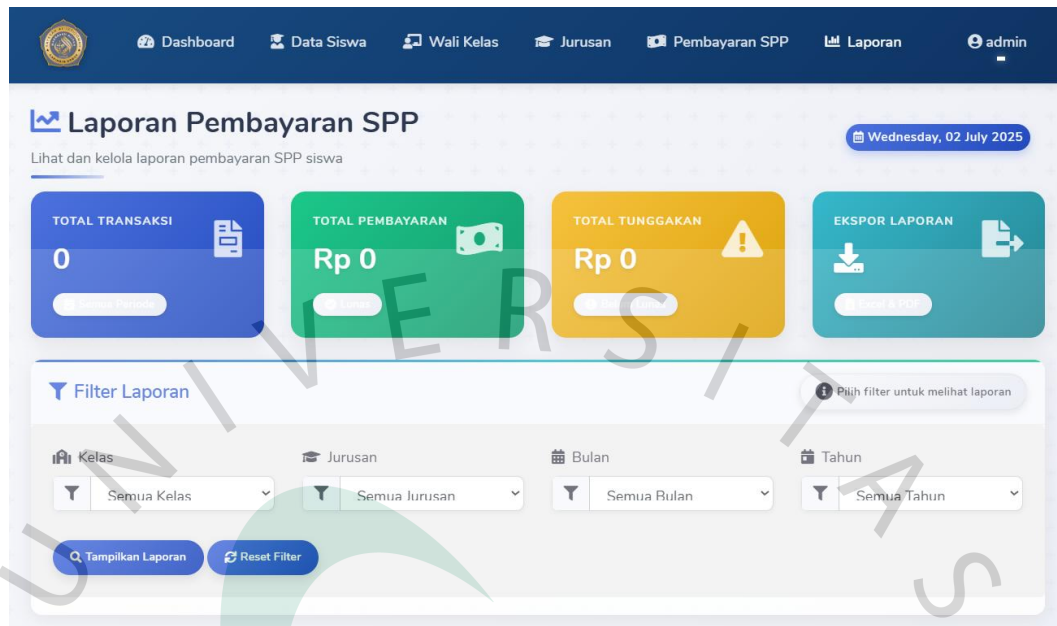
Pada **Gambar 4.41** berikut adalah merupakan tampilan halaman form input pembayaran SPP siswa, dimana admin dapat memilih atau menentukan pembayaran untuk bulan dan tahun sesuai dengan pembayaran siswa yang belum bayar pada periode tersebut.

Riwayat Pembayaran - MUHAMMAD FIKRI NUR ALIFI

ID Transaksi	Bulan/Tahun	Tanggal Bayar	Jumlah	Aksi
TRX-c4527144-1750873876913	Juni/2025	25/06/2025	Rp 100,000	X

Gambar 4.42 Tampilan halaman riwayat pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.42** berikut adalah merupakan tampilan halaman riwayat pembayaran atas nama siswa, dengan menampilkan nama, idtransaksi serta bulan atau tahun.



Gambar 4.43 Tampilan halaman laporan pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.43** berikut adalah merupakan tampilan halaman untuk memfilter laporan pembayaran SPP pada sekolah tersebut, agar dapat menampilkan data sesuai kebutuhan pengguna.

# NO	ID TRANSAKSI	NIS	NAMA SISWA	KELAS	JURUSAN	WALI KELAS	BULAN/TAHUN	T/ BAYAR
1	TRX-9eb1b323-1750779070462	131232010056240004	ANDINI RAUDOH	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I	Juni/2025	
2	TRX-a6b05539-1750906437708	131232010056240012	DEBI SITI PADILAH	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I	Juni/2025	
3	TRX-b41cc809-1751008809586	131232010056240043	NURUL CAHYA RAMA DINI	X-B	MIA	Ais Nadia, S.Pd.I	Juni/2025	
4	TRX-c4527144-1750873876913	131232010056240033	MUHAMMAD FIKRI NUR ALIFI	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I	Juni/2025	

Total Pembayaran: Rp 400,000

Gambar 4.44 Tampilan halaman hasil filter generate laporan pembayaran SPP

Pada **Gambar 4.44** berikut adalah merupakan tampilan halaman hasil dari generate filter laporan pembayaran SPP

Daftar Tunggalan SPP

68 Tunggalan Total: Rp 0

# NO	NIS	NAMA SISWA	KELAS	JURUSAN	WALI KELAS	BULAN/TAHUN	JUMLAH	STATUS
1	131232010056230067	WIRFA NURSYAH NILAM	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I		Rp	Belum
2	131232010056230068	YESI RENATHA BORU SAMOSIR	X-B	MIA	Alfi Nadia, S.Pd		Rp	Belum
3	131232010056240002	AHMAD SYAHID HABIBI	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I		Rp	Belum
4	131232010056240005	ANDRIANSYAH	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I		Rp	Belum
5	131232010056240006	ARI SETIAWAN	X-A	IIS	Asep Ahmad Rifa'i, S.Pd.I		Rp	Belum

Gambar 4.45 Tampilan halaman hasil filter generate laporan daftar tunggalan

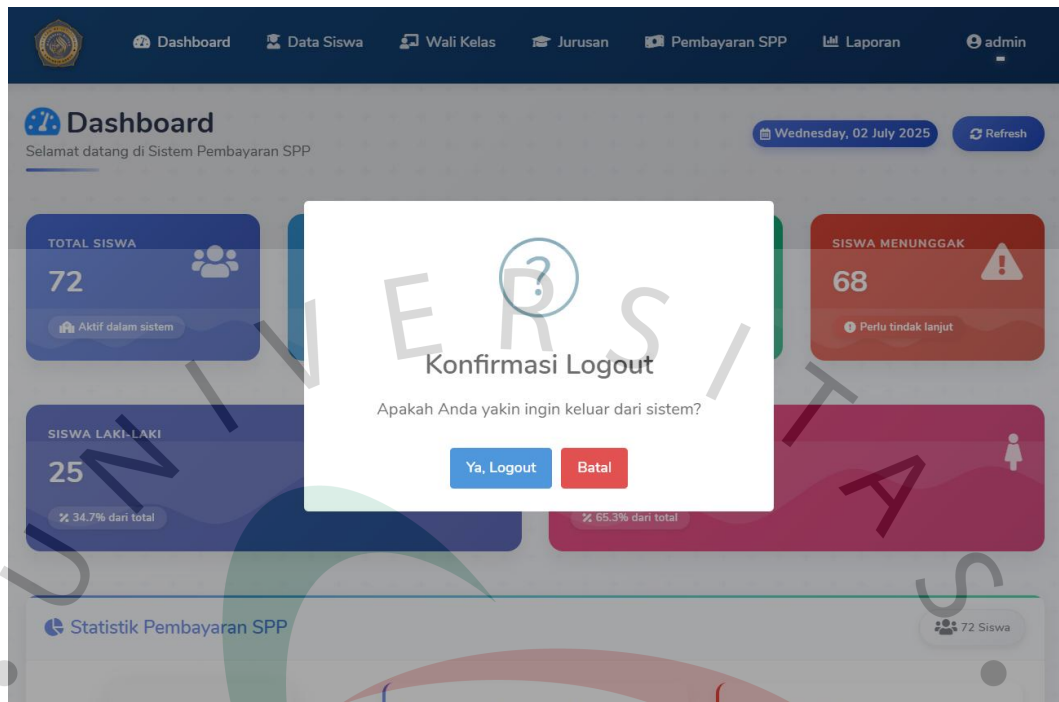
Pada **Gambar 4.45** berikut adalah merupakan tampilan halaman untuk memfilter laporan pembayaran SPP dengan status siswa yang menunggak pada sekolah tersebut.

Laporan Pembayaran SPP - Excel

No	ID Transaksi	NIS	Nama Siswa	Kelas	Jurusan	Bulan/Tahun	Tanggal Bayar	Jumlah	Status
1	TRX-9eb1b323-175	1312320100	ANDINI RAUDOH	X-A	Ilmu - Ilmu Sosial	Juni/2025	23/6/2025	100000.00	Lunas
2	TRX-a6b05539-175	1312320100	DEBI SITI PADILAH	X-A	Ilmu - Ilmu Sosial	Juni/2025	25/6/2025	100000.00	Lunas
3	TRX-b41cc808-175	1312320100	NURUL CAHYA RAMA DINI	X-B	Matematika dan II	Juni/2025	26/6/2025	100000.00	Lunas
4	TRX-c4527144-175	1312320100	MUHAMMAD FIKRI NUR ALIFI	X-A	Ilmu - Ilmu Sosial	Juni/2025	25/6/2025	100000.00	Lunas
Total:								400000	
Jumlah Data:								4	

Gambar 4.46 Tampilan hasil export data ke excel dari web

Pada **Gambar 4.46** berikut adalah merupakan file excel hasil dari export pada halaman web pembayaran SPP MA Al – Istiqomah Caringin.



Gambar 4.47 Tampilan Konfirmasi Logout

Pada **Gambar 4.47** berikut adalah merupakan tampilan konfirmasi logout pada halaman web.

4.3.2 Tahap Pengujian

Ini merupakan bagian penting dalam pengembangan aplikasi web di MA Al-Istiqomah. Pengujian dilakukan agar semua fitur yang sudah dibuat dapat berjalan sesuai dengan perencanaan sistem dan memenuhi kebutuhan pengguna, terutama admin keuangan. Setiap fitur diuji dengan skenario yang mencerminkan situasi nyata penggunaan di lingkungan sekolah, sehingga dapat terlihat sejauh mana aplikasi tersebut stabil, dapat diandalkan, dan mudah digunakan.

Hal ini dilakukan dengan metode *Black-box Testing*, yaitu pendekatan yang menitikberatkan pada pengujian fungsi-fungsi aplikasi dari perspektif pengguna, tanpa melibatkan pemeriksaan terhadap struktur kode program. Melalui metode ini, setiap fitur diuji berdasarkan kesesuaian antara data masukan dan keluaran. Hasil pengujian berfungsi sebagai validasi bahwa sistem telah berjalan sesuai harapan dan siap untuk diterapkan dalam kegiatan administrasi keuangan sekolah.

Adapun hasil pengujian fitur-fitur utama aplikasi dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 4.22 Pengujian blackbox testing

Nomor	Fitur / Modul	Kondisi Uji	Deskripsi Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Login Admin	Positif	Login dengan username & password valid	Admin isi form login valid lalu klik login	Masuk ke dashboard	Lulus
		Negatif	Login dengan username atau password salah	Isi salah satu field, klik login	Notifikasi: "Login gagal"	Lulus
		Negatif	Login dengan form kosong	Klik login tanpa isi data	Validasi tampil: "Username dan password wajib diisi"	Lulus
2	Tambah Data Siswa	Positif	Tambah data siswa lengkap	Isi seluruh form siswa, klik simpan	Data siswa tersimpan dan tampil di tabel	Lulus
		Negatif	Tambah data siswa dengan form kosong/invalid	Kosongkan nama/NISN, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
3	Edit Data Siswa	Positif	Edit data siswa dengan data valid	Pilih siswa, edit data, klik simpan	Data siswa terupdate di tabel	Lulus
		Negatif	Edit data siswa dengan data kosong/invalid	Kosongkan nama/NISN, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
4	Delete Data Siswa	Positif	Hapus data siswa	Pilih siswa, klik hapus, konfirmasi	Data siswa terhapus dari tabel	Lulus
		Negatif	Hapus data siswa yang tidak ada	Pilih siswa yang sudah dihapus, klik hapus	Notifikasi error	Lulus
5	Tambah Data Kelas	Positif	Tambah kelas dengan data lengkap	Isi nama kelas, klik simpan	Data kelas tersimpan dan tampil di tabel	Lulus

		Negatif	Tambah kelas tanpa nama	Kosongkan nama kelas, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
6	Edit Data Kelas	Positif	Edit data kelas dengan data valid	Pilih kelas, edit nama, klik simpan	Data kelas terupdate di tabel	Lulus
		Negatif	Edit kelas tanpa nama	Kosongkan nama kelas, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
7	Delete Data Kelas	Positif	Hapus data kelas	Pilih kelas, klik hapus, konfirmasi	Data kelas terhapus dari tabel	Lulus
		Negatif	Hapus kelas yang tidak ada	Pilih kelas yang sudah dihapus, klik hapus	Notifikasi error	Lulus
8	Tambah Data Wali Kelas	Positif	Tambah wali kelas dengan data lengkap	Isi nama wali kelas, klik simpan	Data wali kelas tersimpan dan tampil di tabel	Lulus
		Negatif	Tambah wali kelas tanpa nama	Kosongkan nama wali kelas, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
9	Edit Data Wali Kelas	Positif	Edit data wali kelas dengan data valid	Pilih wali kelas, edit nama, klik simpan	Data wali kelas terupdate di tabel	Lulus
		Negatif	Edit wali kelas tanpa nama	Kosongkan nama wali kelas, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
10	Delete Data Wali Kelas	Positif	Hapus data wali kelas	Pilih wali kelas, klik hapus, konfirmasi	Data wali kelas terhapus dari tabel	Lulus
		Negatif	Hapus wali kelas yang tidak ada	Pilih wali kelas yang sudah dihapus, klik hapus	Notifikasi error	Lulus
11	Tambah Data Jurusan	Positif	Tambah jurusan dengan data lengkap	Isi nama jurusan, klik simpan	Data jurusan tersimpan	Lulus

					dan tampil di tabel	
		Negatif	Tambah jurusan tanpa nama	Kosongkan nama jurusan, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
12	Edit Data Jurusan	Positif	Edit data jurusan dengan data valid	Pilih jurusan, edit nama, klik simpan	Data jurusan terupdate di tabel	Lulus
		Negatif	Edit jurusan tanpa nama	Kosongkan nama jurusan, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
13	Delete Data Jurusan	Positif	Hapus data jurusan	Pilih jurusan, klik hapus, konfirmasi	Data jurusan terhapus dari tabel	Lulus
		Negatif	Hapus jurusan yang tidak ada	Pilih jurusan yang sudah dihapus, klik hapus	Notifikasi error	Lulus
14	Input Pembayaran SPP	Positif	Input pembayaran dengan data lengkap dan valid	Isi form pembayaran, klik simpan	Data pembayaran tersimpan, status "Lunas"	Lulus
		Negatif	Input pembayaran dengan nominal kurang dari tagihan	Isi nominal lebih kecil dari SPP, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
		Negatif	Input pembayaran dengan form kosong	Kosongkan form, klik simpan	Validasi error tampil	Lulus
15	Riwayat Pembayaran SPP	Positif	Lihat riwayat pembayaran siswa yang sudah membayar	Pilih siswa, klik riwayat pembayaran	Data riwayat pembayaran tampil lengkap	Lulus
		Negatif	Pilih siswa tanpa riwayat pembayaran	Pesan: "Belum ada"	Lulus	

				data pembayaran”		
16	Rekapitulasi Laporan Pembayaran	Positif	Cetak laporan pembayaran periode tertentu	Pilih periode, klik cetak laporan	Laporan tampil dan bisa diunduh	Lulus
		Negatif	Klik cetak tanpa filter periode	Validasi error tampil	Lulus	
17	Logout	Positif	Logout dari aplikasi	Klik tombol logout pada dashboard	Kembali ke halaman login	Lulus

