

**SISTEM PEMBAYARAN SPP SISWA TERINTEGRASI  
*WHATSAPP GATEWAY* DAN ABSENSI PEGAWAI BERBASIS  
RFID (STUDI KASUS MA NURUL FALAH)**

**PROYEK AKHIR**

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan/Diploma IV Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

JANIKA AYU LESTARI    NIM : 1062015

**POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI  
BANGKA BELITUNG  
TAHUN 2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL PROYEK AKHIR**

**SISTEM PEMBAYARAN SPP SISWA TERINTEGRASI *WHATSAPP*  
*GATEWAY* DAN ABSENSI PEGAWAI BERBASIS RFID  
(STUDI KASUS MA NURUL FALAH)**

Oleh:

Janika Ayu Lestari / 1062015

Laporan ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan/Diploma IV Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



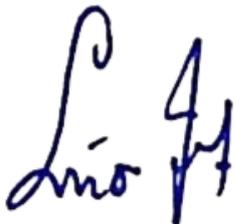
Yang Agita Rindri, M. Eng  
NIP. 198609282022032003

Pembimbing 2



Sidhiq Andriyanto, M. Kom  
NIP. 199007182019031011

Penguji 1



Linda Fujiyanti, S. T., M.T.I.  
NIP. 198109262014042001

Penguji 2



Nur Khasanah, S. P., M. Si  
NIP. 199110302022032012

## PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Janika Ayu Lestari NIM : 1062015

Dengan Judul : Sistem Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi *WhatsApp Gateway* dan Absensi Pegawai Berbasis RFID (Studi Kasus MA Nurul Falah)

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja saya sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari melanggar pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 26 Januari 2024

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

Janika Ayu Lestari



## ABSTRAK

*Madrasah Aliyah Nurul Falah, sebuah lembaga pendidikan Islam yang berkembang di Kabupaten Bangka Tengah, terus berusaha menghadirkan inovasi untuk meningkatkan optimalisasi kegiatan perbendaharaan dan manajemen informasi. Saat ini, MA Nurul Falah masih menggunakan metode konvensional dalam aktivitas perbendaharaan, terutama dalam pencatatan pembayaran SPP siswa dan pengelolaan absensi pegawai. Dalam pencatatan pembayaran SPP masih bersifat manual dengan mencatat pada kartu pembayaran dan merekap dalam buku, sehingga menimbulkan tantangan keterlambatan penyajian informasi, seringnya terjadi kesalahan dalam penginputan data, dan kurangnya kelengkapan laporan keuangan. Selain itu, sebagian orang tua atau wali siswa seringkali tidak mendapatkan informasi lengkap mengenai penunggakan pembayaran, yang dapat memengaruhi kegiatan belajar mengajar siswa. Demikian juga, pengelolaan absensi pegawai masih menggunakan metode konvensional dengan pencatatan manual pada buku. Pengelolaan ini berpotensi menghasilkan kesalahan dalam pencatatan kehadiran pegawai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi WhatsApp gateway dan absensi pegawai berbasis RFID di MA Nurul Falah. Penelitian ini melibatkan teknik wawancara, observasi, dan studi literatur dalam proses pengumpulan data. Sistem dikembangkan dengan metode prototype, melibatkan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengujian prototype, dan pengkodean sistem menggunakan PHP dan framework CodeIgniter. Pengujian menggunakan metode User Acceptance Testing melalui penyebaran kuesioner dan pengujian fungsional untuk memastikan sistem berjalan sesuai fungsi dan layak digunakan. Dengan hasil pengujian dari siswa mencapai persentase 85%. Penelitian ini menghasilkan sebuah solusi teknologi yang dapat memberikan kemudahan dan dalam kegiatan perbendaharaan dan manajemen informasi di MA Nurul Falah.*

*Kata Kunci: Sistem pembayaran SPP, Absensi berbasis RFID, Whatsapp gateway, Metode prototype*

## **ABSTRACT**

*Madrasah Aliyah Nurul Falah, a growing Islamic education institution in Central Bangka Regency, continues to strive for innovation to improve the optimization of treasury activities and information management. Currently, MA Nurul Falah still uses conventional methods in treasury activities, especially in recording student tuition payments and managing employee attendance. In recording SPP payments, it is still manual by recording on the payment card and recapitulating in the book, thus posing challenges of delays in presenting information, frequent errors in data entry, and lack of completeness of financial reports. In addition, some parents or guardians often do not get complete information about payment arrears, which can affect students' teaching and learning activities. Likewise, the management of employee attendance still uses conventional methods with manual recording in books. This management has the potential to produce errors in recording employee attendance. Therefore, this research aims to design and implement a student tuition payment system integrated with WhatsApp gateway and RFID-based employee attendance at MA Nurul Falah. This research involves interview, observation, and literature study techniques in the data collection process. The system was developed using the prototype method, involving requirements analysis, system design, prototype testing, and system coding using PHP and the CodeIgniter framework. Testing uses the User Acceptance Testing method through distributing questionnaires and functional testing to ensure the system runs according to function and is suitable for use. With test results from students reaching a percentage of 85%. This research produces a technology solution that can provide convenience in treasury activities and information management at MA Nurul Falah. Keywords: Tuition payment system, RFID-based attendance, whatsapp gateway, prototype method.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaykum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'aalamiin. Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir pada penelitian yang berjudul "Sistem Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi *Whatsapp Gateway* dan Absensi Pegawai Berbasis RFID (Studi Kasus MA Nurul Falah)".

Laporan akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Penulis menyadari dalam pembuatan proyek akhir ini tidak terlepas dari doa, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak yang dengan tulus dan ikhlas membantu penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak I Made Andik Setiawan, M. Eng., Ph.D selaku Direktur I Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
2. Bapak Zanu Saputra, S. ST., M. Tr. T selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro dan Informatika, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
3. Bapak Ahmat Josi, M. Kom selaku Kepala Prodi D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
4. Ibu Yang Agita Rindri, M. Eng dan Bapak Sidhiq Andriyanto, M. Kom selaku Dosen pembimbing penulis. Terima kasih untuk segala bantuan, do'a, dukungan serta arahan yang telah diberikan hingga penulis mampu menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Almarhumah Ibunda Rohani binti Romli. Seseorang yang sangat berperan penting dalam kehidupan penulis. Terima kasih untuk doa-doa dimasa lalu yang telah mengantarkan penulis sampai di titik ini.
6. Ayahanda Soleh, seorang yang hebat dan sangat berarti dalam hidup penulis, yang selalu menjadi penyemangat dan motivator penulis. Terima kasih atas

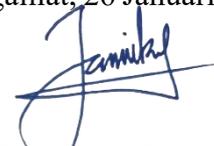
kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan di bangku perkuliahan ini, serta cinta, do'a, motivasi, semangat dan nasihat yang tiada hentinya diberikan kepada penulis. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.

7. Keluarga besar penulis, terkhusus kelima kakak penulis yang turut membantu dan telah memainkan peran penting dalam kehidupan penulis serta mendukung penulis dalam perjalanan pendidikan selama ini. Terima kasih atas segala doa, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Sahabat penulis, Delvia Sahzi Kirana, Ibnu Fadil, Afriansyah. Terima kasih telah memberikan banyak doa dan dukungan kepada penulis selama ini.
9. Rekan seperjuangan penulis, terkhusus Nurul Padillah, Juanita Agirani, Rossa Julia Dewayani, Rine Sagita, Dinda Yolanda. Terima kasih telah membersamai setiap langkah penulis dalam menghadapi suka duka perkuliahan ini.
10. Seluruh pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis memohon maaf apabila dalam penulisan laporan akhir ini terdapat kesalahan kata dan kekeliruan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun sehingga dapat menyempurnakan laporan ini serta dapat menjadi acuan dalam penyusunan laporan akhir berikutnya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Wassalamu'alaykum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Sungailiat, 26 Januari 2024



Janika Ayu Lestari

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Proyek Akhir .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Implementasi Sistem Informasi Pembayaran .....	7
2.3 Implementasi <i>Internet Of Things (IOT)</i> pada Absensi RFID.....	8
2.4 Implementasi Sensor <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> .....	8
2.5 Implementasi Mikrokontroler ESP32 .....	9
2.6 Implementasi Sistem Absensi Pegawai Berbasis <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i> .....	11
2.7 Implementasi <i>WhatsApp Gateway API</i> .....	12

2.8 Implementasi <i>Website</i> .....	12
2.9 Implementasi Metode <i>Prototype</i> .....	12
2.10 Alat Pendukung Sistem Informasi.....	13
2.10.1 <i>Framework CodeIgniter</i> .....	13
2.10.2 <i>Bootstrap</i> .....	13
2.10.3 XAMPP .....	14
2.10.4 MySQL.....	14
2.11 Teori Pemodelan Sistem Informasi.....	14
2.11.1 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	14
2.12 Pengujian Sistem.....	17
2.12.1 Pengujian fungsional sistem .....	17
2.12.2 <i>User Acceptance Testing (UAT)</i> .....	18
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Diagram Alir .....	20
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	20
3.1.2 Pengumpulan Data .....	20
3.1.3 Metode Pengembangan Sistem.....	22
3.1.4 Pengujian.....	23
3.1.5 Laporan.....	24
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil Analisis Kebutuhan .....	25
4.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem .....	25
4.2 Hasil Rancangan.....	26
4.2.1 <i>Unified Model Language (UML)</i> .....	26
4.2.2 Rancangan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ) .....	33

4.2.3 Skema Rangkaian Absensi pegawai berbasis RFID .....	36
4.3 Rancangan <i>Database</i> .....	37
4.3.1 Tabel <i>Users</i> .....	38
4.3.2 Tabel <i>Role</i> .....	38
4.3.3 Tabel <i>Siswa</i> .....	38
4.3.4 Tabel <i>Tagihan</i> .....	39
4.3.5 Tabel <i>Bulan</i> .....	39
4.3.6 Tabel <i>Pegawai</i> .....	39
4.3.7 Tabel <i>Periode</i> .....	39
4.3.8 Tabel <i>Pos</i> .....	40
4.3.9 Tabel <i>Pengeluaran</i> .....	40
4.3.10 Tabel <i>Penerimaan</i> .....	40
4.3.11 Tabel <i>Informasi</i> .....	41
4.3.12 Tabel <i>Absensi Pegawai</i> .....	41
4.3.13 Tabel <i>RFID</i> .....	41
4.3.14 Tabel <i>Kelas</i> .....	42
4.3.15 Tabel <i>Kalender</i> .....	42
4.4 Tampilan Antarmuka .....	42
4.4.1 <i>Homepage Beranda Login</i> .....	42
4.4.2 <i>Homepage Dashboard Admin</i> .....	44
4.4.3 <i>Homepage Kelola Pembayaran</i> .....	44
4.4.4 <i>Homepage Pembayaran Siswa</i> .....	45
4.4.5 <i>Homepage Penerimaan</i> .....	45
4.4.6 <i>Homepage Pengeluaran</i> .....	46
4.4.7 <i>Homepage Data Tahun Ajaran</i> .....	46

4.4.8 <i>Homepage</i> Data Siswa.....	47
4.4.9 <i>Homepage</i> Data Kelas .....	47
4.4.10 <i>Homepage</i> Data RFID .....	48
4.4.11 <i>Homepage</i> Data Pegawai.....	48
4.4.12 <i>Homepage</i> Data Absensi Pegawai.....	49
4.4.13 <i>Homepage</i> Data Kelulusan.....	49
4.4.14 <i>Homepage</i> Laporan Keuangan .....	50
4.4.15 <i>Homepage</i> Pengumuman.....	50
4.4.16 <i>Homepage</i> Pengaturan.....	51
4.4.17 <i>Homepage</i> Manajemen Pengguna .....	52
4.4.18 Tampilan Pesan <i>Whatsapp</i> .....	53
4.4.19 <i>Hardware</i> Absensi RFID .....	54
4.5 Pengujian Sistem .....	55
4.5.1 Pengujian Fungsional Sistem.....	55
4.5.2 Pengujian Metode <i>User Acceptance Testing (UAT)</i> .....	59
4.5.3 Pengujian RFID .....	62
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	4
Tabel 2. 2 Peran dan prinsip kerja mikrokontroler.....	10
Tabel 2. 3 Simbol-simbol <i>Use case Diagram</i> .....	15
Tabel 2.5 Kriteria Skor.....	18
Tabel 2.6 Kriteria Skor.....	19
Tabel 4. 1 Konfigurasi Reader RFID ke Esp 32.....	37
Tabel 4. 2 Konfigurasi LCD ke Esp 32 .....	37
Tabel 4. 3 Konfigurasi <i>Buzzer</i> ke Esp 32 .....	37
Tabel 4. 4 Pengujian fungsional admin .....	56
Tabel 4. 5 Pengujian fungsional siswa .....	58
Tabel 4. 6 Pengujian fungsional kepala sekolah .....	58
Tabel 4. 7 Kuisisioner .....	59
Tabel 4.8 Jawaban Kuisisioner .....	61
Tabel 4. 10 Pengujian RFID.....	63
Tabel 4.11 Uji coba jarak .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teknologi RFID.....	9
Gambar 2. 2 Mikrokontroler ESP32 .....	10
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	20
Gambar 3.2 Tahapan metode <i>Protoype</i> [35] .....	22
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i> .....	26
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login</i> .....	28
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram</i> Pengelolaan Data Pengguna .....	29
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Kelola data pembayaran SPP siswa.....	30
Gambar 4. 5 <i>Activity diagram</i> siswa melakukan pembayaran SPP .....	31
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram</i> Absensi Pegawai berbasis RFID.....	32
Gambar 4.7 <i>Entity relationship diagram</i> .....	33
Gambar 4. 8 Rancangan antarmuka beranda <i>login</i> .....	33
Gambar 4. 9 Rancangan antarmuka <i>login</i> admin.....	34
Gambar 4. 10 Rancangan antarmuka <i>login</i> siswa .....	34
Gambar 4. 11 Rancangan antarmuka <i>Homepage</i> admin .....	35
Gambar 4. 12 Rancangan antarmuka <i>Homepage</i> kepala sekolah .....	35
Gambar 4. 13 Rancangan antarmuka <i>Homepage</i> siswa .....	36
Gambar 4. 14 Skema rangkaian absensi .....	36
Gambar 4. 15 Tabel <i>Users</i> .....	38
Gambar 4. 16 Tabel <i>Role</i> .....	38
Gambar 4. 17 Tabel Siswa.....	38
Gambar 4. 18 Tabel Tagihan .....	39
Gambar 4. 19 Tabel Bulan.....	39

Gambar 4. 20 Tabel Pegawai.....	39
Gambar 4. 21 Tabel Periode.....	40
Gambar 4. 22 Tabel Pos .....	40
Gambar 4. 23 Tabel Pengeluaran .....	40
Gambar 4. 24 Tabel Penerimaan .....	40
Gambar 4. 25 Tabel Informasi.....	41
Gambar 4. 26 Tabel Absensi Pegawai.....	41
Gambar 4. 27 Tabel RFID .....	41
Gambar 4. 28 Tabel Kelas .....	42
Gambar 4. 29 Tabel Kalender .....	42
Gambar 4. 30 <i>Homepage</i> beranda login.....	43
Gambar 4. 31 <i>Homepage</i> login admin .....	43
Gambar 4. 32 <i>Homepage</i> login siswa .....	44
Gambar 4. 33 <i>Homepage dashboard</i> admin.....	44
Gambar 4. 35 <i>Homepage</i> pembayaran siswa .....	45
Gambar 4. 36 <i>Homepage</i> penerimaan.....	46
Gambar 4. 37 <i>Homepage</i> pengeluaran .....	46
Gambar 4. 38 <i>Homepage</i> data tahun ajaran .....	47
Gambar 4. 39 <i>Homepage</i> data siswa.....	47
Gambar 4. 40 <i>Homepage</i> data kelas.....	48
Gambar 4. 41 <i>Homepage</i> data RFID.....	48
Gambar 4. 42 <i>Homepage</i> data pegawai.....	49
Gambar 4.43 <i>Homepage</i> data absensi pegawai.....	49
Gambar 4. 44 <i>Homepage</i> data kelulusan.....	50
Gambar 4. 45 <i>Homepage</i> laporan keuangan .....	50

Gambar 4. 46 <i>Homepage</i> pengumuman.....	51
Gambar 4. 47 <i>Homepage</i> pengaturan sekolah.....	51
Gambar 4. 48 <i>Homepage</i> pengaturan bulan.....	52
Gambar 4. 49 <i>Homepage</i> manajemen pengguna.....	52
Gambar 4. 50 Tampilan pesan <i>Whatsapp</i> .....	53
Gambar 4.51 <i>Hardware</i> absensi RFID.....	54
Gambar 4.52 Kartu absensi pegawai berbasis RFID .....	55
Gambar 4. 53 Grafik persentase jawaban UAT.....	62



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis

Lampiran 2. Dokumentasi bukti pencatatan

Lampiran 3. Jawaban pengujian fungsional admin

Lampiran 4. Jawaban pengujian fungsional kepala sekolah

Lampiran 5. Jawaban pengujian fungsional siswa

Lampiran 6. Dokumentasi Pengujian

Lampiran 7. Dokumentasi Penyerahan



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Di era globalisasi saat ini, kebutuhan akan teknologi semakin meningkat, salah satunya dalam dunia pendidikan. Peranan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam dunia pendidikan menjadi salah satu bentuk kemajuan suatu organisasi maupun lembaga pendidikan[1]. Ketepatan, keakuratan dan kecepatan sebuah informasi sangat dibutuhkan dalam menjalankan sebuah organisasi[2]. Sekolah sebagai lembaga pendidikan turut merasakan dampak positif dengan memanfaatkan teknologi, khususnya dalam mengelola keuangan melalui sistem pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP).

Dalam konteks integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan efisiensi operasional, Madrasah Aliyah (MA) Nurul Falah, sebagai lembaga pendidikan Islam yang berkembang di Kabupaten Bangka Tengah, turut mengadopsi pendekatan modern. Terletak di Jalan Pangkul Desa Air Mesu Timur Kecamatan Pangkalan Baru, MA Nurul Falah tidak hanya mengedepankan metode pembelajaran tradisional di bawah bimbingan Kyai, tetapi juga secara progresif menggunakan teknologi untuk mendukung kegiatan administratif, salah satunya melalui pengelolaan sistem pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP).

Sebagai respons terhadap tantangan dan kendala dalam mengelola administrasi keuangan secara konvensional, Madrasah Aliyah (MA) Nurul Falah berupaya untuk memusatkan perhatiannya pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Dalam wawancara langsung dengan Bapak Yudi Rusdianto, Kepala Sekolah MA Nurul Falah, diketahui bahwa saat ini aktivitas perbendaharaan di sekolah tersebut masih menggunakan metode konvensional, yaitu dengan melakukan pencatatan pembayaran Sumbangan Penunjang Pendidikan (SPP) siswa pada kartu pembayaran dan kemudian merekap data pembayaran tersebut dalam buku. Hal ini membutuhkan waktu yang lama dan berdampak pada kerumitan penyajian informasi yang dibutuhkan. Pengelolaan informasi yang lama berdampak pada

kompleksitas penyajian sehingga dapat menghambat pengambilan keputusan yang tepat dan mengganggu penyelenggaraan administrasi[3]. Selain itu, metode konvensional tersebut melibatkan serangkaian kesulitan, seperti sering terjadi kesalahan dalam memasukkan data, serta laporan yang disajikan kurang memadai[4]. Kendala lainnya yakni sebagian orang tua atau wali siswa tidak mendapatkan informasi tentang penunggakan pembayaran sehingga banyaknya penunggakan pembayaran tersebut yang dapat memengaruhi kegiatan belajar mengajar siswa. Proses pembayaran SPP siswa dilakukan oleh orang tua atau wali siswa dengan datang ke tempat atau menitipkannya kepada anak/siswa yang bersangkutan sehingga memungkinkan adanya potensi penyalahgunaan uang pembayaran SPP, jika uang SPP dititipkan kepada siswa, beberapa siswa tidak menyampaikan informasi pembayaran SPP tersebut kepada orang tua.

Oleh karena itu, dengan adanya sistem pembayaran SPP ini dapat memudahkan staff keuangan/admin dalam mengelola data pembayaran SPP siswa. Selain itu, sistem pembayaran ini juga memiliki fitur pengiriman pesan ke kontak *WhatsApp* orang tua atau wali terkait penunggakan SPP siswa. Fitur ini memungkinkan para orang tua atau wali siswa untuk menerima notifikasi dan informasi terkait penunggakan pembayaran SPP secara langsung melalui pesan *WhatsApp*. Dengan adanya fitur ini, orang tua atau wali siswa dapat dengan mudah mengetahui penunggakan SPP siswa.

Sementara itu, metode pencatatan kehadiran pegawai di MA Nurul Falah juga masih bersifat konvensional dengan mencatatnya pada buku yang berpotensi menghasilkan kesalahan dalam pencatatan kehadiran. Dalam konteks manajemen modern, pendekatan konvensional seperti ini cenderung memiliki keterbatasan dalam hal ketepatan dan produktivitas[5]. Sebagai solusi inovatif, MA Nurul Falah memutuskan untuk menerapkan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai sistem absensi pegawai. Langkah ini diambil untuk meningkatkan kemudahan dalam manajemen kehadiran pegawai. Keuntungan utamanya adalah memungkinkan proses absensi yang lebih cepat dan mengurangi potensi kesalahan dalam pencatatan kehadiran. Dalam implementasi absensi berbasis RFID ini, setiap pegawai akan diberikan *tag* RFID sebagai identitas elektronik, sementara pembaca

RFID akan dipasang di area kerja pegawai untuk mendukung proses absensi otomatis. Dengan diterapkan absensi pegawai berbasis RFID diharapkan dapat memberikan keuntungan dalam peningkatan manajemen data kehadiran pegawai.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa permasalahan penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun Sistem Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi *WhatsApp Gateway* dan Absensi Pegawai Berbasis RFID yang dapat memudahkan pencatatan data pembayaran SPP dan Absensi Pegawai di MA Nurul Falah.

### **1.3 Tujuan Proyek Akhir**

Ditinjau dari rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah Sistem Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi *Whatsapp Gateway* dan Absensi Pegawai Berbasis RFID sehingga dapat memudahkan proses pencatatan data pembayaran SPP siswa dan Absensi pegawai.

## BAB II DASAR TEORI

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk melakukan perbandingan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki topik penelitian yang mirip dengan judul penulis. Berikut ini merupakan hasil tinjauan dari penelitian-penelitian sebelumnya:

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Judul	Hasil
1	Implementasi Sistem Informasi Pembayaran Berbasis SMS Gateway (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Bandar Lampung [6])	Sebuah sistem informasi pembayaran untuk mengelola data laporan secara efisien serta dapat memberikan informasi kepada wali murid mengenai biaya SPP melalui layanan SMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi pembayaran ini dapat digunakan untuk mengelola data pembayaran serta memberikan informasi kepada wali murid melalui SMS terkait pembayaran SPP siswa. Jadi sistem informasi ini dapat dijadikan sebagai media pengelolaan data yang mampu meningkatkan kinerja petugas dan memberikan pelayanan yang memuaskan kepada para siswa.
2	Sistem Administrasi Sumbangan Informasi Pembayaran Pembinaan	Sebuah sistem informasi administrasi yang dirancang untuk memudahkan proses pembayaran SPP, meningkatkan efisiensi administrasi sekolah dan memberikan

No	Judul	Hasil
	Pendidikan (SPP) berbasis <i>WhatsApp Gateway</i> [7]	informasi kepada wali murid melalui <i>WhatsApp gateway</i> . Hasil penelitian menunjukkan perancangan sistem informasi administrasi pembayaran pada SMAN 10 Muko muko, Padang yang dirancang dengan menggunakan UML sebagai tools yang menggambarkan alur analisa program dapat mempermudah proses pembayaran SPP siswa, serta meningkatkan efisiensi dalam proses pembayaran SPP dan memberikan informasi yang tepat, cepat dan akurat terkait informasi pembayaran SPP siswa melalui notifikasi <i>WhatsApp</i> .
3	Perancangan Sistem Pembayaran SPP pada SMK Islam Iqro Pasar Kemis [8]	Penelitian ini menyajikan rancang sistem pembayaran SPP di SMK Islam Iqro Pasar Kemis yang bertujuan untuk membangun sistem pembayaran yang efisien untuk semokah serta dapat membantu mengurangi kesalahan dan meningkatkan transparansi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem efektif dalam mengelola pembayaran SPP dan dapat membantu mengurangi kesalahan serta dapat tersebut meningkatkan.
4	<i>Monitoring</i> Presensi Siswa dan Guru berbasis RFID dan SMS gateway [9]	Penelitian ini mewujudkan sebuah sistem presensi elektronik berbasis RFID yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik di SMK Nurul Falah. Sistem ini memanfaatkan teknologi RFID sebagai

No	Judul	Hasil
		<p>kartu tanda pelajar pada siswa dan kartu tanda pengajar pada pegawai sebagai informasi kehadiran serta data kehadiran dikirim secara singkat kepada pegawai dan siswa melalui SMS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tersebut berfungsi secara menyeluruh pada setiap bagian dari sistem dapat berjalan dengan baik. Jadi dengan adanya sistem ini diharapkan mampu <i>monitoring</i> proses presensi secara efektif dan efisien.</p>
5	<p>Sistem Informasi Pembayaran Biaya Sekolah Berbasis Website dengan WhatsApp Gateway[10]</p>	<p>Penelitian yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem informasi pembayaran biaya sekolah berbasis website dan memberikan informasi pembayaran kepada siswa melalui <i>WhatsApp gateway</i>. Sistem ini dibangun dengan tahapan SDLC (<i>Software Development Life Cycle</i>) yang merupakan tahapan model waterfall. Hasil penelitian menunjukkan sistem berjalan dengan baik serta mampu menghasilkan informasi tentang laporan nota pembayaran siswa, laporan perjenis tunggakan, laporan pembayaran per nama, laporan periode dan laporan harian. Jadi dengan adanya sistem ini kegiatan pembayaran di SMK 2 Diponegoro dapat dilakukan dengan mudah.</p>

Berdasarkan hasil perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penulis berupaya mengembangkan sistem pembayaran

sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) yang mampu mengelola pencatatan data SPP dengan mudah. Selain itu, sistem ini dibangun dengan memanfaatkan *WhatsApp gateway* yang bertujuan untuk mengirim pesan atau memberikan informasi penunggakan pembayaran SPP siswa kepada orang tua atau wali siswa melalui pesan *WhatsApp*. Penelitian yang akan dilakukan oleh penulis ini tidak jauh berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Namun, untuk membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pengembangan penelitian ini dilakukan dengan Bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *framework CodeIgniter* dengan perancangan sistem menggunakan metode *Prototype*. Perbedaan lainnya dalam sistem pembayaran SPP ini juga terintegrasi dengan teknologi RFID yang digunakan untuk absensi kehadiran pegawai yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional.

## **2.2 Implementasi Sistem Informasi Pembayaran**

Sistem informasi adalah kolaborasi terstruktur di mana orang (*human*), perangkat lunak(*software*), perangkat keras(*hardware*), jaringan komunikasi, dan sumber daya informasi bekerja sama untuk mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu[11].

Selain itu, sistem informasi juga didefinisikan sebagai proses pengolahan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan. Tujuannya adalah menciptakan dan mendistribusikan informasi yang berharga dalam suatu organisasi. Teknologi informasi merupakan bagian penting dari sistem informasi, dan komponen lain seperti prosedur, struktur organisasi, sumber daya manusia, produk, pelanggan, mitra, juga berperan dalam kesuksesan sistem informasi yang terstruktur[11].

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah sekumpulan informasi yang disajikan dari berbagai hal dalam organisasi yang secara kolaboratif melakukan kerja sama untuk mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi untuk pengambilan keputusan dan mencapai tujuan tertentu. Selanjutnya, Sistem Pembayaran merupakan kegiatan membantu, melayani, mengarahkan atau mengatur semua kegiatan yang memuat adanya proses

pemindahan dana atau transaksi keuangan dengan berbagai metode pembayaran [12].

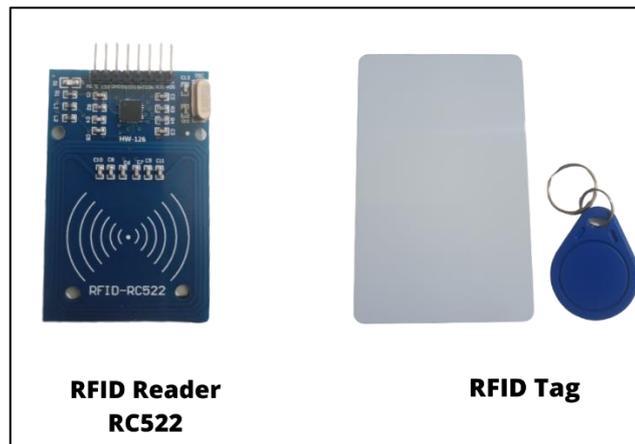
### **2.3 Implementasi *Internet Of Things (IOT)* pada Absensi RFID**

*Internet of Things (IoT)* adalah suatu konsep yang mencerminkan hubungan antara berbagai perangkat atau objek melalui internet, memfasilitasi pertukaran data dan interaksi diantara mereka. Konsep dasar dari IoT adalah memberikan kemampuan kepada objek-objek fisik untuk mengumpulkan dan berbagi informasi melalui jaringan tanpa memerlukan keterlibatan manusia secara langsung[13]

Dalam implementasi *Internet of Things (IoT)* pada sistem absensi menggunakan RFID, konsep konektivitas antar perangkat memfasilitasi pertukaran informasi yang optimal antara *reader* RFID dan sistem absensi. Teknologi ini tidak hanya memberikan keunggulan dalam pencatatan *real-time*, otomatisasi pencatatan kehadiran, dan kemudahan dalam mengelola data absensi pegawai, tetapi juga membuka peluang untuk mengoptimalkan operasional organisasi dengan memberikan akses cepat dan terkini terhadap informasi kehadiran. Dengan demikian, integrasi RFID dalam konteks IoT tidak hanya mengubah cara kita mengelola absensi, tetapi juga membawa dampak positif dalam meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan sumber daya manusia secara lebih baik.

### **2.4 Implementasi Sensor *Radio Frequency Identification (RFID)***

*Radio Frequency Identification* atau RFID merupakan suatu teknologi identifikasi objek *wireless* dengan pengenalan atau proses identifikasi menggunakan gelombang radio (*radio frequency*). Teknologi RFID termasuk dalam kategori Auto-ID (*Automatic Identification*) yang merupakan salah satu bentuk teknologi identifikasi otomatis[14]. Identifikasi objek dengan RFID dilakukan oleh komponen RFID yakni *Tag* dan *Reader*. RFID *tag* memiliki komponen utama berupa *chip* yang didalamnya terdapat kode unik yang berbeda untuk setiap *tag* dan diletakkan pada suatu objek untuk diidentifikasi. RFID *reader* merupakan pembaca *tag* tersebut dan akan mengidentifikasi data yang ada di dalam *tag* [15]. Bentuk fisik dari Teknologi RFID dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2. 1 Teknologi RFID

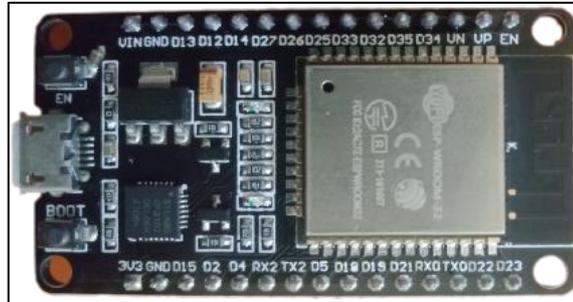
Dalam penelitian ini, teknologi RFID digunakan untuk melakukan absensi pegawai. Pemanfaatan teknologi RFID dalam kegiatan absensi pegawai ini dilakukan untuk mengesahkan kehadiran pegawai.

## 2.5 Implementasi Mikrokontroler ESP32

ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang dikembangkan oleh perusahaan *Espressif System* yang merupakan bentuk *upgrade* dari mikrokontroler ESP8266[16]. ESP32 memang merupakan mikrokontroler yang canggih dan sangat cocok untuk proyek *Internet of Things* (IoT) berkat kemampuannya yang kuat dan fleksibilitas tinggi[17]. Namun, seperti halnya teknologi lainnya, ESP32 juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan.

Salah satu kekurangan ESP32 adalah konsumsi daya yang relatif tinggi, terutama jika dibandingkan dengan mikrokontroler yang lebih sederhana[18]. Hal ini dapat menjadi faktor kritis dalam proyek yang membutuhkan efisiensi energi yang tinggi, terutama pada perangkat berbasis baterai. Selain itu, meskipun ESP32 memiliki kemampuan WiFi yang hebat, koneksi nirkabel seringkali dapat menjadi penyebab konsumsi daya yang lebih tinggi[17]. Oleh karena itu, pada proyek-proyek dengan persyaratan daya rendah, perlu diperhatikan pengelolaan dan pengoptimalan penggunaan WiFi. Kekurangan lainnya adalah harga ESP32 yang mungkin sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan mikrokontroler IoT yang lebih sederhana.

Adapun bentuk fisik mikrokontroler ESP32 dapat dilihat pada gambar 1.2 berikut:



Gambar 2. 2 Mikrokontroler ESP32

Pada penelitian ini, mikrokontroler ESP32 digunakan sebagai kontroler pada pembuatan sistem RFID absensi pegawai. Berikut tabel penjelasan mengenai peran dan prinsip kerja mikrokontroler ESP32 dalam sistem RFID untuk absensi pegawai:

Tabel 2. 2 Peran dan prinsip kerja mikrokontroler

<b>Peran mikrokontroler ESP32 dalam sistem RFID</b>	<b>Prinsip kerja Mikrokontroler ESP32</b>
<b>Reader RFID</b>	ESP32 dapat menerima sinyal dari <i>reader</i> RFID saat <i>tag</i> RFID ditempelkan atau diarahkan ke <i>reader</i> . Sinyal yang diterima oleh ESP32 kemudian akan dianalisis untuk mendapatkan data yang tersimpan di dalam <i>tag</i> RFID. Data yang diperoleh berupa kode atau nomor identifikasi unik(UID).
<b>Koneksi ke sistem pusat</b>	ESP32 mendapatkan daya melalui Adaptor/usb yang dihubungkan ke aliran Listrik/PC. ESP32 harus dihubungkan ke <i>wifi</i> agar dapat terhubung dan berkomunikasi ke sistem pusat sehingga dapat mengirimkan data yang diperoleh dari <i>tag</i> RFID. Melalui integrasi

Peran mikrokontroler ESP32 dalam sistem RFID	Prinsip kerja Mikrokontroler ESP32
	tersebut, ESP32 dapat mentransfer data ke sistem pusat untuk pencatatan absensi pegawai.

## 2.6 Implementasi Sistem Absensi Pegawai Berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID)

Sistem Absensi Berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) merupakan solusi inovatif yang menggunakan teknologi RFID untuk secara otomatis mengelola dan mencatat kehadiran[19]. Teknologi RFID memungkinkan identifikasi pegawai yang masuk atau keluar dari area sekolah tanpa memerlukan metode absensi tradisional seperti daftar hadir manual yang biasanya dimuat pada buku.

Setiap pegawai diberikan kartu identifikasi berbasis RFID atau *tag* RFID yang berisi informasi pribadi dan UID yang terkait dengan identitas pegawai. Ketika seorang pegawai memasuki area yang telah dilengkapi dengan *reader* RFID, kartu *tag* RFID mereka akan terdeteksi dan dibaca secara otomatis. Informasi yang terkandung dalam *tag* RFID akan dikirim ke sistem basis data yang mengelola informasi pegawai dan catatan kehadiran mereka secara *real-time*.

Dengan sistem ini, proses absensi pegawai menjadi otomatis, menghemat waktu dan tenaga serta dapat mengurangi risiko kesalahan atau manipulasi dalam pencatatan kehadiran. Pegawai hanya perlu meletakkan kartu RFID mereka didekat *reader* RFID untuk melakukan absensi dengan cepat dan mudah, tanpa perlu mengantri atau melalui proses manual yang rumit.

Keuntungan lain dari Absensi Pegawai Berbasis RFID adalah memungkinkan pihak sekolah atau manajemen untuk memantau kehadiran pegawai secara *real-time*. Hal ini memberikan informasi yang berguna untuk pengelolaan kehadiran dan kinerja pegawai secara lebih optimal.

Dengan penerapan Absensi Pegawai Berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID), kemudahan manajemen absensi pegawai di lembaga pendidikan dapat

meningkat, memastikan kehadiran pegawai yang tepat waktu, dan membantu dalam pengelolaan sumber daya manusia secara optimal.

## **2.7 Implementasi *WhatsApp Gateway API***

*WhatsApp gateway* merupakan suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk mengirim notifikasi atau pesan *Whatsapp* dari suatu *web* ke perangkat *WhatsApp*. Melalui *WhatsApp gateway* ini menjadi sarana penyampaian informasi yang dapat menghubungkan perangkat dan aplikasi dapat terhubung dengan *WhatsApp* dan dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi atau data. Adapun konektivitas tersebut dapat terjadi karena adanya API (*Application Programming Interface*) *WhatsApp* [20].

*Application Programming Interface* (API) atau antarmuka pemrograman aplikasi, yang dapat menghubungkan satu aplikasi dengan aplikasi lain. API menyediakan serangkaian metode atau fungsi yang dapat dimanfaatkan oleh pihak lain tanpa mengubah struktur kode utama maupun database sistem, yang kemudian digunakan untuk mengakses fungsionalitas atau data dari aplikasi atau platform lain, sehingga dapat memudahkan komunikasi antar sistem[21].

## **2.8 Implementasi *Website***

*Website* yang juga dikenal sebagai site, situs web, atau portal, adalah sekumpulan halaman *web* yang terhubung satu sama lain. Setiap *website* memiliki halaman pertama yang disebut *homepage*, sementara halaman-halaman lainnya disebut *web page* secara mandiri[22]. *Website* merupakan suatu tempat di internet yang dapat diakses dan dilihat oleh pengguna di seluruh dunia. Kemajuan teknologi dan pertumbuhan pengguna internet yang terus meningkat menjadikan *website* sebagai potensi pasar yang terus berkembang dan memberikan peluang bisnis yang luas [23].

## **2.9 Implementasi Metode *Prototype***

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *prototype*. Metode *prototype* digunakan dalam penelitian dengan tujuan untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang akan dikembangkan melalui tahap pembuatan *prototype*[24].

Dalam implementasi metode *prototype* pada pengembangan sistem, langkah awal melibatkan perencanaan yang baik untuk mengidentifikasi kebutuhan pemakai, membuat prototipe awal dan mengevaluasi protipe tersebut dengan pengguna sehingga prototipe tersebut dapat dijadikan dasar untuk membangun sistem yang sesuai dengan harapan pengguna.

## **2.10 Alat Pendukung Sistem Informasi**

Berikut ini alat pendukung sistem informasi yang memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja dan optimalisasi dalam pengembangan sistem :

### **2.10.1 *Framework CodeIgniter***

*CodeIgniter* adalah sebuah kerangka kerja atau *framework* yang didistribusikan secara terbuka (*open-source*) dan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Kerangka kerja ini sangat populer di kalangan pengembang *web* yang ingin membuat *website* dengan fitur dinamis. Banyak pengembang telah berkontribusi dalam pengembangan *CodeIgniter* dengan tujuan mempermudah proses pengembangan *website* [20]. *Framework Codeigniter* menerapkan pola kode MVC (*Model-View-Controller*), yang memungkinkan untuk membagi kode menjadi tiga bagian, sehingga pengembangan dengan *Framework Codeigniter* menjadi lebih terstruktur dan terorganisir.

### **2.10.2 *Bootstrap***

*Bootstrap* adalah sebuah *framework* yang dirancang untuk mempermudah dalam mendesain *website*. *Bootstrap* memberikan kemudahan dalam membuat desain yang menarik, intuitif, dan kuat dalam pengembangan *web* yang lebih cepat dan mudah. Salah satu keunggulan *Bootstrap* adalah responsivitasnya terhadap berbagai *platform*. Dengan menggunakan *Bootstrap*, tampilan halaman *website* akan tetap terlihat rapi dan sesuai baik pada perangkat mobile maupun desktop. Hal ini memastikan pengalaman pengguna yang konsisten dan optimal di berbagai jenis perangkat. Selain itu, *Bootstrap* juga menyediakan beragam komponen dan gaya yang siap digunakan, seperti navigasi, tombol, *grid system*, formulir, dan banyak lagi. Komponen-komponen ini dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam desain *website*, menghemat waktu dan usaha dalam pengembangan [25].

Dengan kelebihan-kelebihan tersebut, *Bootstrap* telah menjadi pilihan populer bagi para pengembang web untuk menciptakan tampilan *website* yang menarik, responsif, dan mudah dikembangkan.

### **2.10.3 XAMPP**

XAMPP merupakan sebuah DBMS (*Database Management Server*) atau aplikasi yang dapat memanajemen *server* atau menjadikan perangkat komputer pengguna sebagai sebuah *server*. XAMPP digunakan untuk mempelajari pemrograman web sehingga dapat memudahkan para *web developer* dalam mengembangkan dan membuat sebuah *website* di perangkat Komputer[18].

Jadi dengan XAMPP, para *web developer* dalam membuat *web server* lokal di perangkat komputer pribadi untuk mengembangkan dan menguji aplikasi web yang dikembangkan sebelum diunggah ke *server* yang sebenarnya.

### **2.10.4 MySQL**

MySQL adalah sebuah *Database Management System* (DBMS) yang sifatnya *open source*. Perkembangan MySQL dimulai sejak tahun 1979. MySQL memiliki sejumlah keunggulan, antara lain kecepatan tinggi, antarmuka yang mudah digunakan, dukungan terhadap bahasa kueri, kemampuan untuk mengakses beberapa basis data secara bersamaan, serta ketersediaan yang mudah karena kode sumbernya dapat disebarluaskan[26].

## **2.11 Teori Pemodelan Sistem Informasi**

Teori pemodelan sistem informasi adalah landasan konseptual yang digunakan dalam mengembangkan dan memahami sistem informasi. Dalam penelitian ini teori pemodelan sistem informasi melibatkan penggunaan berbagai metode dan teknik untuk menggambarkan struktur, proses, dan interaksi antar komponen dalam suatu sistem.

### **2.11.1 Unified Modeling Language (UML)**

UML atau *Unified Modeling Language* adalah salah satu bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi objek yang digunakan untuk mendefinisikan, memvisualisasikan, membuat, dan mendokumentasikan informasi yang diperoleh

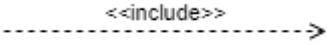
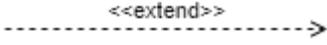
dari proses pembangunan perangkat lunak. informasi tersebut dapat berupa model atau gambaran perangkat lunak yang akan dibangun[27]. UML berupa pemodelan yang menjelaskan alur pembangunan sistem serta menggambarkan bagaimana rancangan sistem yang akan dibangun.

Dalam penelitian ini, UML menampilkan rancangan dan alur pembangunan sistem pembayaran SPP serta tahapan pembangunan sistem tersebut agar dapat memudahkan penulis dalam membangun sistem yang terstruktur dan terorganisir.

a. *Use Case Diagram*

*Use case diagram* merupakan pemodelan yang menggambarkan tingkah laku (*behavior*) dari sistem informasi yang akan dibangun yang digambarkan dalam bentuk diagram. *Use case diagram* digunakan untuk memahami dan mengidentifikasi fungsi-fungsi yang ada dalam sistem informasi serta siapa saja yang memiliki hak untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut[28]. *Use case diagram* disusun secara teratur dan menggunakan simbol-simbol sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Simbol-simbol *Use case Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Actor</i> : pelaku yang mewakili pengguna atau entitas yang berinteraksi dengan sistem
	<i>Use case</i> : menggambarkan fungsionalitas yang diberikan oleh sistem kepada <i>actor</i> .
	<i>Include</i> (inklusi): menunjukkan bahwa satu <i>use case</i> menggunakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
	<i>Extend</i> (ekstensi): menunjukkan bahwa <i>use case</i> satu dapat diperluas oleh <i>use case</i> lain dalam situasi tertentu.

Gambar	Keterangan
	<i>Association:</i> menunjukkan interaksi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> .
	<i>Generalization:</i> menunjukkan adanya hubungan antara dua <i>use case</i> atau dua <i>actor</i> yang memiliki kesamaan fungsionalitas atau struktur.

b. *Activity Diagram*

*Activity diagram* (diagram aktivitas) merupakan representasi visual yang menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram ini menggambarkan rangkaian kegiatan atau tindakan yang terjadi dalam suatu sistem atau proses, serta hubungan antara aktivitas-aktivitas tersebut[28]. Dengan demikian, diagram aktivitas diperlukan untuk menggambarkan rangkaian aktivitas yang terjadi didalam sistem informasi yang akan dibangun. Diagram aktivitas digambarkan dengan simbol-simbol berikut:

Tabel 2. 4 Simbol-simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Initial Node:</i> Menunjukkan dimulainya aktivitas atau aktivitas berada pada status awal
	<i>Final Node:</i> Menunjukkan berakhirnya aktivitas atau aktivitas berada pada status akhir
	<i>Activity:</i> Menunjukkan aktivitas yang dilakukan pada sistem

Gambar	Keterangan
	<p><i>Decision:</i> Menunjukkan bahwa aktivitas yang sedang dilakukan memiliki dua pilihan keputusan</p>
	<p><i>Join:</i> Menunjukkan lebih dari satu aktivitas yang digabungkan menjadi satu</p>
	<p><i>Line Connector:</i> berfungsi sebagai penghubung atau alur yang menghubungkan simbol satu dengan simbol-simbol lainnya</p>
	<p><i>Swimlane:</i> berfungsi untuk menggambarkan siapa yang bekerja pada subset aktivitas atau memisahkan pelaku-pelaku aktivitas.</p>

## 2.12 Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak adalah proses penting untuk menemukan kesalahan dan memastikan kualitas yang baik dalam perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk memastikan perangkat lunak memenuhi standar yang diinginkan dan memberikan produktivitas tinggi [29].

### 2.12.1 Pengujian fungsional sistem

Metode pengujian ini fokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internalnya. Pengujian ini mengedepankan aspek fungsional dari sistem, yakni memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan

benar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, tanpa memperhatikan struktur internal dari kode atau algoritma yang digunakan dalam sistem tersebut[30].

### 2.12.2 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah langkah uji coba pada pengembangan perangkat lunak di mana *end-user*, seperti pengguna atau pegawai yang berinteraksi langsung dengan perangkat lunak atau sistem, melakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi sesuai harapan dan memenuhi kriteria penerimaan yang telah ditetapkan sebelumnya [31]. UAT dilakukan guna mengevaluasi kelayakan sistem untuk digunakan dan memastikan bahwa rancangan yang telah disusun memenuhi harapan. UAT merupakan tahap akhir pengujian yang bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang tidak hanya sesuai spesifikasi, tetapi juga dapat diterima dengan baik oleh *end-user*. Berikut pada tabel di bawah ini merupakan implementasi dari kriteria skor[32].

Tabel 2.5 Kriteria Skor

Jawaban	Bobot
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Kurang Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Dari nilai tabel di atas, hasil jawaban kuisisioner dapat dianalisa dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{S}{Skor Maks} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Persentase

S = Jumlah Bobot

Skor Maks = Skor tertinggi

Adapun interpretasi persentase jawaban ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.6 Kriteria Skor

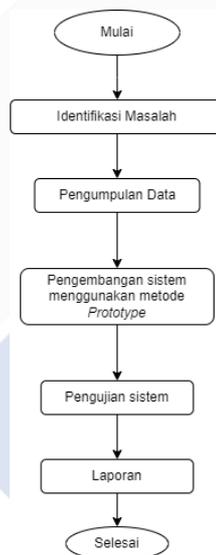
<b>Interval Persentase</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kualifikasi</b>
0% - 20%	1	Sangat Tidak Setuju
21% - 40%	2	Tidak Setuju
41% - 60%	3	Netral
61% - 80%	4	Setuju
81% - 100%	5	Sangat Setuju

## BAB III

### METODE PELAKSANAAN

#### 3.1 Diagram Alir

Metode pelaksanaan berisi prosedur yang menggambarkan penyelesaian proyek sistem dari awal hingga akhir. Metode pelaksanaan memberikan panduan tentang langkah-langkah yang akan diambil, alat dan teknik yang digunakan serta prosedur yang akan dilakukan untuk mengumpulkan data, menganalisis data, dan menginterpretasikan hasil. Berikut adalah representasi diagram alir (*flowchart*) pelaksanaan proyek akhir ini:



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

##### 3.1.1 Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah dilakukan dengan tujuan untuk memahami dan mengidentifikasi sumber permasalahan yang perlu diatasi dan diperbaiki. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi yang terdiri dari informasi pengguna serta pemahaman yang mendalam terhadap aspek yang terkait[33].

##### 3.1.2 Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Adapun metode yang dilakukan yakni dengan mendeskripsikan data yang

diperoleh, kemudian melakukan analisis pada data tersebut. Berdasarkan tinjauan referensi dan tujuan proyek akhir, maka penulis memilih metode pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi literatur. Metode ini memungkinkan penulis untuk mengumpulkan data dari pemangku kepentingan dengan melibatkan beberapa pertanyaan dan informasi yang dibutuhkan penulis. Berikut penjelasan terkait metode pengumpulan data tersebut:

a. Wawancara

Teknik pengumpulan data melalui wawancara dilakukan untuk memperoleh data primer, yakni data yang bersifat *real-time* yang diperoleh langsung dari responden[34]. Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa teknik wawancara yakni wawancara semi-terstruktur dan wawancara telepon. Wawancara semi-terstruktur adalah wawancara langsung dengan responden yang dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang sesuai dengan panduan pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Teknik wawancara ini memberikan kebebasan bagi responden untuk menjawab sesuai dengan pandangannya dan bagi penulis juga memiliki kebebasan untuk menyesuaikan pertanyaan dan menggali lebih dalam topik yang di bahas sesuai dengan respons dan tanggapan dari responden[34].

Dalam penelitian ini penulis juga melakukan wawancara telepon dimana wawancara telepon ini merupakan wawancara lanjutan yang dilakukan karena terdapat informasi yang masih dirasa kurang dalam pengumpulan data tersebut. Adapun wawancara telepon ini penulis lakukan dengan menghubungi pihak responden melalui *Chat WhatsApp* dan mengajukan pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

b. Observasi

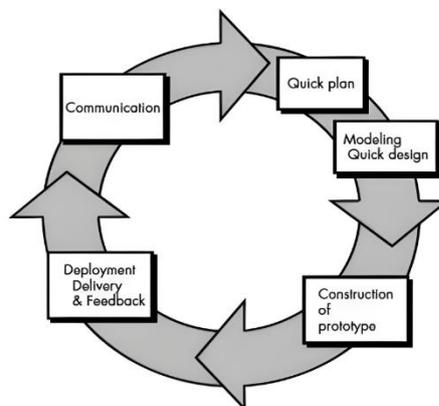
Observasi penulis lakukan dengan melibatkan pengamatan yang tersistematis terhadap proses pencatatan data pembayaran SPP siswa di Ma Nurul Falah. Teknik observasi ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini[34]. Adapun dengan observasi diharapkan penulis dapat mengetahui bagaimana perilaku, interaksi dari staff keuangan dan pihak siswa dalam melakukan pembayaran SPP dan pencatatan data pembayaran tersebut.

### c. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang tidak melibatkan pemangku kepentingan. Studi literatur adalah jenis pengumpulan data yang penulis lakukan dengan menganalisis dokumen-dokumen dari penelitian-penelitian sebelumnya. Adapun dokumen tersebut penulis dapatkan langsung di perpustakaan atau didapatkan melalui internet.

### 3.1.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototype*. Dalam metode ini, penulis membuat sebuah prototipe sistem yang akan dibangun yang kemudian dievaluasi oleh pengguna. Evaluasi yang diterima dari pengguna menjadi dasar untuk membuat sistem akhir yang merupakan hasil akhir dari penelitian ini. Dengan menggunakan metode *prototype*, penulis dapat memahami lebih baik tentang sistem yang akan dibangun sebelum mencapai tahap pembangunan sistem yang menjadi hasil utama dari penelitian tersebut[24]. Berikut merupakan tahapan atau fase metode *prototype*:



Gambar 3.2 Tahapan metode *Prototype* [35]

Berdasarkan Gambar 3.2 yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan pada masing-masing tahap dalam pengembangan metode *prototype* yakni sebagai berikut:

#### 1. *Communication* (Komunikasi)

Tahap pertama melibatkan komunikasi yang efektif antara pemangku kepentingan, tim pengembang, dan pengguna. Tujuannya adalah untuk

memahami kebutuhan dan harapan secara menyeluruh sehingga pengembangan dapat diarahkan sesuai dengan kebutuhan sebenarnya.

2. *Quick Plan* (Perencanaan secara cepat)

Pada tahap ini, dilakukan perencanaan proyek secara cepat. Fokus utamanya adalah menentukan ruang lingkup proyek serta sumber daya yang dibutuhkan. Tahapan ini membuat pemodelan dalam bentuk rancangan.

3. *Modeling Quick Design* (Model rancangan cepat)

Tahap ini melibatkan pembuatan model rancangan prototipe secara cepat. Model ini memberikan gambaran mengenai desain perangkat lunak yang akan dikembangkan, mencakup fitur-fitur utama dan fungsionalitas yang diinginkan. Pada tahap ini penulis membuat model berupa *use case diagram*, *activity diagram*, dan *entity relationship diagram*.

4. *Construction of Prototype* (Pembuatan prototipe)

Setelah model rancangan dibuat, tahap selanjutnya adalah pembuatan prototipe perangkat lunak. Ini melibatkan implementasi desain secara cepat untuk menciptakan versi awal perangkat lunak yang dapat diuji dan dievaluasi.

5. *Deployment delivery and feedback* (Penyerahan dan memberikan umpan balik terhadap pengembangan)

Tahap terakhir mencakup penyerahan prototipe kepada *stakeholder* dan mendapatkan umpan balik. Proses ini membantu dalam peningkatan prototipe dan pengembangan berkelanjutan, serta memberikan peluang untuk perbaikan dan penyesuaian lebih lanjut berdasarkan tanggapan pengguna.

### 3.1.4 Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah proses penting untuk menemukan kesalahan dan memastikan kualitas yang baik dalam perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk memastikan perangkat lunak memenuhi standar yang diinginkan dan memberikan produktivitas tinggi[29]. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas sistem dan pengujian penerimaan pengguna.

Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, tanpa

memperhatikan struktur internal dari kode atau algoritma yang digunakan dalam sistem tersebut[30].

Tahapan pengujian dilakukan setelah sistem selesai dibangun. Dalam hal ini, pengujian dilakukan dengan penerapan langsung ke sistem dan mengamati hasil eksekusi serta memeriksa apakah sistem berperilaku sesuai dengan yang diharapkan.

### **3.1.5 Laporan**

Tahap pembuatan laporan merupakan tahapan terakhir dalam pembangunan Sistem Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi *Whatsapp Gateway* dan Absensi Pegawai Berbasis RFID. Laporan tersebut merupakan dokumen hasil pelaksanaan penelitian pembangunan sistem yang dibuat secara jelas dan disusun sesuai dengan metode penulisan. Laporan mendeskripsikan gambaran mengenai sistem yang telah dibangun. Gambaran yang dimaksud berupa alur kerja sistem. Oleh karena itu, laporan ini disusun untuk menjelaskan proses serta hasil keseluruhan dari proyek akhir yang telah diselesaikan.

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Analisis Kebutuhan**

Pada tahapan ini, penulis telah melakukan analisis dan pengumpulan data sehingga dapat disimpulkan bahwa MA Nurul Falah Air Mesu membutuhkan suatu Sistem Pembayaran SPP, maka dari itu penulis membangun sebuah Sistem Pembayaran SPP yang memiliki tujuan untuk dapat mempermudah pencatatan dan pengelolaan data pembayaran SPP siswa.

##### **4.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem**

Tahap awal dalam proses pengembangan adalah melakukan analisis serta perancangan pada sistem yang akan dibangun. Analisis penting untuk dilakukan agar pengembang memahami bagaimana sistem yang akan dirancang, fungsi-fungsi apa yang harus dimiliki serta bagaimana harapan pengguna terhadap sistem. Dalam tahapan analisis sistem melibatkan observasi dan wawancara langsung dengan staff keuangan MA Nurul Falah untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Adapun analisis yang dihasilkan bahwa terdapat 3 *user* yang menggunakan sistem. Adapun fungsionalitas yang dilakukan oleh *user* tersebut, sebagai berikut:

a. Admin

- Bisa melakukan pengelolaan data pengguna
- Bisa melakukan pengelolaan data siswa
- Bisa melakukan pengelolaan data kelas
- Bisa melakukan pengelolaan data tahun ajaran
- Bisa melakukan pengelolaan data tagihan SPP siswa
- Bisa melakukan pengelolaan data absensi pegawai
- Bisa melakukan pengelolaan data laporan SPP dan absensi

b. Siswa

- Dapat melihat jumlah keseluruhan tagihan SPP

- Dapat melihat Riwayat pembayaran SPP
- Dapat melihat profile siswa
- Dapat mengedit profile

c. Kepala Sekolah

- Dapat melihat laporan pembayaran SPP dan absensi
- Dapat melakukan filterisasi dan rekapitulasi data laporan dan absensi

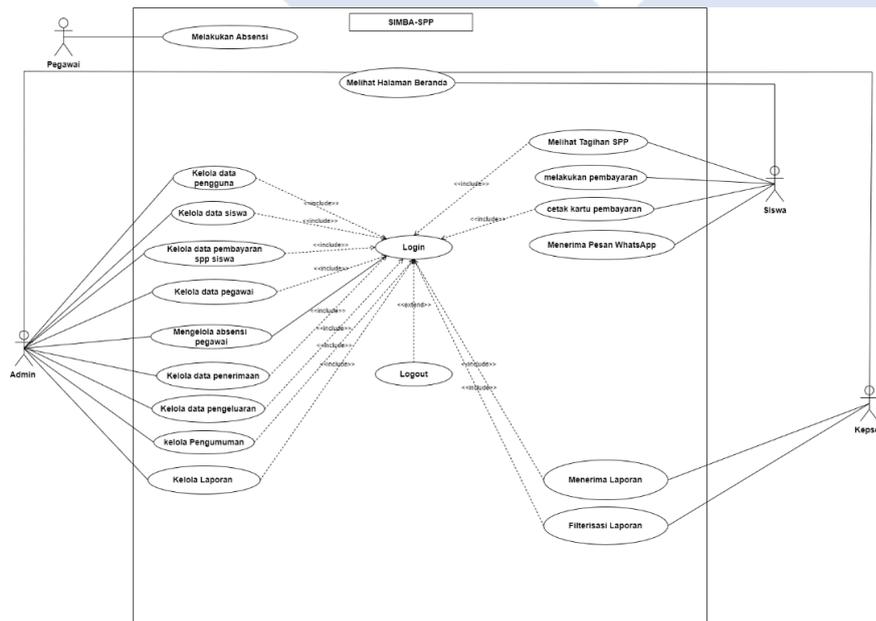
Setelah didapatkan hasil analisis maka akan dilakukan perancangan pada sistem yang akan dibangun agar pengembang dan pemangku kepentingan memahami alur kerja sistem yang dibangun. Perancangan yang dilakukan tersebut menyesuaikan dengan sistem yang dibutuhkan pihak pemangku yang bersangkutan.

## 4.2 Hasil Rancangan

Berikut ini rancangan sistem yang dihasilkan pada sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *whatsapp gateway* dan absensi pegawai berbasis RFID yang akan dibangun. Pada rancangan sistem ini penulis menggunakan *Unified Model Language (UML)* yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *Entity Relationship Diagram*.

### 4.2.1 Unified Model Language (UML)

#### a. Use Case Diagram



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

Pada *use case diagram* sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *whatsapp gateway* dan absensi pegawai berbasis RFID di MA nurul Falah, terdapat 3 *user* yang menjalankan sistem pembayaran SPP, diantaranya:

- Admin

Admin dapat mengelola data pengguna, mengelola data siswa, mengelola data pegawai, mengelola data pembayaran siswa serta dapat mengelola absensi pegawai. Admin juga dapat mengelola laporan data pembayaran dan absensi. Namun, untuk dapat mengelola dan melakukan kegiatan - kegiatan tersebut admin harus melakukan *login*.

- Siswa

Siswa sebagai pengguna dapat melakukan *login* untuk masuk ke dalam sistem dan *logout* untuk keluar dari sistem. Siswa dapat melihat informasi pembayaran SPP siswa yang bersangkutan. Setelah melakukan pembayaran secara tunai, maka sistem akan melakukan pencatatan pada informasi pembayaran SPP siswa.

- Kepala Sekolah

Kepala sekolah sebagai pengguna yang dapat melakukan *login* untuk masuk ke dalam sistem dan *logout* untuk keluar dari sistem. Kepala sekolah dapat melihat serta mencetak laporan pembayaran SPP dan laporan absensi pegawai dan melakukan filterisasi data pembayaran dan absensi pada sistem tersebut.

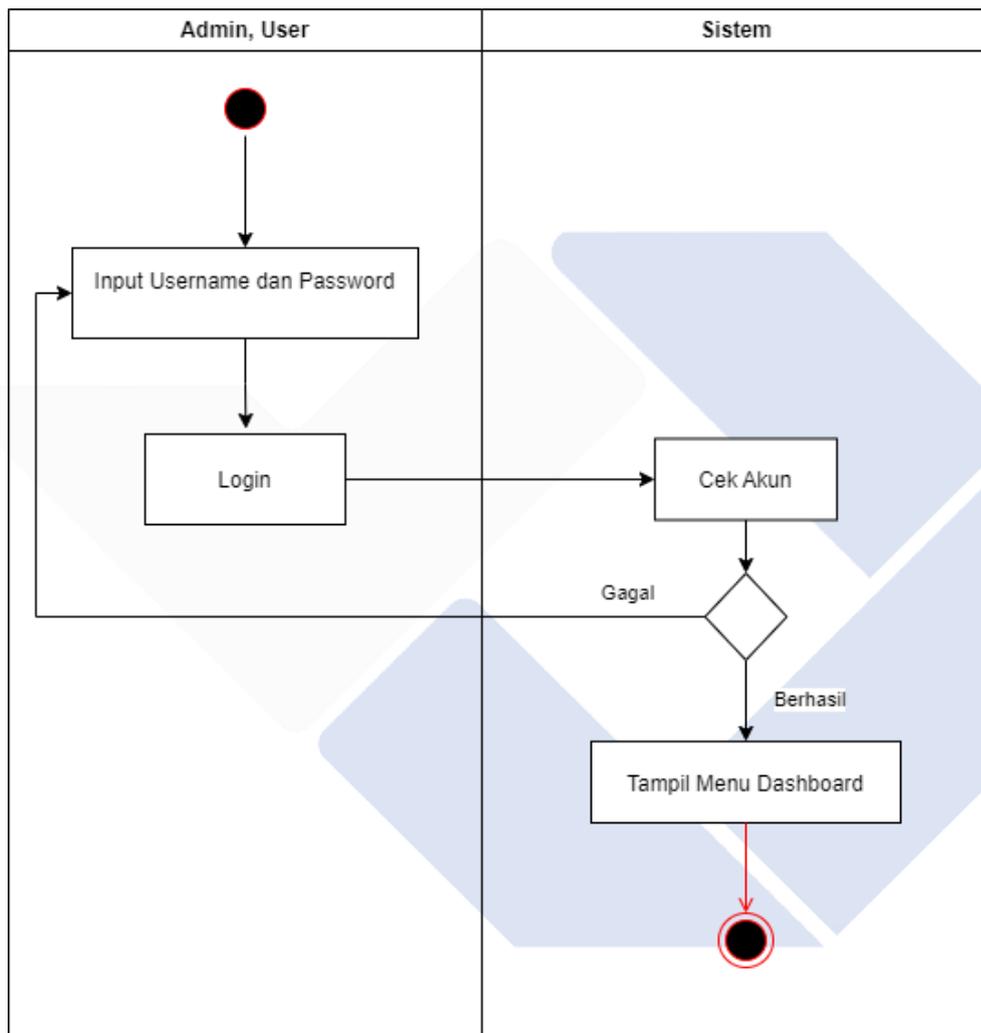
b. *Activity Diagram*

*Activity diagram* merupakan perencanaan pemodelan sistem yang bertujuan untuk memahami, mengkomunikasikan, serta menganalisis alur kerja dari sistem pembayaran SPP yang akan dibangun.

- *Activity Diagram Login*

*Activity diagram* di atas menjelaskan aktivitas *login* yang ada pada sistem. Adapun alur aktivitas *login* admin/pengguna memasukkan *username* atau *password* masing-masing, setelah itu melakukan *login*, kemudian sistem akan mengidentifikasi atau mengecek *level* akun dari *username* dan *password*

yang telah dimasukkan. Ketika sistem mengidentifikasi *username* dan *password* yang dimasukkan adalah level admin, maka sistem akan menampilkan halaman *dashboard* admin. Kemudian apabila *username* dan *password* yang diidentifikasi *level* kepala sekolah, maka sistem akan menampilkan halaman *dashboard* untuk kepala sekolah.

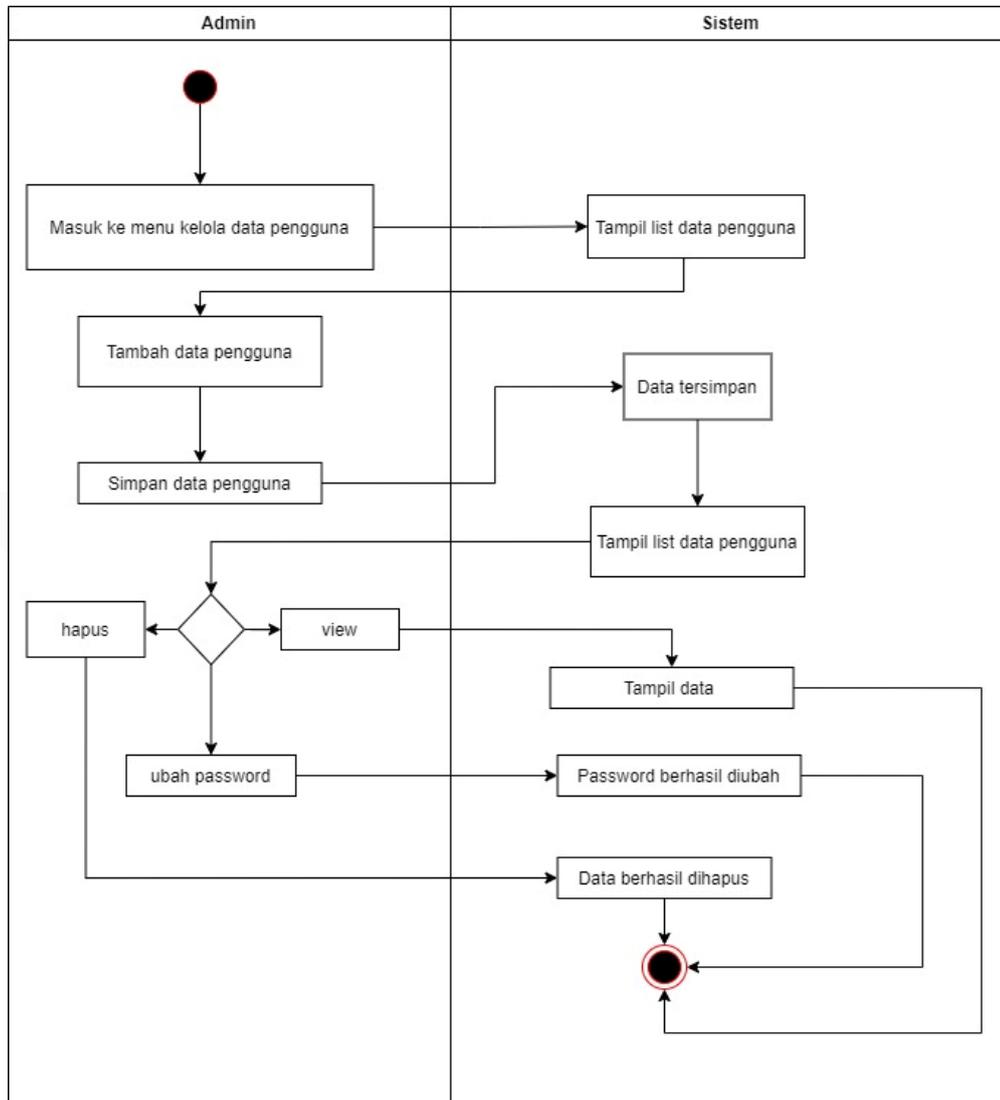


Gambar 4. 2 Activity Diagram Login

- *Activity Diagram* Pengelolaan Data Pengguna

Pada *Activity diagram* di bawah ini merupakan aktivitas pengelolaan data pengguna yang dikelola oleh admin. Alur pengeloan data pengguna dimulai saat admin masuk ke menu Kelola data pengguna dan sistem menampilkan *list* data pengguna yang mana di dalam halaman tersebut terdapat CRUD untuk

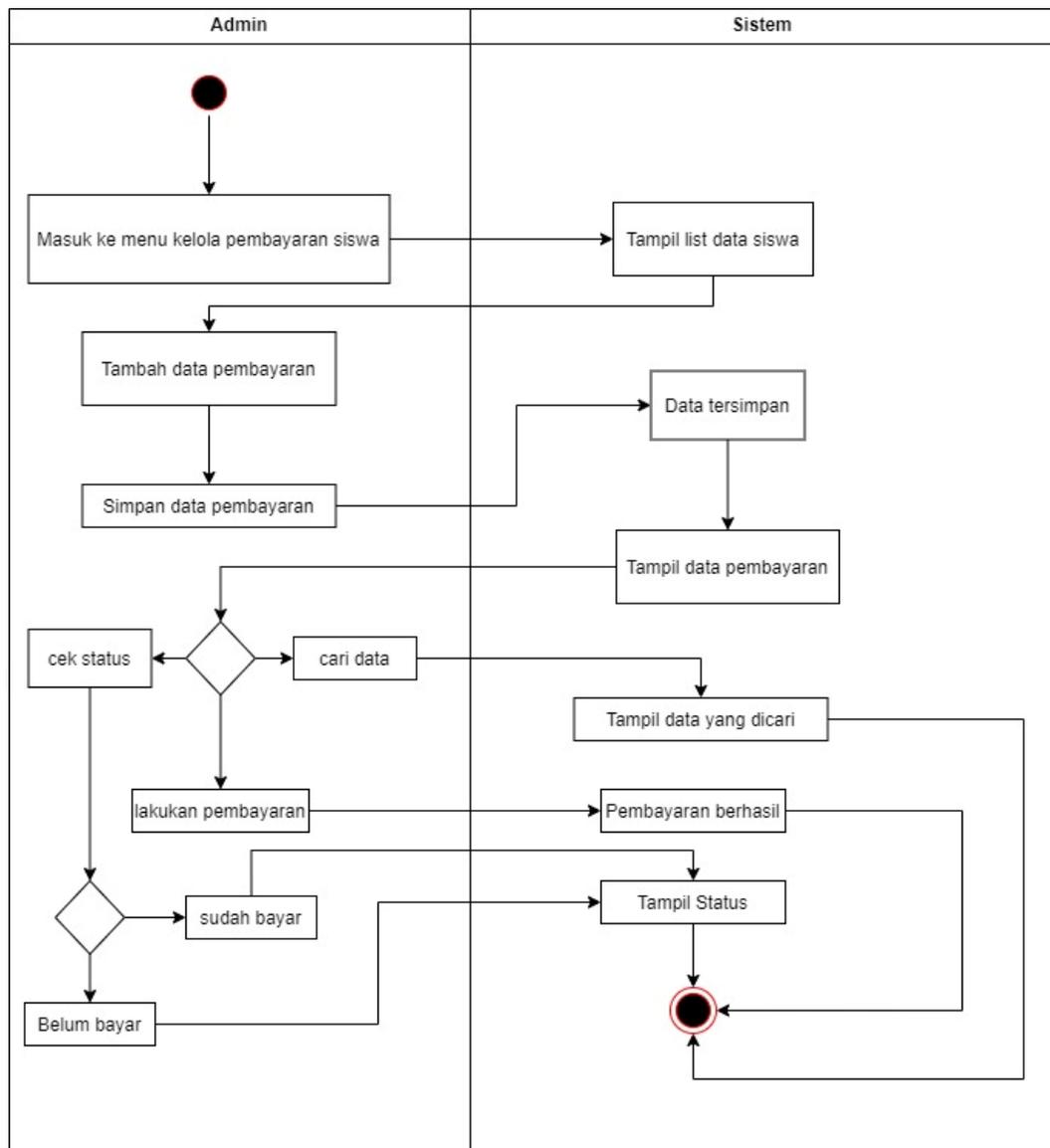
mengelola data pengguna dan admin bisa menambah, membaca, mengubah serta menghapus data pengguna. Kemudian sistem akan menampilkan hasil dari perintah yang telah dimintai admin.



Gambar 4. 3 Activity Diagram Pengelolaan Data Pengguna

- Activity Diagram kelola data pembayaran SPP siswa

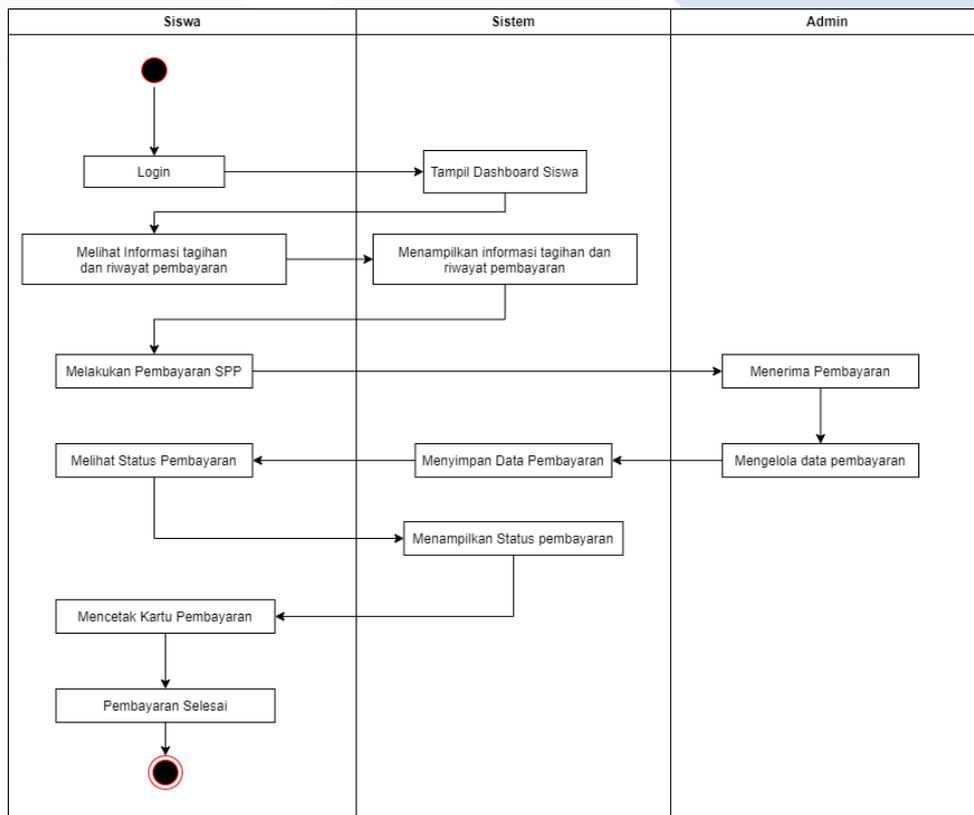
Activity diagram di bawah merupakan aktivitas Kelola data pembayaran yang dilakukan oleh admin, aktivitas dimulai saat admin masuk ke laman olah data pembayaran siswa atau manajemen data pembayaran siswa. Sistem akan menampilkan data siswa dan admin dapat melakukan aktivitas tambah tagihan pembayaran siswa terkait.



Gambar 4. 4 Activity Diagram Kelola data pembayaran SPP siswa

- *Activity Diagram* Siswa melakukan pembayaran SPP

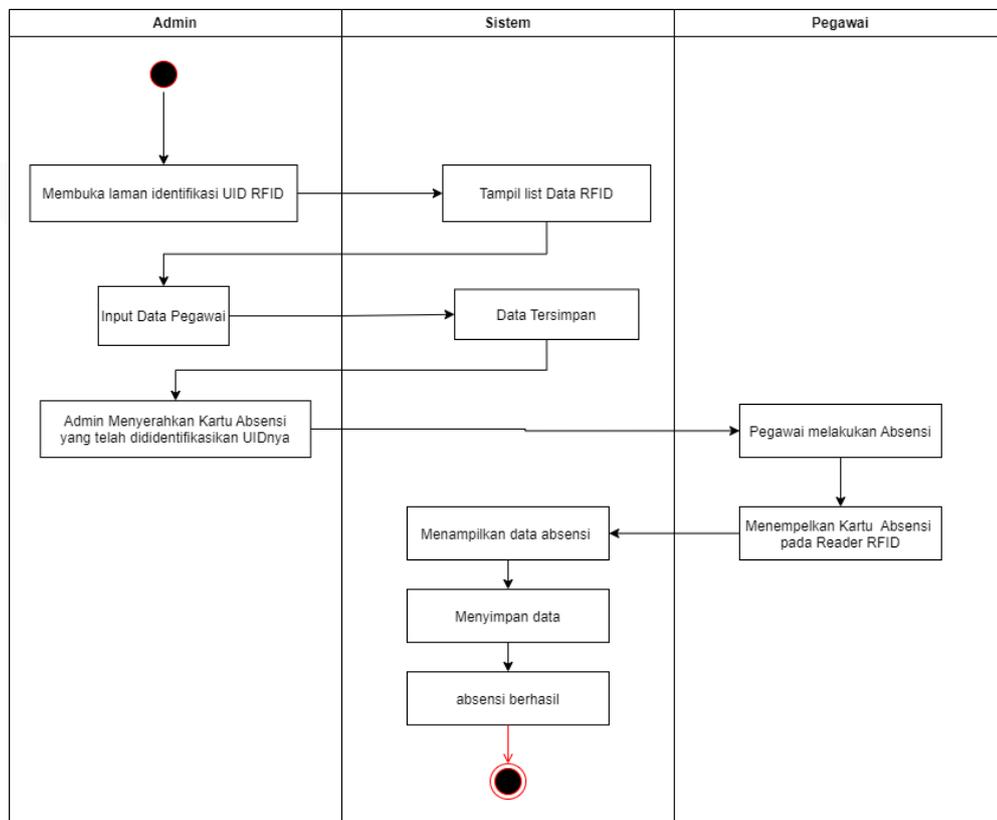
*Activity diagram* di bawah merupakan aliran aktivitas yang dijalankan oleh siswa dalam melakukan aktivitas pembayaran SPP. Aktivitas dimulai oleh siswa yang melihat informasi tagihan SPP dan Riwayat pembayaran SPP siswa. Kemudian sistem menampilkan informasi dan Riwayat pembayaran SPP siswa. Kemudian siswa melakukan pembayaran SPP dengan mengunjungi langsung Admin/Staf Keuangan, kemudian Admin/Staff keuangan tersebut menerima pembayaran SPP siswa dan mengelola data pembayaran SPP tersebut. Setelah itu, sistem akan melakukan proses penyimpanan data pembayaran SPP siswa. Dan apabila pembayaran berhasil maka siswa akan melihat tagihan pembayaran SPP yang berkurang serta status lunas pada pembayaran SPP siswa, kemudian setelah itu siswa dapat mencetak kartu pembayaran.



Gambar 4. 5 *Activity diagram* siswa melakukan pembayaran SPP

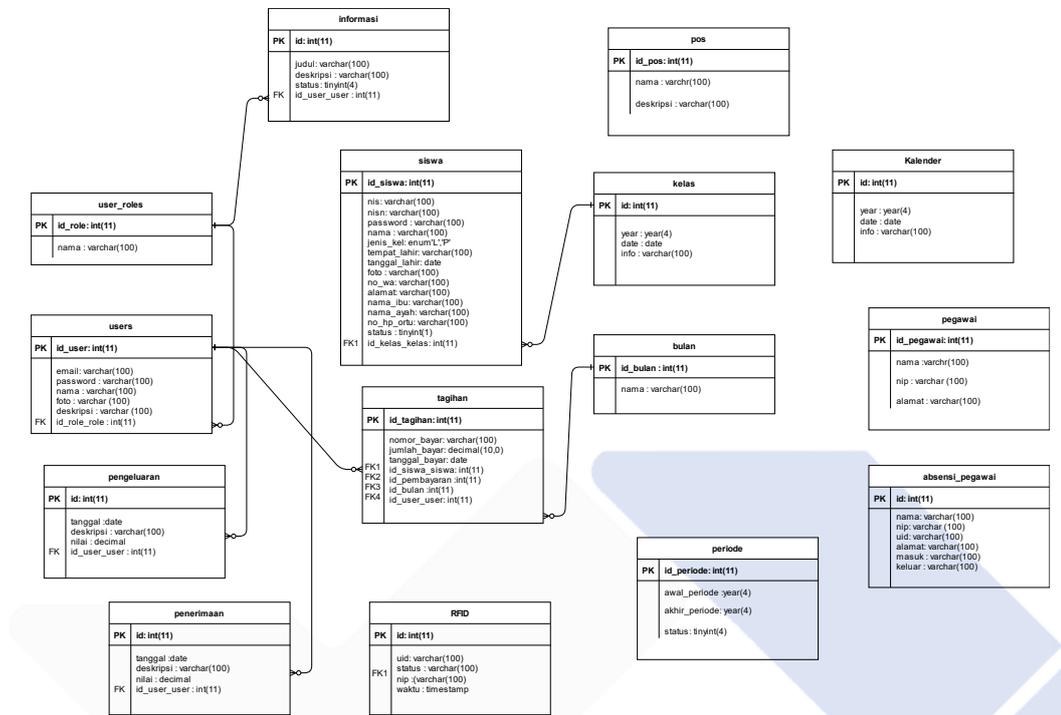
- *Activity Diagram* Absensi Pegawai berbasis RFID

*Activity diagram* di bawah ini merupakan aliran aktivitas yang dijalankan oleh pegawai dalam melakukan aktivitas absensi kehadiran menggunakan RFID. Aktivitas dimulai oleh admin yang membuka laman identifikasi tag RFID dan memasukkan data pegawai serta menyerahkan tag RFID tersebut kepada pegawai. Kemudian pegawai melakukan absensi berbasis RFID dengan mendekatkan tag RFID atau *id card* pegawai pada *reader* RFID, sistem akan menampilkan data pegawai yang telah teridentifikasi dan menyimpan data tersebut ke dalam database sistem.



Gambar 4. 6 *Activity Diagram* Absensi Pegawai berbasis RFID

### c. Entity Relationship Diagram

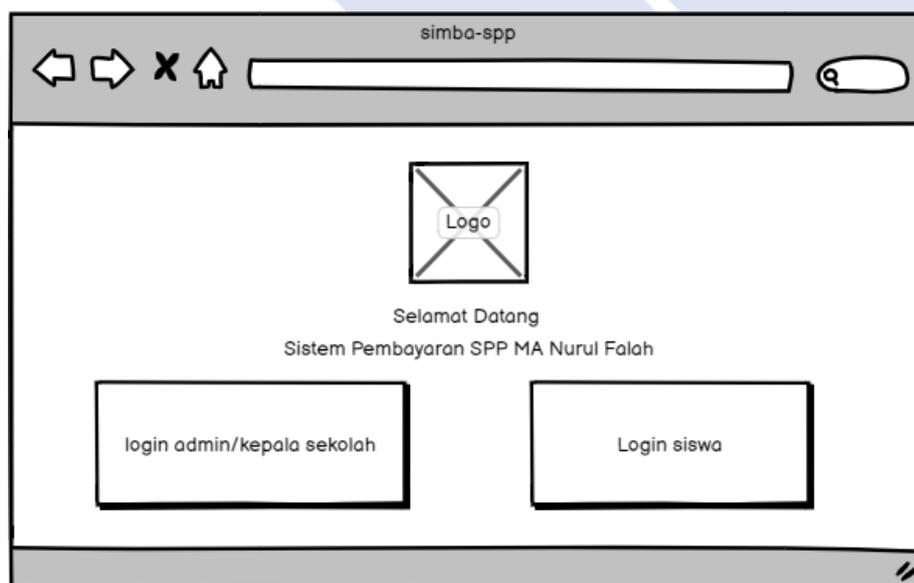


Gambar 4.7 Entity relationship diagram

### 4.2.2 Rancangan Antarmuka (User Interface)

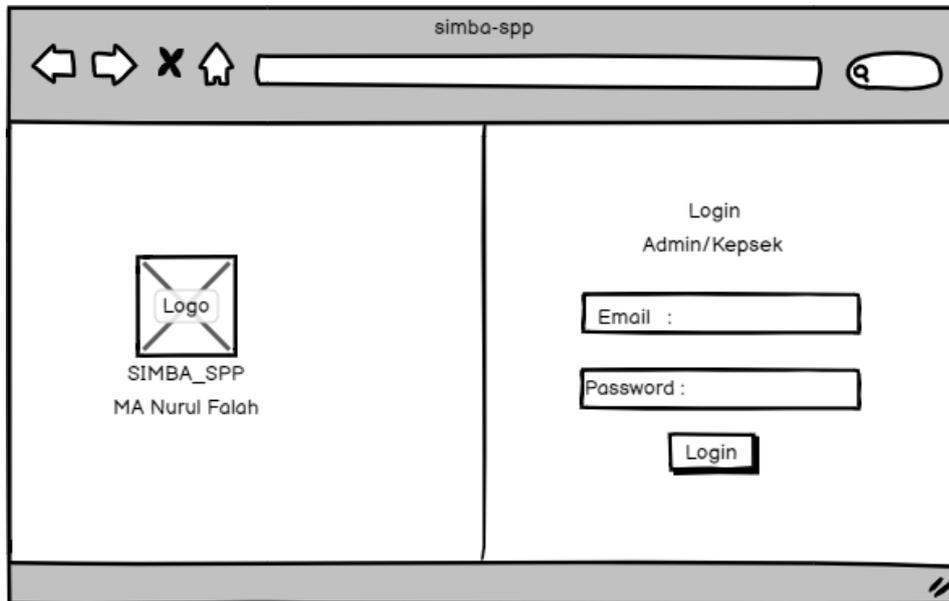
Berikut ini merupakan tampilan hasil desain perancangan antarmuka *software* yang telah dibuat:

#### a. Beranda Login



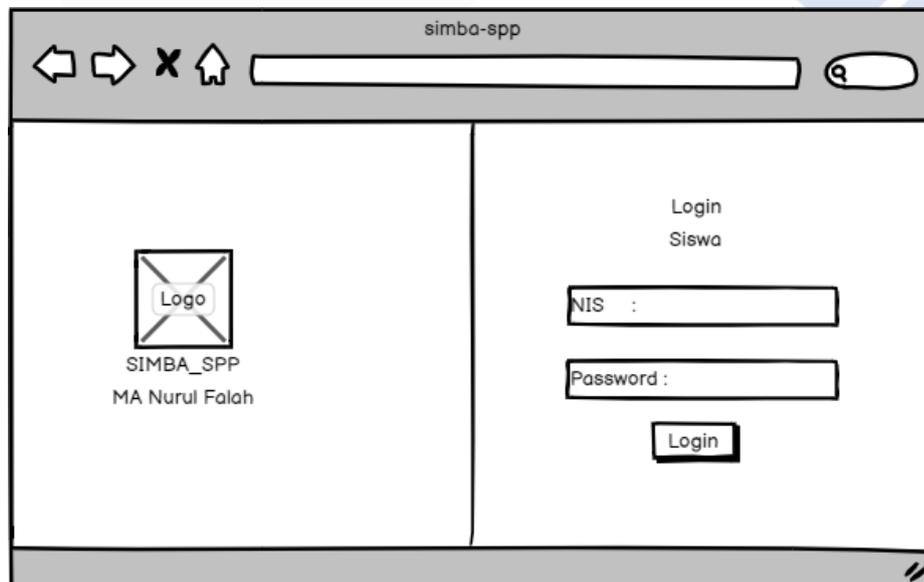
Gambar 4. 8 Rancangan antarmuka beranda login

b. *Login* admin/kepala sekolah



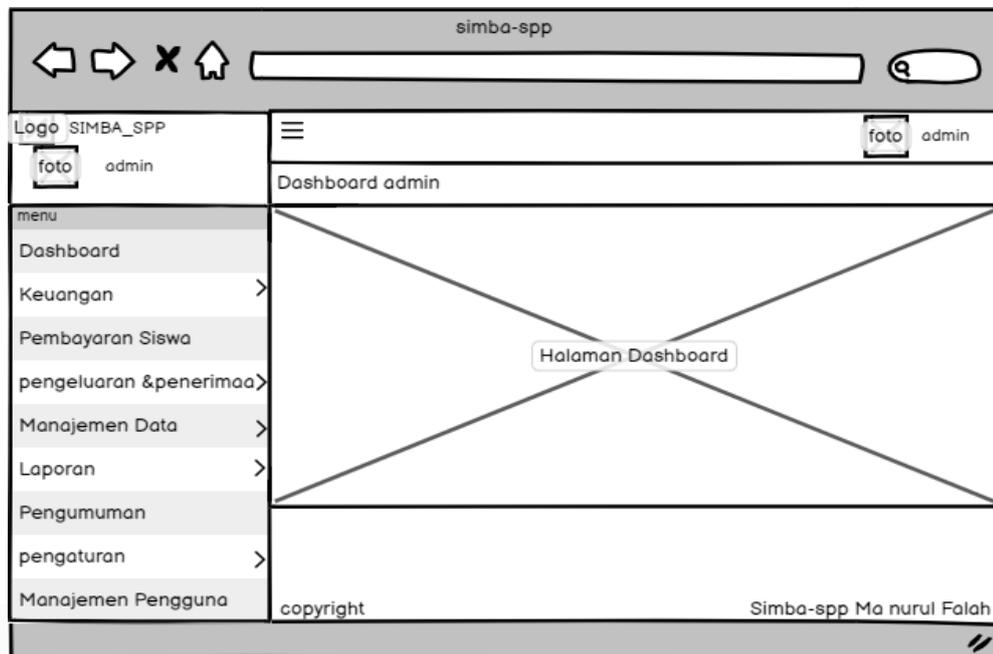
Gambar 4. 9 Rancangan antarmuka *login* admin

c. *Login* siswa



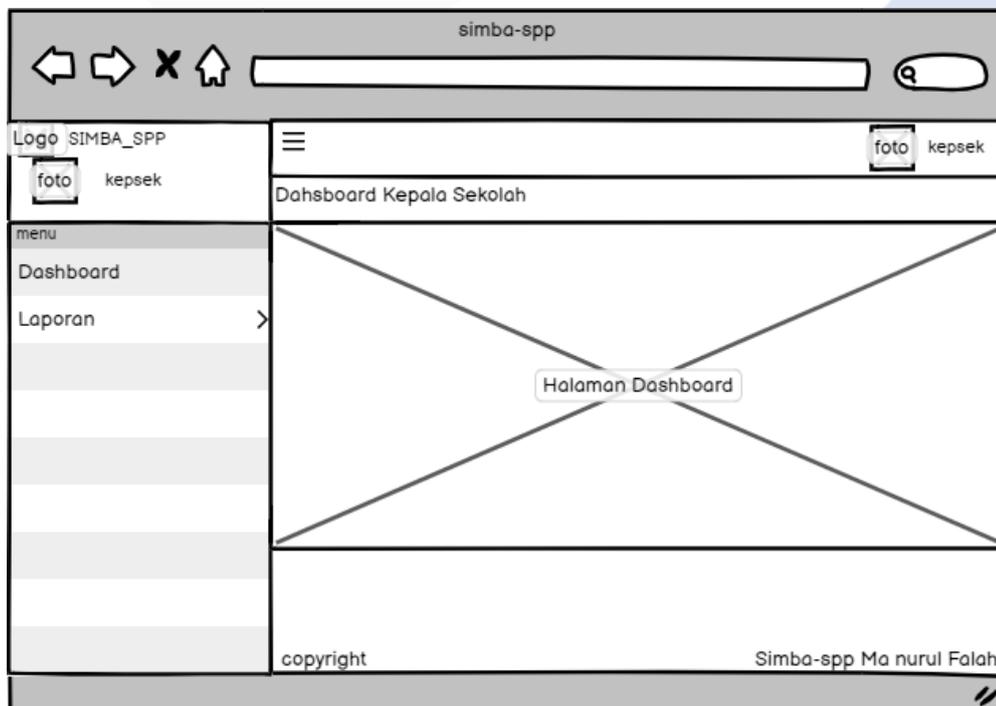
Gambar 4. 10 Rancangan antarmuka *login* siswa

d. *Homepage Admin*



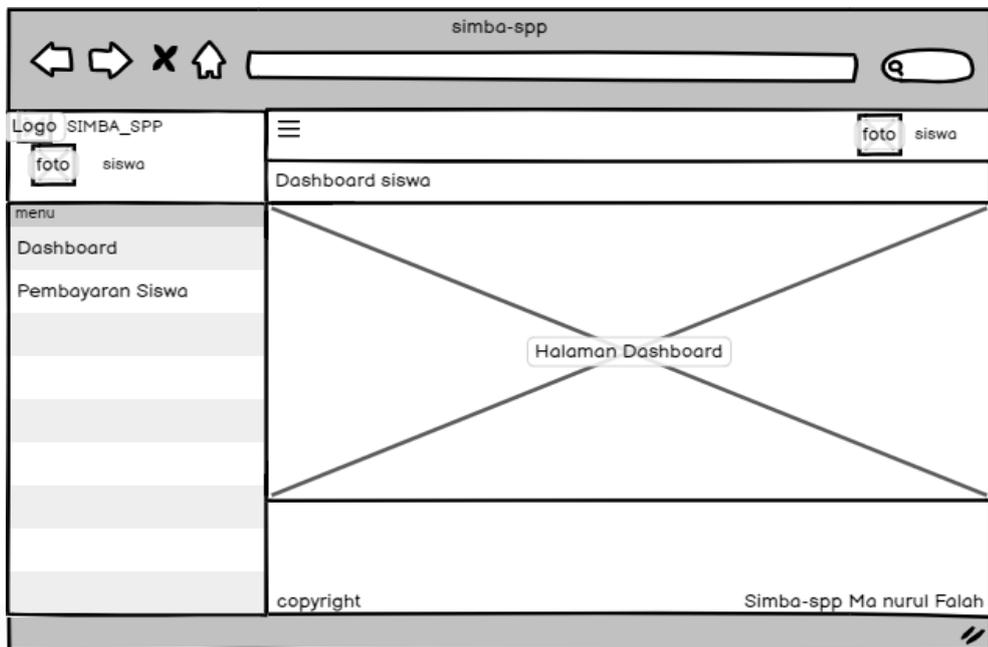
Gambar 4. 11 Rancangan antarmuka *Homepage* admin

e. *Homepage Kepala Sekolah*



Gambar 4. 12 Rancangan antarmuka *Homepage* kepala sekolah

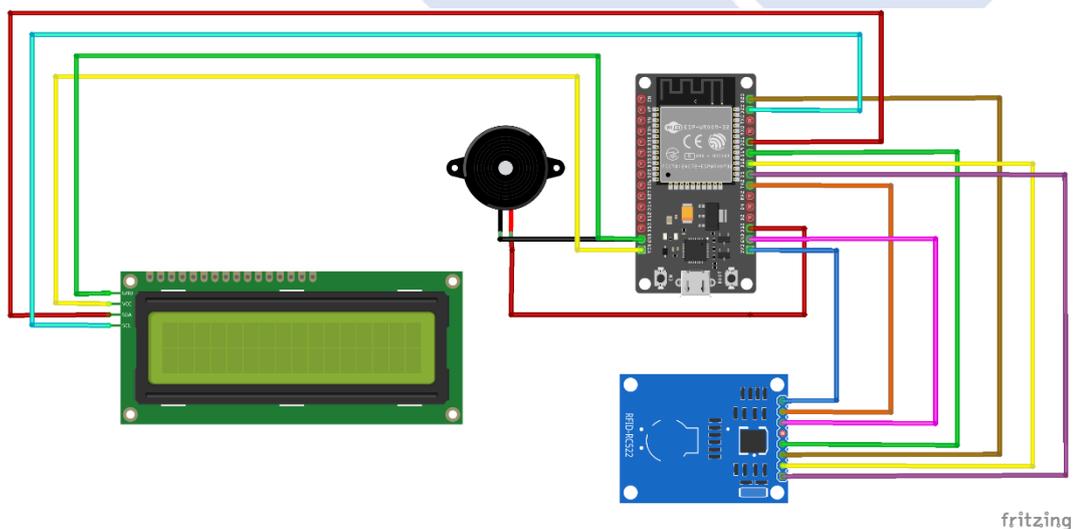
f. *Homepage* Siswa



Gambar 4. 13 Rancangan antarmuka *Homepage* siswa

### 4.2.3 Skema Rangkaian Absensi pegawai berbasis RFID

Pada bagian ini berisi penjelasan singkat tentang rancangan dan konfigurasi rangkaian yang digunakan dalam sistem absensi pegawai yang berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID). Rangkaian ini bertujuan untuk mendukung proses pencatatan kehadiran pegawai dengan memanfaatkan teknologi RFID.



Gambar 4. 14 Skema rangkaian absensi

Tabel 4. 1 Konfigurasi Reader RFID ke Esp 32

Reader RFID	Mikrokontroler ESP 32
SCK	D18
MISO	D19
SDA	D5
RST	TX2
MOSI	D23
GND	GND
3v3	3V3

Tabel 4. 2 Konfigurasi LCD ke Esp 32

LCD 16x2 12C	Mikrokontroler ESP 32
SDA	D21
SCL	D22
VCC	VIN
GND	GND

Tabel 4. 3 Konfigurasi *Buzzer* ke Esp 32

Buzzer	Mikrokontroler ESP 32
(+) Positif	D15
(-) Negatif	GND

Skema rangkaian ini mencakup komponen-komponen seperti *reader* RFID, mikrokontroler esp32, dan elemen-elemen pendukung yaitu LCD 16x2 dan Buzzer. Dalam skema rangkaian ini, Sensor RFID digunakan sebagai teknologi utama untuk membaca dan mengidentifikasi *tag* RFID yang ditempatkan pada kartu absensi pegawai. Ketika seorang pegawai mendekati *reader* RFID, rangkaian ini akan mengenali *tag* RFID yang unik dan memproses informasi kehadiran pegawai tersebut. Data kehadiran kemudian dapat disimpan dan diintegrasikan ke dalam sistem secara otomatis.

### 4.3 Rancangan *Database*

Dalam fase desain sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *whatsapp gateway* dan absensi pegawai berbasis RFID di MA Nurul Falah, penulis memanfaatkan desain database SQL untuk memproses dan mengelola *database*.

### 4.3.1 Tabel Users

Tabel users pada database digunakan untuk menyimpan data user. Adapun struktur tabel users yakni sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id_user	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 email	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 password	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 nama	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 foto	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 deskripsi	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	7 id_role_role	int(11)			Ya	NULL			Ubah  Hapus  Lainnya

Gambar 4. 15 Tabel Users

### 4.3.2 Tabel Role

Tabel role pada database digunakan untuk menyimpan data role users. Adapun struktur tabel role sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id_role	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 nama	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya

Gambar 4. 16 Tabel Role

### 4.3.3 Tabel Siswa

Tabel siswa pada database digunakan untuk menyimpan data-data siswa. Adapun struktur tabel siswa sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id_siswa	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 nis	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 nisn	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 password	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 nama	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 jenis_kel	enum('L', 'P')	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	7 tempat_lahir	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	8 tanggal_lahir	date		Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	9 foto	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	10 no_wa	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	11 alamat	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	12 nama_ibu	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	13 nama_ayah	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	14 no_hp_ortu	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	15 status	tinyint(1)		Ya		1			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/>	16 id_kelas_kelas	int(11)			Ya	NULL			Ubah  Hapus  Lainnya

Gambar 4. 17 Tabel Siswa

#### 4.3.4 Tabel Tagihan

Tabel tagihan pada database digunakan untuk menyimpan data tagihan SPP siswa. Adapun struktur tabel tagihan sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1	id_tagihan	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2	nomor_bayar	varchar(100) utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3	jumlah_bayar	decimal(10,0)	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4	tanggal_bayar	date	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5	id_siswa_siswa	int(11)	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	6	id_pembayaran	int(11)	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	7	id_bulan	int(11)	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	8	id_user_user	int(11)	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 18 Tabel Tagihan

#### 4.3.5 Tabel Bulan

Tabel bulan pada database digunakan untuk menyimpan data-data bulan yang menjadi jumlah bulan yang masuk dalam tagihan spp siswa. Adapun struktur tabel bulan sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1	id_bulan	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2	nama	varchar(100) utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 19 Tabel Bulan

#### 4.3.6 Tabel Pegawai

Tabel pegawai digunakan untuk menyimpan data-data pegawai yang akan melakukan absensi berbasis RFID. Adapun struktur tabel pegawai sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2	nama	varchar(100) utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3	nip	varchar(100) utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4	alamat	varchar(100) utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 20 Tabel Pegawai

#### 4.3.7 Tabel Periode

Tabel periode digunakan untuk menyimpan data tahun ajaran. Adapun struktur tabel periode sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	id_periode	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	awal_periode	year(4)			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	akhir_periode	year(4)			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	status	tinyint(4)			Ya	0			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 21 Tabel Periode

#### 4.3.8 Tabel Pos

Tabel pos digunakan untuk menyimpan data pos pembayaran yakni SPP. Adapun struktur tabel pos sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	id_pos	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	nama	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	deskripsi	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 22 Tabel Pos

#### 4.3.9 Tabel Pengeluaran

Tabel pengeluaran digunakan untuk menyimpan data- data pengeluaran umum. Adapun struktur tabel pengeluaran sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	tanggal	date			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	deskripsi	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	nilai	decimal(10,0)			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 5	id_user_user	int(11)			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 23 Tabel Pengeluaran

#### 4.3.10 Tabel Penerimaan

Tabel penerimaan digunakan untuk menyimpan data-data penerimaan umum. Adapun struktur tabel penerimaan sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	id	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	tanggal	date			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	deskripsi	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	jumlah	decimal(10,0)			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/> 5	id_user_user	int(11)			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 24 Tabel Penerimaan

#### 4.3.11 Tabel Informasi

Tabel informasi digunakan untuk menyimpan data informasi atau pengumuman umum yang ditampilkan pada laman *users*. Adapun struktur tabel informasi sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	<b>judul</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	<b>deskripsi</b>	text	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	<b>status</b>	tinyint(4)		Ya		0			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 5	<b>id_user_user</b>	int(11)		Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya

Gambar 4. 25 Tabel Informasi

#### 4.3.12 Tabel Absensi Pegawai

Tabel absensi pegawai digunakan untuk menyimpan data-data kehadiran pegawai yang telah melakukan absensi berbasis RFID. Adapun struktur tabel absensi pegawai sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/> 1	<b>id</b>	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 2	<b>nama</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 3	<b>nip</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 4	<b>uid</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 5	<b>alamat</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 6	<b>masuk</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
<input type="checkbox"/> 7	<b>keluar</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya

Gambar 4. 26 Tabel Absensi Pegawai

#### 4.3.13 Tabel RFID

Tabel RFID digunakan untuk menyimpan data UID yang ada pada *tag* RFID. Adapun UID ini didapatkan dari hasil pembacaan *reader* RFID. Adapun struktur dari tabel RFID sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	<b>id</b>	int(11)			Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah  Hapus  Lainnya
2	<b>uid</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
3	<b>status</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
4	<b>nip</b>	varchar(100)	utf8mb4_general_ci	Ya		NULL			Ubah  Hapus  Lainnya
5	<b>waktu</b>	timestamp			Tidak	current_timestamp()		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP()	Ubah  Hapus  Lainnya

Gambar 4. 27 Tabel RFID

#### 4.3.14 Tabel Kelas

Tabel kelas digunakan untuk menyimpan data- data kelas. Adapun struktur tabel kelas sebagai berikut:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2	year	year(4)		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3	date	date		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4	info	varchar(100) utf8mb4_general_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 28 Tabel Kelas

#### 4.3.15 Tabel Kalender

Tabel kalender digunakan untuk menyimpan data-data dan informasi penting yang akan ditampilkan pada kalender di halaman *dashboard*.

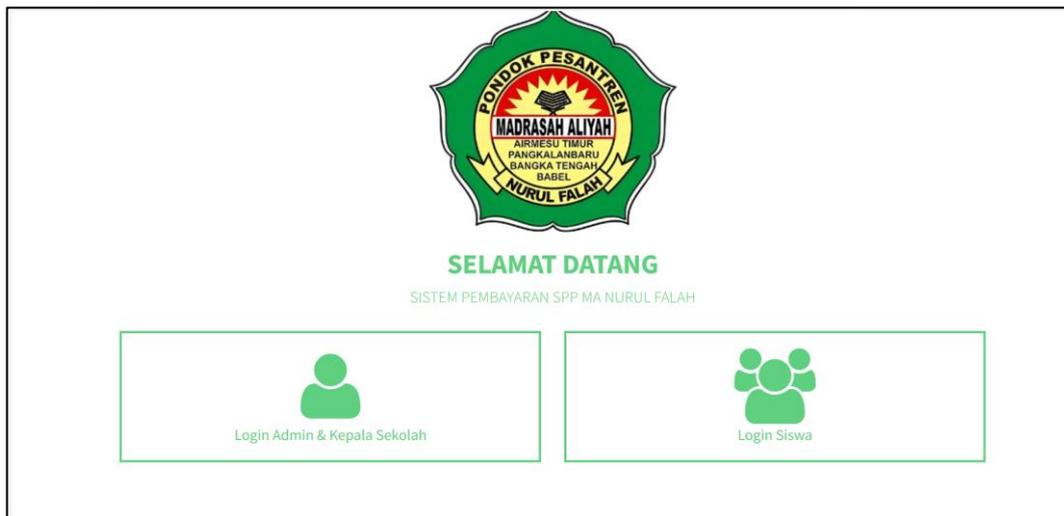
#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1	id	int(11)		Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2	year	year(4)		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3	date	date		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4	info	varchar(100) utf8mb4_general_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 29 Tabel Kalender

### 4.4 Tampilan Antarmuka

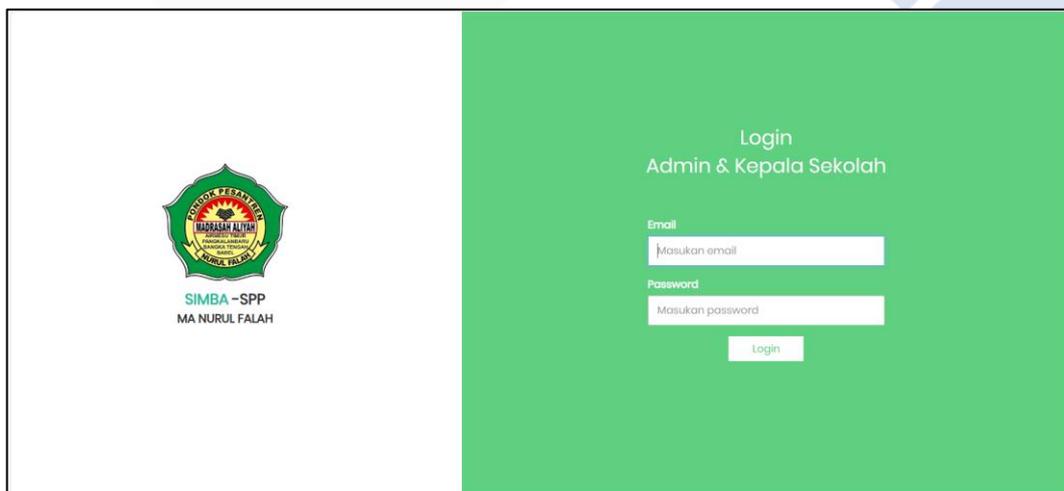
#### 4.4.1 *Homepage Beranda Login*

Pada website Sistem Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi *Whatsapp Gateway* dan Absensi Pegawai Berbasis RFID, tampilan beranda *login* berfungsi sebagai halaman utama yang memiliki 2 buah *button login* untuk pengguna admin, kepala sekolah dan siswa.

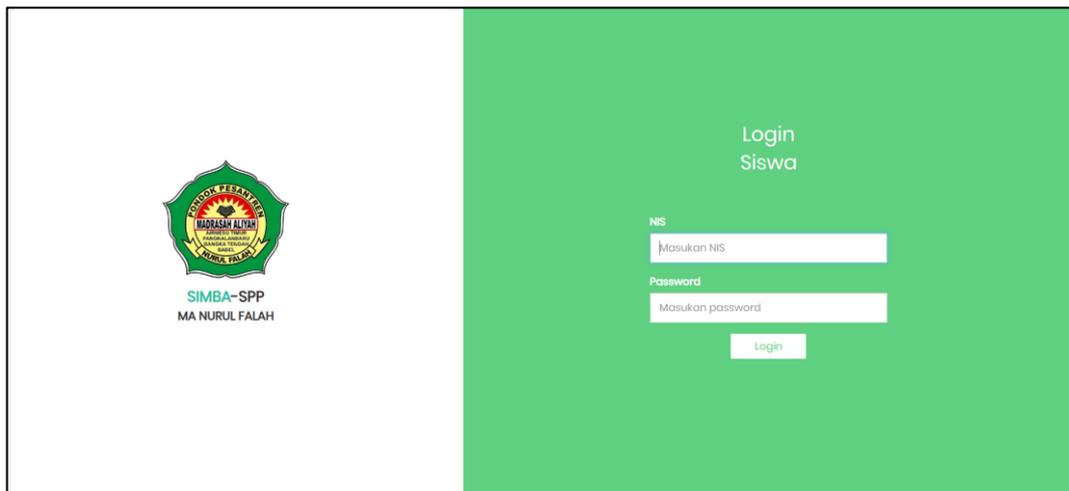


Gambar 4. 30 *Homepage beranda login*

Tampilan *button login* yang terdapat pada halaman ini digunakan sebagai penghubung bagi *user* untuk masuk ke dalam sistem agar *user* dapat mengakses halaman *dashboard* masing-masing *user* dengan memasukkan informasi berupa *username* dan *password*.



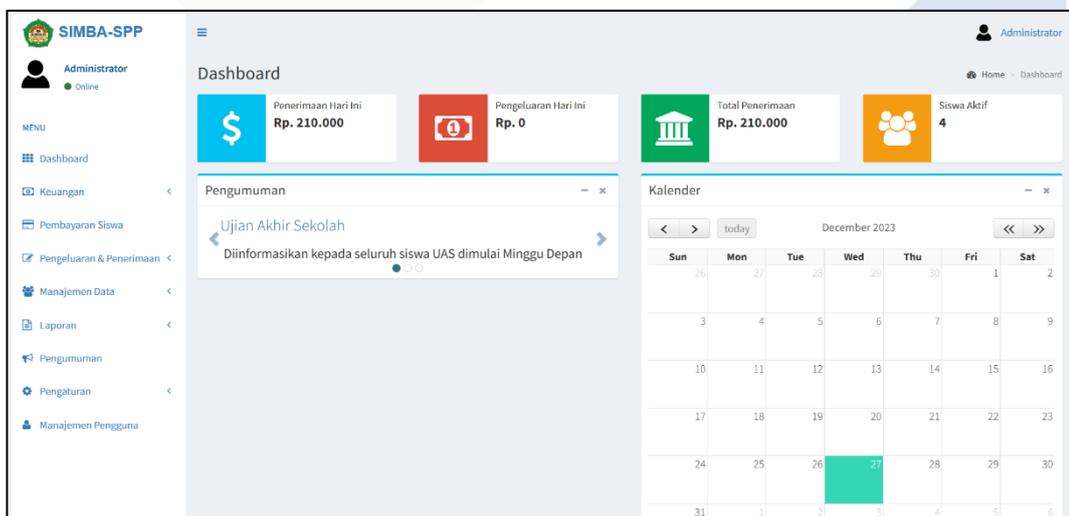
Gambar 4. 31 *Homepage login admin*



Gambar 4. 32 *Homepage login siswa*

#### 4.4.2 *Homepage Dashboard Admin*

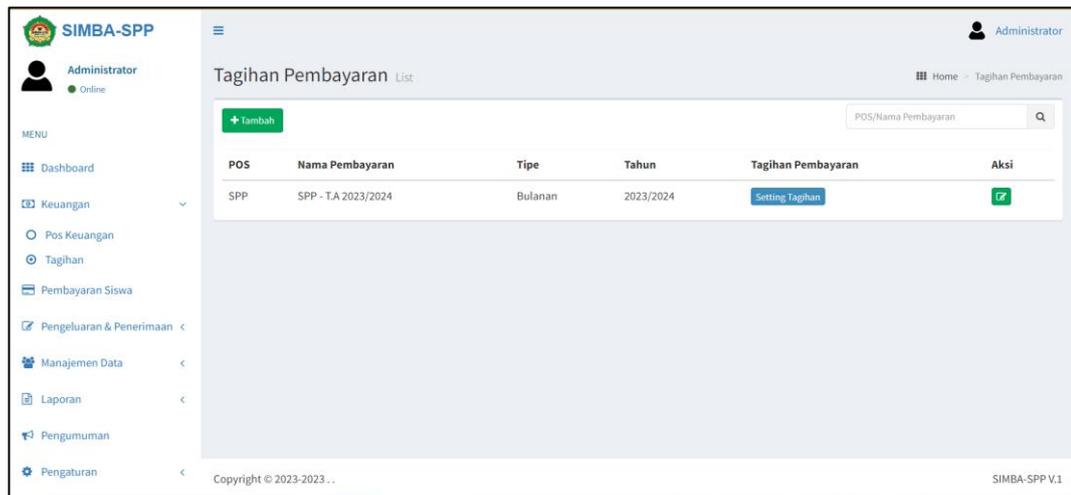
Pada *homepage dashboard* admin, admin dapat mengetahui dan mengelola beberapa menu, antara lain mengetahui jumlah penerimaan harian, jumlah pengeluaran harian, jumlah total penerimaan, serta jumlah siswa yang aktif. Selain itu, admin juga dapat mengelola pengumuman serta data kalender.



Gambar 4. 33 *Homepage dashboard admin*

#### 4.4.3 *Homepage Kelola Pembayaran*

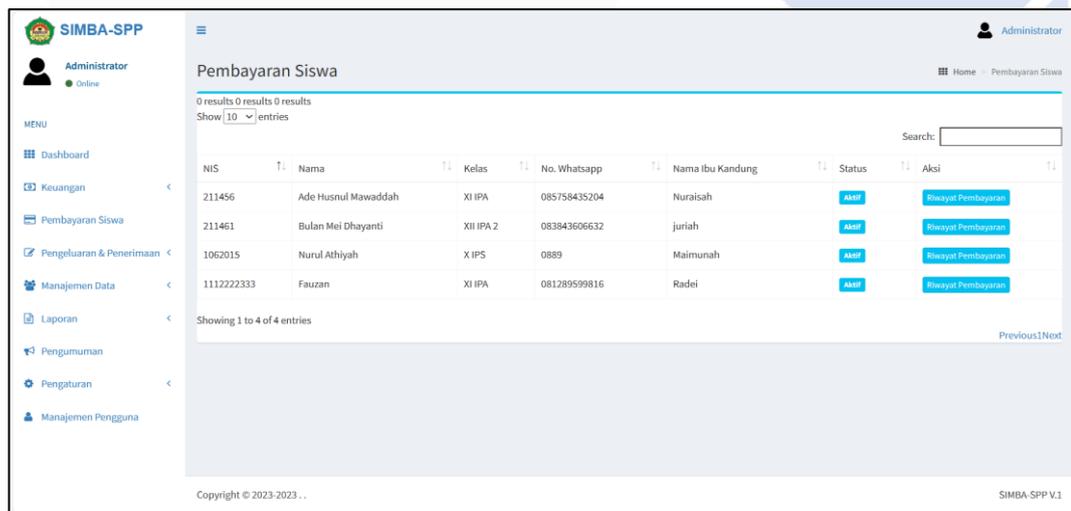
*Homepage* tagihan ini hanya dapat dikelola oleh admin. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan data tagihan pembayaran SPP siswa serta melakukan perubahan pada data tersebut.



Gambar 4. 34 *Homepage* tagihan

#### 4.4.4 *Homepage* Pembayaran Siswa

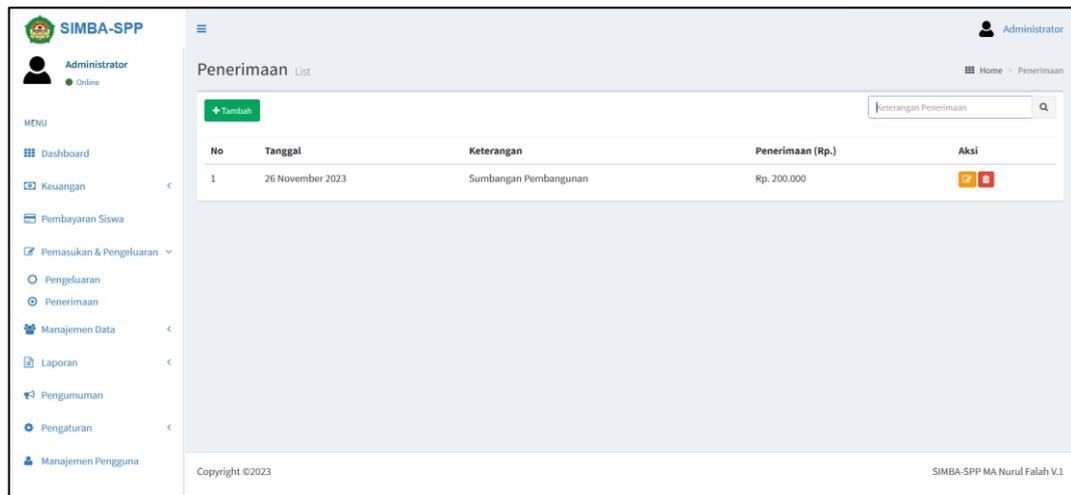
*Homepage* pembayaran siswa hanya dapat dikelola oleh admin. Pada halaman ini admin dapat melakukan pencatatan data pembayaran SPP.



Gambar 4. 35 *Homepage* pembayaran siswa

#### 4.4.5 *Homepage* Penerimaan

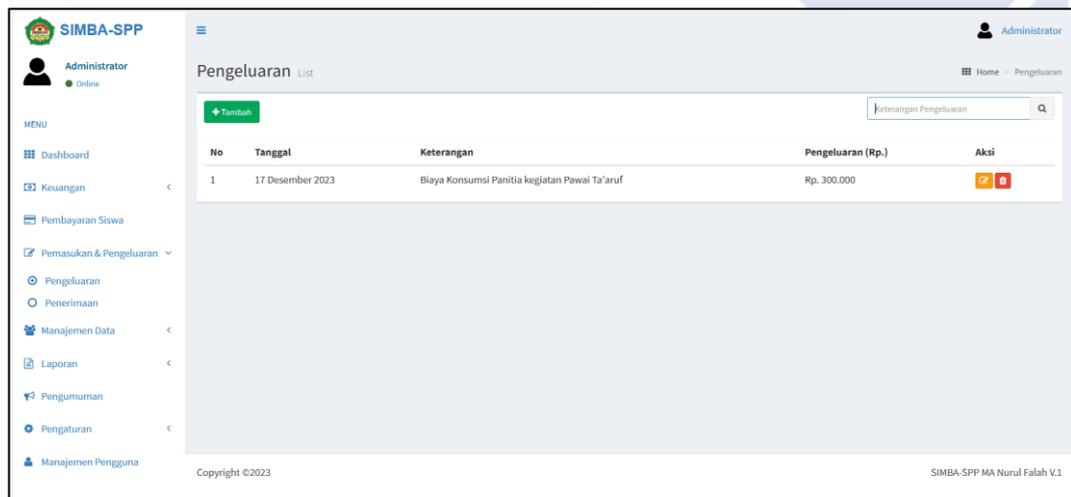
Halaman pemasukan ini hanya dapat dikelola oleh admin. Pada tampilan ini admin dapat menambahkan jumlah pemasukan/penerimaan.



Gambar 4. 36 *Homepage* penerimaan

#### 4.4.6 *Homepage* Pengeluaran

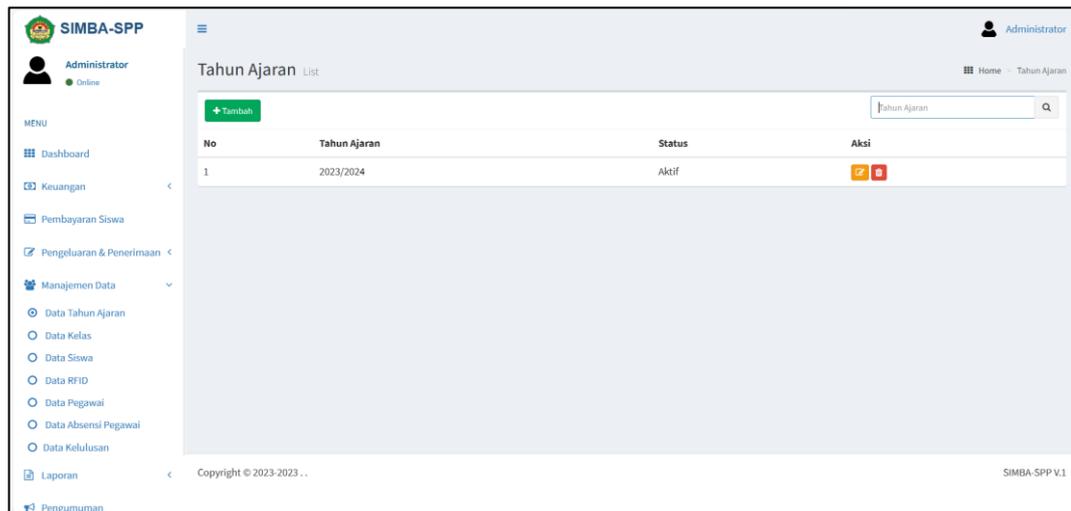
Halaman pemasukan ini hanya dapat dikelola oleh admin. Pada tampilan ini admin dapat menambahkan jumlah pengeluaran.



Gambar 4. 37 *Homepage* pengeluaran

#### 4.4.7 *Homepage* Data Tahun Ajaran

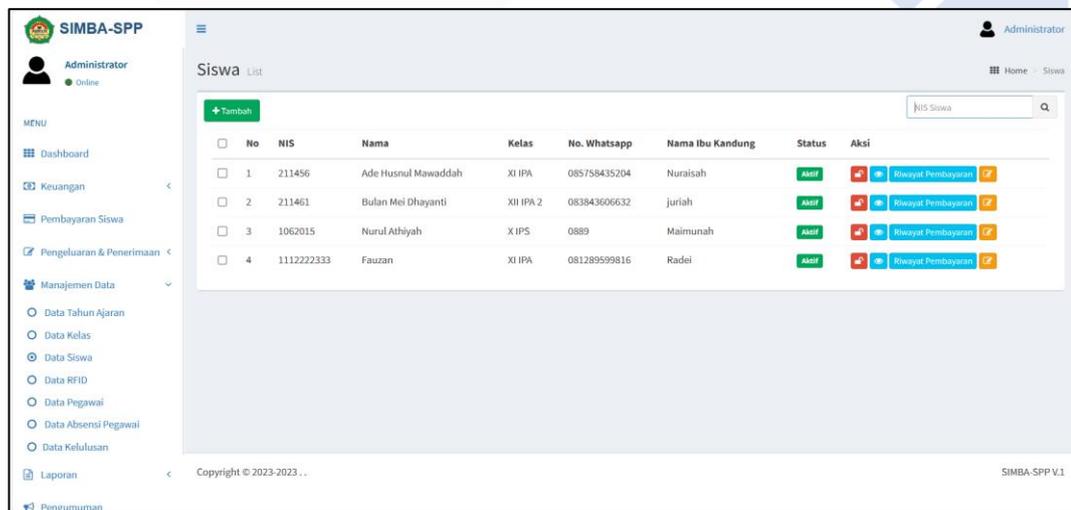
*Homepage* ini berfungsi untuk mengelola data tahun ajaran dan hanya dapat diakses serta dikelola oleh admin.



Gambar 4. 38 *Homepage* data tahun ajaran

#### 4.4.8 *Homepage* Data Siswa

*Homepage* data siswa akan tampil seperti yang terlihat di bawah ini. Pada halaman ini Admin dapat mengelola data siswa termasuk menambah dan mengubah data.



Gambar 4. 39 *Homepage* data siswa

#### 4.4.9 *Homepage* Data Kelas

*Homepage* data kelas yang dikelola oleh admin ini berfungsi untuk mengelola data kelas yang mencakup menambah kelas baru, menghapus serta mengedit kelas.

The screenshot shows the 'Kelas List' page in the SIMBA-SPP system. The page features a sidebar menu on the left with options like Dashboard, Keuangan, and Manajem Data. The main content area displays a table with the following data:

No	Nama Kelas	ID Kelas	Aksi
1	X IPA	1	[Edit] [Delete]
2	X IPS	2	[Edit] [Delete]
3	X PAI	3	[Edit] [Delete]
4	XI IPA	4	[Edit] [Delete]
5	XI IPS	5	[Edit] [Delete]
6	XI PAI	6	[Edit] [Delete]
7	XII IPA 1	7	[Edit] [Delete]
8	XII IPA 2	8	[Edit] [Delete]
9	XII IPS	9	[Edit] [Delete]
10	XII PAI	10	[Edit] [Delete]

Gambar 4. 40 *Homepage* data kelas

#### 4.4.10 *Homepage* Data RFID

*Homepage* Data RFID, yang dikelola oleh admin, berfungsi untuk mengelola informasi UID pada *tag* RFID yang mencakup data pegawai yang sudah terdaftar dan yang belum terdaftar.

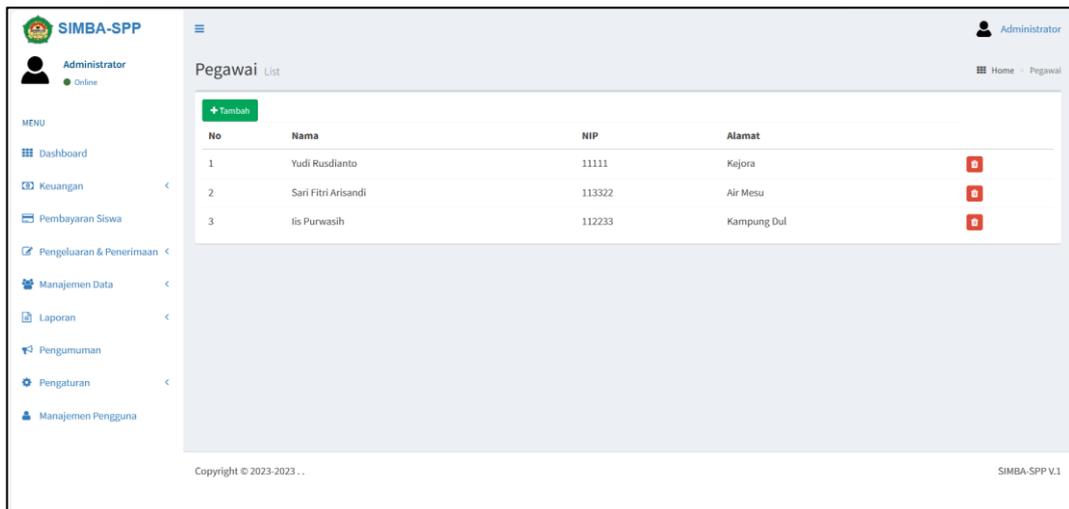
The screenshot shows the 'Data RFID List' page in the SIMBA-SPP system. The page features a sidebar menu on the left with options like Dashboard, Keuangan, and Manajem Data. The main content area displays a table with the following data:

No	UID	Status	NIP	Aksi
1	55580F8E	invalid	null	[Edit] [Delete]
2	aA8A4AA97	invalid	null	[Edit] [Delete]
3	BBB88E9	invalid	null	[Edit] [Delete]
4	C57D76BD	invalid	null	[Edit] [Delete]
5	183B8095	valid	123	[Edit] [Delete]
6	ABA4AA97	valid	1234567	[Edit] [Delete]
7	8511A189	valid	123456	[Edit] [Delete]

Gambar 4. 41 *Homepage* data RFID

#### 4.4.11 *Homepage* Data Pegawai

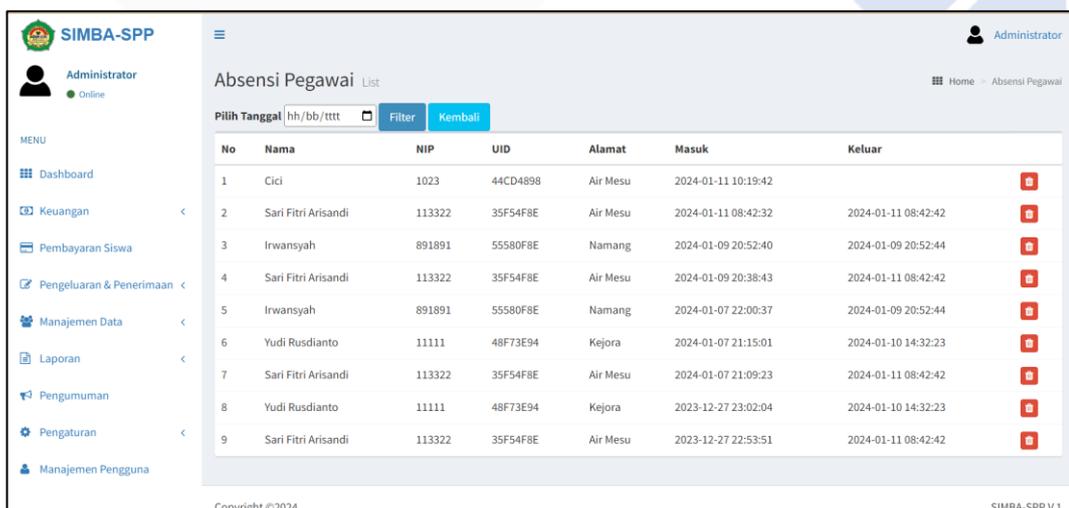
*Homepage* data pegawai ini hanya dapat di Kelola oleh admin. Halaman ini berfungsi untuk mengelola data pegawai yang akan melakukan absensi menggunakan RFID.



Gambar 4. 42 *Homepage* data pegawai

#### 4.4.12 *Homepage* Data Absensi Pegawai

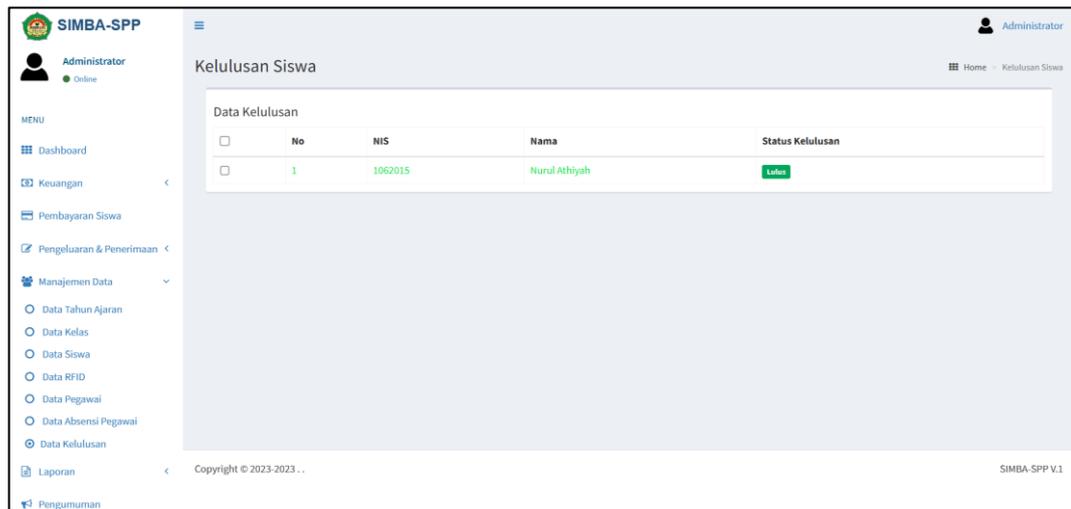
*Homepage* data absensi pegawai berfungsi sebagai tempat penyimpanan data absensi yang telah dimasukkan oleh pegawai melalui RFID.



Gambar 4.43 *Homepage* data absensi pegawai

#### 4.4.13 *Homepage* Data Kelulusan

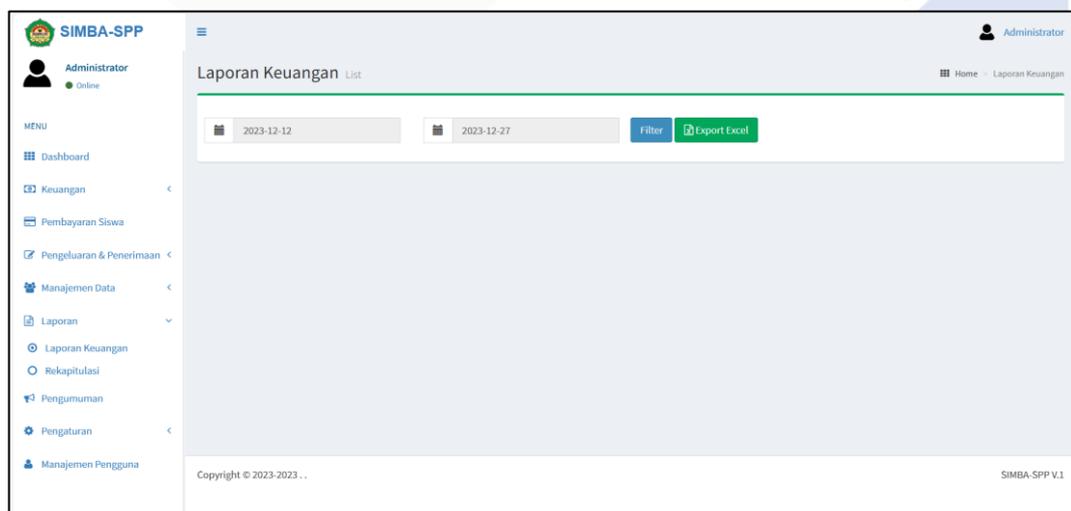
*Homepage* data kelulusan menampilkan data siswa yang sudah tidak aktif atau lulus.



Gambar 4. 44 *Homepage* data kelulusan

#### 4.4.14 *Homepage* Laporan Keuangan

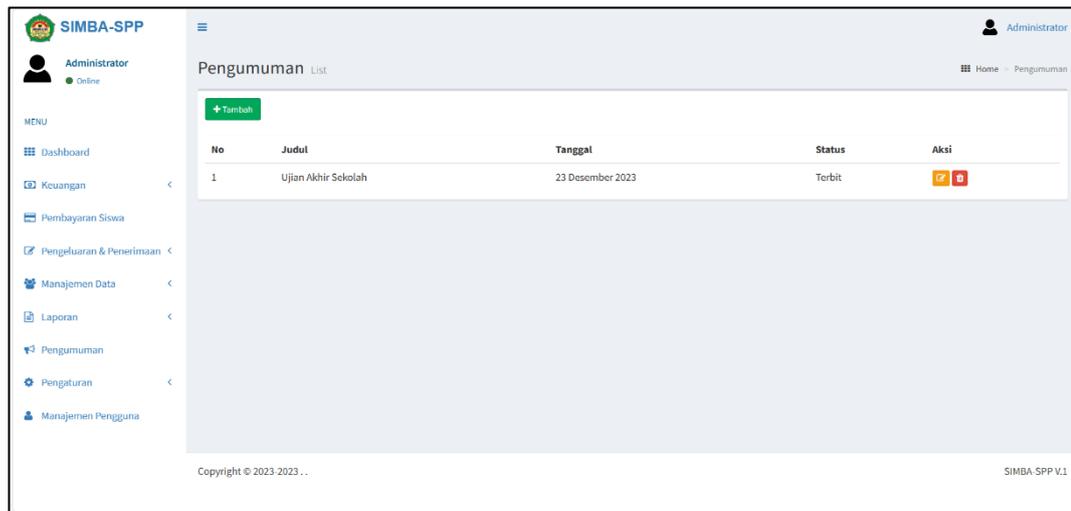
*Homepage* laporan keuangan berfungsi untuk menampilkan data laporan keuangan termasuk data pembayaran SPP, data penerimaan serta data pengeluaran, yang juga mencakup fungsi filterisasi laporan serta import laporan ke PDF.



Gambar 4. 45 *Homepage* laporan keuangan

#### 4.4.15 *Homepage* Pengumuman

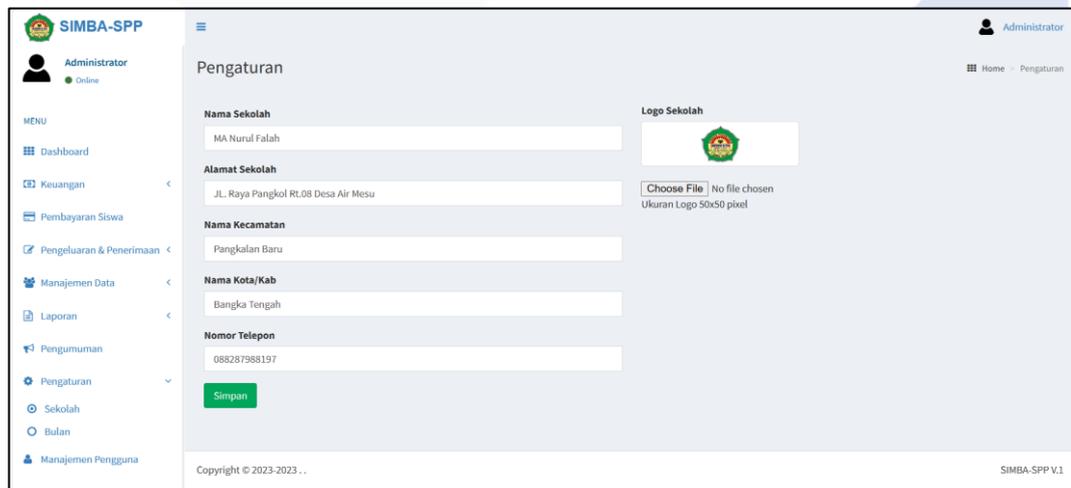
*Homepage* pengumuman ini berfungsi untuk mengelola data pengumuman yang akan ditampilkan di *dashboard user*. Halaman ini hanya dapat dikelola oleh admin.



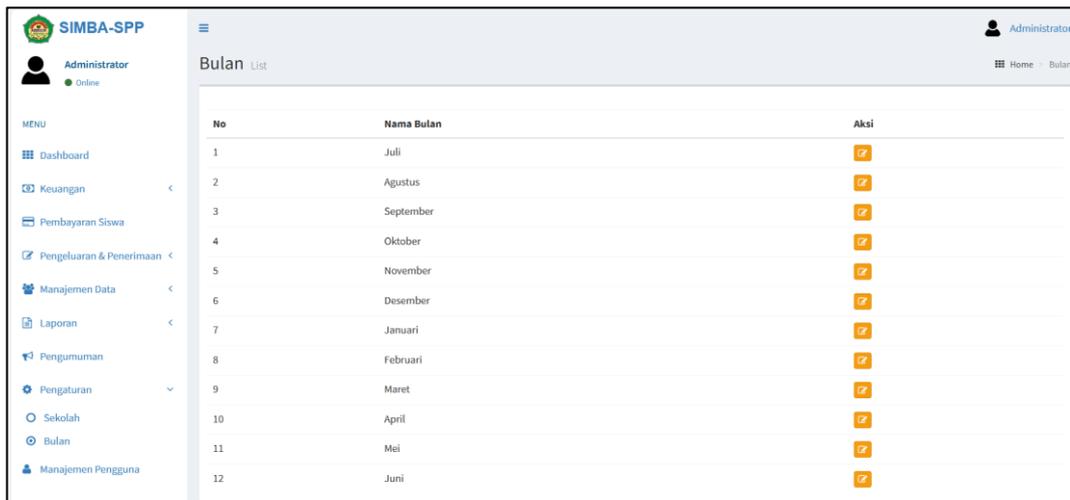
Gambar 4. 46 *Homepage* pengumuman

#### 4.4.16 *Homepage* Pengaturan

*Homepage* pengaturan dini digunakan untuk mengelola informasi sekolah dan informasi bulan untuk pembayaran SPP. Halaman ini hanya dapat dikelola oleh admin.



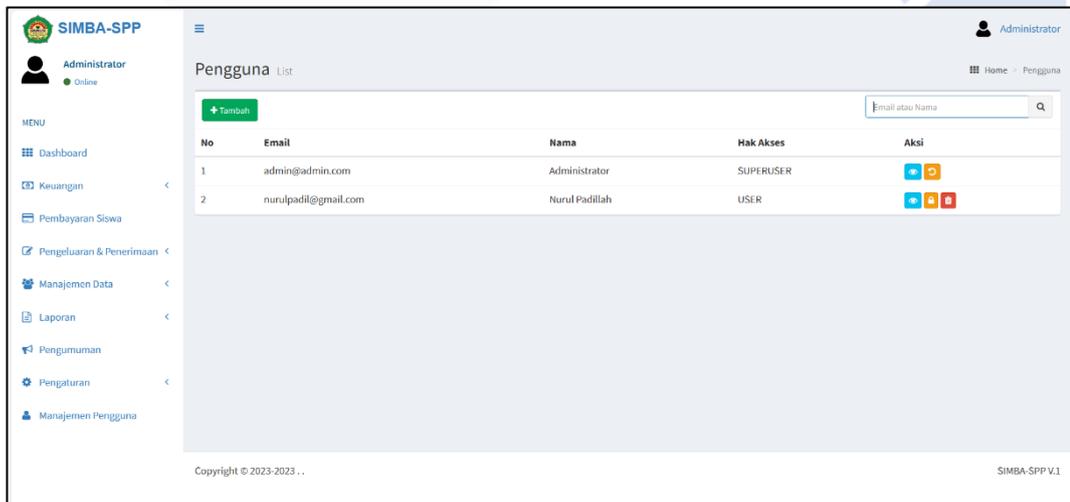
Gambar 4. 47 *Homepage* pengaturan sekolah



Gambar 4. 48 *Homepage* pengaturan bulan

#### 4.4.17 *Homepage* Manajemen Pengguna

*Homepage* manajemen pengguna digunakan untuk mengelola data pengguna, termasuk penambahan dan pengelolaan data pengguna. Halaman ini hanya dapat diakses dan dikelola oleh admin.



Gambar 4. 49 *Homepage* manajemen pengguna

#### 4.4.18 Tampilan Pesan *Whatsapp*



Gambar 4. 50 Tampilan pesan *Whatsapp*

Gambar 4.50 merupakan tampilan pesan *whatsapp* yang terkirim ke kontak *whatsapp* orang tua siswa terkait. Pesan tersebut berisikan informasi siswa yang memiliki penunggakan pembayaran SPP.

#### 4.4.19 *Hardware* Absensi RFID



Gambar 4.51 *Hardware* absensi RFID

Gambar 4. 34 merupakan *hardware* Absensi RFID yang melibatkan komponen-komponen fisik pendukung seperti layar LCD dan *Buzzer*. Fungsi utama dilakukan oleh Mikrokontroler ESP32 dan reader RFID MFRC522 yang bergerak pada frekuensi 13,56 Mhz yang bertugas membaca informasi dari *tag* RFID atau kartu absensi pegawai melalui gelombang radio dengan dukungan antena pada *reader* RFID. Antena RFID berperan dalam meningkatkan jangkauan dan ketepatan pembacaan *tag* RFID. Selain itu, peran penting komponen LCD dalam sistem ini adalah menyajikan antarmuka visual, memungkinkan pengguna atau pihak terkait untuk menerima konfirmasi kehadiran atau pesan terkait pembacaan *tag* RFID oleh perangkat *reader* RFID.



Gambar 4.52 Kartu absensi pegawai berbasis RFID

Gambar di atas merupakan *tag* RFID yang memiliki nomor identifikasi (*ID Number*) yang bersifat unik sehingga tidak ada *tag* RFID yang memiliki ID number yang sama[36]. *Tag* RFID tersebut digunakan sebagai kartu absensi pegawai di MA Nurul Falah. Dengan ID Number yang unik, setiap *tag* RFID dapat diidentifikasi secara spesifik dalam sistem, memfasilitasi proses pembacaan dan pencatatan kehadiran pegawai dengan mudah. Penggunaan *tag* RFID dengan karakteristik ini tidak hanya meningkatkan keamanan dan ketepatan dalam mencatat kehadiran pegawai, tetapi juga mempermudah pengelolaan data absensi secara sistematis.

#### 4.5 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas sistem dan pengujian penerimaan *user* menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) pada Sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *Whatsapp Gateway* dan absensi pegawai berbasis RFID pada MA Nurul Falah.

##### 4.5.1 Pengujian Fungsional Sistem

###### a. Hasil Pengujian Admin

Berikut ini hasil pengujian fungsional Admin yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Pengujian fungsional admin

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
1.	Login	Admin Dapat Menginput Username dan Password	Sesuai Harapan
2.	Dashboard	Admin dapat melihat informasi pemasukan harian, pengeluaran harian, total seluruh penerimaan, jumlah siswa aktif, pengumuman, dan kalender	Sesuai Harapan
3.	Keuangan	Admin dapat menambah dan mengelola tagihan SPP siswa	Sesuai Harapan
4.	Pemasukan	Admin dapat menambah, edit dan hapus jumlah pemasukan	Sesuai Harapan
5.	Pengeluaran	Admin dapat menambah, edit dan hapus jumlah pengeluaran	Sesuai Harapan
6.	Pembayaran Siswa	Admin dapat mengelola data pembayaran SPP siswa	Sesuai Harapan
7.	Manajemen Data Tahun Ajaran	Admin dapat menambah, edit, hapus data tahun ajaran	Sesuai Harapan
8.	Manajemen Data Kelas	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data kelas	Sesuai Harapan
9.	Manajemen Data Siswa	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data siswa	Sesuai Harapan

<b>No.</b>	<b>Fitur</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Hasil Pengujian</b>
10.	Manajemen Data Kelulusan	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data kelulusan	Sesuai Harapan
11.	Manajemen Data RFID	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data RFID	Sesuai Harapan
12.	Manajemen Data Absensi Pegawai	Admin dapat mengelola data absensi Pegawai	Sesuai Harapan
13.	Laporan Keuangan	Admin dapat memfilter dan mengekspor data laporan keuangan	Sesuai Harapan
14.	Rekapitulasi	Admin dapat memfilter dan mengekspor data rekapitulasi pembayaran perkelas	Sesuai Harapan
15.	Pengumuman	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data pengumuman	Sesuai Harapan
16.	Pengaturan Sekolah	Admin dapat mengedit informasi sekolah	Sesuai Harapan
17.	Pengaturan Bulan	Admin dapat mengedit data Bulan	Sesuai Harapan
18.	Manajemen Pengguna	Admin dapat melihat, mengganti password, mencari berdasarkan nama serta menghapus data pengguna	Sesuai Harapan

b. Hasil Pengujian Siswa

Berikut ini hasil pengujian fungsionalitas pada user Siswa yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 5 Pengujian fungsional siswa

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
1.	Login	Siswa Dapat Menginput NIS dan Password	Berhasil
2.	Dashboard	Siswa dapat melihat informasi tagihan, pengumuman dan kalender serta edit profile	Berhasil
3.	Pembayaran Siswa	Siswa dapat melihat Riwayat pembayaran dan mencetak kartu pembayaran	Berhasil

c. Hasil Pengujian Kepala Sekolah

Berikut ini hasil pengujian dengan fungsionalitas pada user Siswa yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Pengujian fungsional kepala sekolah

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
1.	Login	Kepala Sekolah Dapat Menginput email dan Password	Berhasil
2.	Dashboard	Kepala Sekolah dapat melihat informasi Pemasukan, pengeluaran, total penerimaan dan siswa aktif, serta edit profile	Berhasil

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
3.	Laporan	Kepala Sekolah dapat melihat, memfilter Laporan Pembayaran Siswa	Berhasil

#### 4.5.2 Pengujian Metode *User Acceptance Testing (UAT)*

Proses UAT melibatkan pengujian oleh pengguna agar menghasilkan dokumen sebagai bukti diterima atau tidaknya sistem yang telah dibuat[37]. Pengujian UAT dilakukan dengan mengajukan 10 pertanyaan yang disajikan kedalam kuisioner *offline* kepada siswa.

Tabel 4. 7 Kuisioner

No.	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah sistem ini mudah untuk digunakan?					
2.	Apakah dengan adanya sistem pembayaran spp siswa terintegrasi <i>whatsapp gateway</i> dan absensi pegawai berbasis rfid ini dapat mempermudah pencatatan data pembayaran spp dan penyajian informasi pembayaran spp?					
3.	Apakah sistem ini mudah untuk diakses?					
4.	Apakah sistem ini menarik untuk digunakan?					
5.	Apakah sistem ini mempunyai fungsi yang sesuai dengan yang diharapkan?					
6.	Apakah sistem pembayaran spp siswa terintegrasi <i>whatsapp gateway</i> dan absensi					

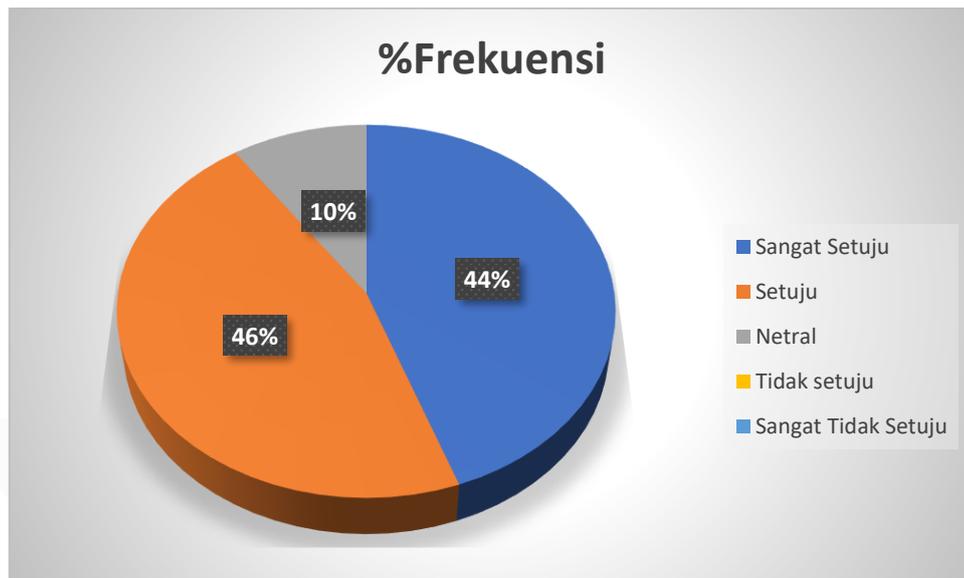
No.	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		1	2	3	4	5
	pegawai berbasis rfid ini sudah bisa dikatakan baik?					
7.	Apakah sistem pembayaran spp siswa terintegrasi <i>whatsapp gateway</i> dan absensi pegawai berbasis rfid ini bermanfaat bagi pengguna?					
8.	Apakah sistem pembayaran spp siswa terintegrasi <i>whatsapp gateway</i> dan absensi pegawai berbasis rfid dipahami cara penggunaannya?					
9.	Apakah menu yang ada pada sistem pembayaran spp siswa terintegrasi <i>whatsapp gateway</i> dan absensi pegawai berbasis rfid ini mudah digunakan?					
10.	Secara keseluruhan apakah sistem pembayaran spp siswa terintegrasi <i>whatsapp gateway</i> dan absensi pegawai berbasis rfid memuaskan?					

Tabel 4.8 Jawaban Kuisioner

Poin		Jumlah	Skor	%Frekuensi
5	×	114	570	$\frac{570}{1275} \times 100\% = 44,7\%$
4	×	147	588	$\frac{588}{1275} \times 100\% = 46,1\%$
3	×	39	117	$\frac{117}{1275} \times 100\% = 9,7\%$
2	×	0	0	$\frac{0}{1275} \times 100\% = 0\%$
1	×	0	0	$\frac{0}{1275} \times 100\% = 0\%$
Total		300		100%
Total Skor			1275	
<i>Max</i>		$5 \times 300$	1500	
<i>Min</i>		$1 \times 300$	300	
<i>Index%</i>		$\frac{1275}{1500} \times 100\%$	85%	

Berdasarkan tabel 4.8, diketahui bahwa responden yang memilih poin 5 (sangat setuju) sebanyak 44,7%, poin 4 (Setuju) sebanyak 46,1 %, poin 3 (netral) sebanyak 9,7%, poin 2 (tidak setuju) sebanyak 0% dan poin 1 (sangat tidak setuju) sebanyak 0%. Kemudian untuk menghitung indeks persentase, hasil total skor yang diperoleh sebesar 1.275 dari 30 responden. Untuk melakukan interpretasi, penting untuk mengetahui skor tertinggi (max) dan skor terendah (min) pada setiap item penilan, yang dalam hal ini mencapai skor maksimal 1.500 dan skor minimal 300. Selanjutnya, dengan menerapkan rumus perhitungan persentase untuk menghitung

persentase indeks, didapatkan nilai sebesar 85%. Dengan indeks persentase tersebut mencapai 85% dapat diartikan bahwa sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *whatsapp gateway* absensi pegawai berbasis RFID di Ma Nurul Falah ini dikategorikan layak untuk digunakan.



Gambar 4. 53 Grafik persentase jawaban UAT

#### 4.5.3 Pengujian RFID

Pengujian ini dilakukan untuk menguji fungsional pada *reader* RFID yang digunakan sebagai *responder*. *Reader* RFID ini digunakan untuk menerima data pada *tag* RFID yang telah terbaca. Data yang telah terbaca oleh *reader* RFID tersebut kemudian dikirim ke mikrokontroler Esp32 untuk disinkronkan dengan database dan akan ditampilkan pada menu absensi pegawai. Untuk dapat membaca data UID pada *tag* RFID maka *tag* tersebut harus didaftarkan dahulu agar data pegawai bisa terdeteksi oleh *reader* RFID. Tahapan pengujian ini yaitu menguji fungsional alat apakah dapat melakukan pembacaan data RFID, menampilkan pesan hasil pada LCD serta menguji jarak baca *sensor* RFID dengan indikasi buzzer. Pada pengujian ini, penulis menggunakan *tag* RFID baru atau *tag* yang belum terdaftar ke data pegawai. Berikut hasil uji coba yang telah dilakukan pada percobaan yang telah di lakukan.

Tabel 4. 10 Pengujian RFID

Jarak (cm)	Gambar	Hasil LCD	Hasil Buzzer
0-1			Menyala
2			Menyala
3			Menyala

Tabel 4.11 Uji coba jarak

<b>Jarak</b>	<b>Hasil</b>
0-1 cm	Buzzer Berbunyi
0-2 cm	Buzzer Berbunyi
0-3 cm	Buzzer Berbunyi
0-4 cm	Buzzer Mati
0-5 cm	Buzzer Mati
0-6 cm	Buzzer Mati
0-7 cm	Buzzer Mati
0-8 cm	Buzzer Mati
0-9 cm	Buzzer Mati

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Sebagai bagian penutup dari penulisan laporan akhir ini, maka dalam bab kelima ini disampaikan kesimpulan dan saran yang didasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan. Adapun kesimpulan dan saran tersebut sebagai berikut:

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil tulisan yang telah diuraikan penulis pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *whatsapp gateway* dan absensi pegawai berbasis RFID di MA Nurul Falah mendapatkan respons positif dari 30 responden siswa. Dengan tingkat penerimaan sebesar 85%, dapat dianggap bahwa sistem ini layak digunakan. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa implementasi teknologi tersebut membawa kemudahan dalam pencatatan pembayaran SPP, sementara pesan notifikasi *whatsApp* juga membantu orang tua atau wali siswa dalam mengetahui informasi penunggakan pembayaran SPP siswa dengan lebih optimal. Oleh karena itu, sistem ini dapat dianggap berhasil memenuhi tujuan proyek akhir dalam memudahkan proses pencatatan data pembayaran SPP siswa dan absensi pegawai di MA Nurul Falah.

#### **5.2 Saran**

Pada pembuatan sistem pembayaran SPP siswa terintegrasi *whatsapp gateway* absensi pegawai berbasis RFID ini penulis memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan yang membuat sistem ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap agar sistem ini dapat ditingkatkan lebih lanjut. Adapun beberapa saran dari penulis, sebagai berikut:

- a. Pengembang selanjutnya diharapkan terus melakukan pemeliharaan dan pembaruan teknologi agar tetap relevan dengan perkembangan teknologi khususnya dalam bidang pendidikan
- b. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan berbasis Mobile atau Android

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Husaini, I. Raden, I. Lampung, J. Purnawirawan, N. 05, and K. B. Lampung, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Bidang Pendidikan (E-education)," *Jurnal Mikrotik*, vol. 2, no. 1, 2014, Accessed: Dec. 03, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/mikrotik/article/view/314>
- [2] A. Akbar, M. Andriansyah, and R. B. Utomo, "Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, vol. 8, no. 1, pp. 2355–4614, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- [3] A. Adisel and R. Thadi, "Sistem Informasi Manajemen Organisasi Perannya dalam Pengambilan Keputusan dan Pemecahan Masalah," *Journal Of Administration and Educational Management (ALIGNMENT)*, vol. 3, no. 2, pp. 145–153, Dec. 2020, doi: 10.31539/alignment.v3i2.1579.
- [4] R. Witanto and H. H. Solihin, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web (Studi Kasus : Smp Plus Babussalam Bandung)," *Jurnal Infotronik*, vol. 1, no. 1, pp. 54–63, 2016, doi: <https://doi.org/10.32897/infotronik.2016.1.1.9>.
- [5] A. Janan Asifudin, "Urgensi Penerapan Prinsip Manajemen Modern Pada Lembaga Pendidikan," *MANAGERIA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 355–366, Feb. 2017, doi: 10.14421/manageria.2016.12-10.
- [6] A. Tanthowi, "Implementasi Sistem Informasi Pembayaran Berbasis Sms Gateway (Studi Kasus : SMK NEGERI 1 Bandar Lampung)," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 2, pp. 188–195, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>

- [7] O. Saputra and W. Safitri, "Sistem Informasi Administrasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) Berbasis Whatsapp Gateway," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 4, pp. 1–6, Feb. 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i1.90.
- [8] Y. Roza, N. Suci, R. Rais, and A. R. Jati, "Perancangan Sistem Pembayaran SPP Pada SMK Islam Iqro Pasar Kemis," vol. 6, no. 1, p. 2020.
- [9] D. Jollyta, "Monitoring Presensi Siswa dan Guru Berbasis RFID dan Sms Gateway," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 1, pp. 26–33, 2019.
- [10] N. Aliandi *et al.*, "Sistem Informasi Pembayaran Biaya Sekolah Berbasis Website Dengan Whatsapp Gateway," *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)*, vol. 2, no. 1, pp. 33–44, 2023.
- [11] Elisabet Yunaeti Anggraeni, *Pengantar Sistem Informasi*, 1st ed. Andi, 2017.
- [12] A. Mude and diah Puang Arsyad, "Sistem Informasi Pembayaran Komite Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Di Sma Negeri 1 Ende," *JINTEKS*, vol. 5, no. 2, pp. 220–225, 2023.
- [13] Yudho Yudhanto and Abdul Aziz, *Pengantar Teknologi Internet of Things (IoT)*, 1st ed. Surakarta: UNSPress, 2019. Accessed: Dec. 27, 2023. [Online]. Available:  
[https://books.google.co.id/books?id=IK33DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0](https://books.google.co.id/books?id=IK33DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0)
- [14] H. Djamal, "Radio Frequency Identification (RFID) Dan Aplikasinya," *TESLA*, vol. 16, pp. 45–46, 2014, doi: <https://doi.org/10.24912/tesla.v16i1.359>.
- [15] E. B. Setiawan and B. Kurniawan, "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId)," *Jurnal CoreIT*, vol. 1, no. 2, 2015.

- [16] Muliadi, A. Imran, and M. Rasul, “Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32,” *Jurnal Media Elektrik*, vol. 17, no. 2, pp. 2721–9100, 2020, doi: <https://doi.org/10.26858/metrik.v17i2.14193>.
- [17] A. Setiawan and A. Irma Purnamasari, “Pengembangan Passive Infrared Sensor (PIR) HC-SR501 dengan Microcontrollers ESP32-CAM Berbasis Internet of Things (IoT) dan Smart Home sebagai Deteksi Gerak untuk Keamanan Perumahan,” *SISFOTEK*, vol. 3, no. 1, 2019, doi: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.
- [18] A. Imran and M. Rasul, “Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan Esp32,” *Jurnal Media Elektrik*, vol. 17, no. 2, pp. 2721–9100, 2020.
- [19] F. Murti Dewanto, B. Agus Herlambang, A. Tri Jaka Harjanta, J. Informatika Fakultas Teknik dan Informatika UPGRIS, and J. Lontar No, “Pengembangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) Terintegrasi dengan Sistem Informasi Akademik,” *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 02, no. 02, pp. 90–91, 2017, doi: <https://doi.org/10.30591/jpit.v2i2.604>.
- [20] T. Siti, M. Lestari, and S. M. Jaya, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani,” *Jurnal FIKI*, vol. XI, no. 1, pp. 2087–2372, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>
- [21] M. F. A. Muri, H. S. Utomo, and R. Sayyidati, “Search Engine Get Application Programming Interface,” *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 88–97, Dec. 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.175.
- [22] R. Wijanarko and A. S. Pangestuti, “Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis WEB pada SMK Muhammadiyah 11 Jakarta Pusat,” vol. 3, no. 2, pp. 110–117, 2021.

- [23] U. Wahid, H. Semarang, and W. Abbas, *F.I Prosiding SNST ke-4 Tahun 2013 Fakultas Teknik*. [Online]. Available: [www.webqual.co.uk](http://www.webqual.co.uk)
- [24] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 55–57, 2017.
- [25] A. Zakir, "Rancang Bangun Responsive Web Layout Dengan Menggunakan Bootstrap Framework," 2016. doi: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v1i1.31>.
- [26] Robi Yanto, *Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL*. Deepublish, 2016.
- [27] M. K. Rachmat Destriana, S. Kom. , MTI. Syepry Maulana Husain, M. Kom. Nurdiana Handayani, and S. Kom. Aditya Tegar Prahara Siswanto, *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase" Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah"*. Deepublish, 2021.
- [28] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. IV, no. 2, 2016.
- [29] V. Febrian, M. R. Ramadhan, M. Faisal, and A. Saifudin, "Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan menggunakan Metode Blackbox," vol. 5, no. 1, pp. 2622–4615, 2020, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSI/index61>
- [30] U. Hanifah and R. Alit, "Penggunaan Metode Black Box Pada Pengujian Sistem Informasi Surat Keluar Masuk," *SCAN*, vol. XI, no. 2, 2016.
- [31] R. Mohamad and N. M. Yassin, "Comparative Evaluation of Automated User Acceptance Testing Tool for Web Based Application," *International Journal of Software Engineering and Technology*, vol. 02, no. 2, pp. 4–5, 2016, [Online]. Available: <http://ijset.fc.utm.my>

- [32] B. Priyatna, A. Lia Hananto, M. Nova, P. Studi Sistem Informasi, and U. Buana Perjuangan Karawang, “Application of UAT (User Acceptance Test) Evaluation Model in Minggon E-Meeting Software Development,” *SYSTEMATICS*, vol. 2, no. 3, pp. 110–117, Dec. 2020.
- [33] E. Susanto, “Sistem Informasi Pembayaran Spp Berbasis Web di MTS Baiturrahman Beringin Taluk,” *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer (Jupersatek)*, vol. 1, no. 2, pp. 141–146, Dec. 2018.
- [34] Zainal A. Hasibuan P, *Metode Penelitian pada bidang ilmu komputer dan teknologi informasi* . Depok , 2007.
- [35] R. S. Pressman, *Software Engineering*, 5th ed. Thomas Casson, 2001. [Online]. Available: [www.BZUpages.COM](http://www.BZUpages.COM)
- [36] E. B. Setiawan and B. Kurniawan, “Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId),” *Jurnal CoreIT*, vol. 1, no. 2, Dec. 2015.
- [37] Z. Fauzia *et al.*, “Pengujian Sistem Admisi Di Stt Terpadu Nurul Fikri Menggunakan User Acceptance Testing Dengan Metode Kuesioner Informasi Artikel Abstrak,” pp. 505–506, 2022, Accessed: Dec. 24, 2023. [Online]. Available: <https://v2.publishing-widyagama.ac.id/index.php/ciastech/article/view/4352/2448>



**LAMPIRAN 1**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## 1. Data Pribadi

Nama : Janika Ayu Lestari  
NIM : 1062015  
Tempat & Tanggal Lahir : Air Mesu, 08 Januari 2002  
Alamat : Jl. Raya Koba, Km. 12  
Desa Air Mesu Kec.  
Pangkalan Baru Kab.  
Bangka Tengah,  
Kepulauan Bangka  
Belitung  
Email : [janikajeje@gmail.com](mailto:janikajeje@gmail.com)  
No. Hp : 088287988197  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam



## 2. Riwayat Pendidikan

SDN 7 Pangkalan Baru : 2008 - 2014  
MTS Nurul Falah : 2014 - 2017  
MA Nurul Falah : 2017 - 2020  
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung : 2020 - sekarang

Sungailiat, 26 Januari 2024

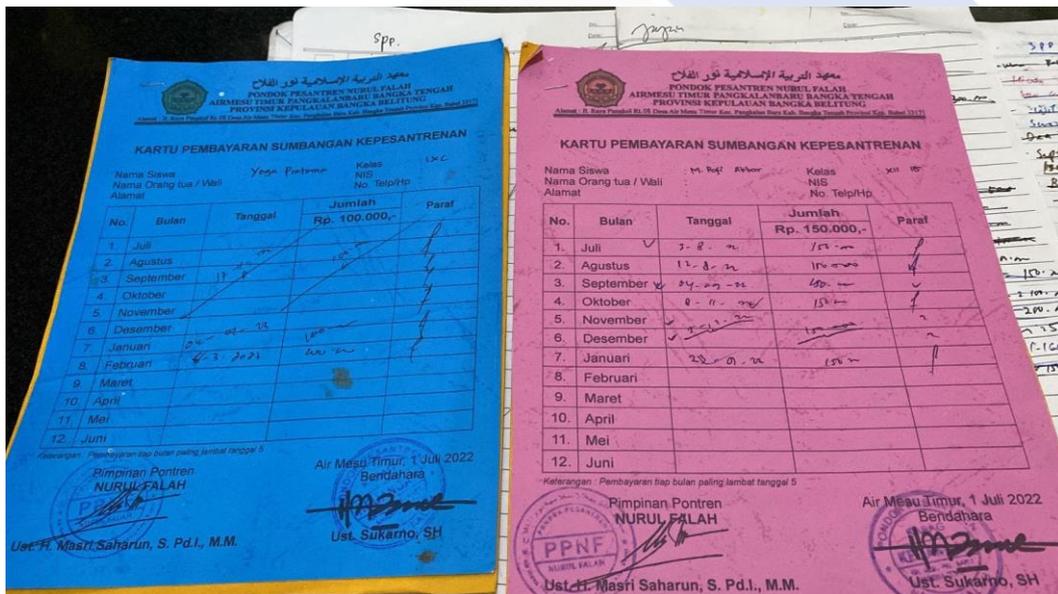


Janika Ayu Lestari



**LAMPIRAN 2**

**DOKUMENTASI BUKTI PENCATATAN**





**LAMPIRAN 3**

**JAWABAN PENGUJIAN FUNGSIONAL ADMIN**

Nama Responden : SARI FITRI ARISANDI, S.IP

Alamat : DESA AIE MESU

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
1.	Login	Admin Dapat Menginput Username dan Password	✓
2.	Dashboard	Admin dapat melihat informasi pemasukan harian, pengeluaran harian, total seluruh penerimaan, jumlah siswa aktif, pengumuman, dan kalender, serta edit profile	✓
3.	Keuangan	Admin dapat menambah dan mengelola tagihan spp siswa	✓
4.	Pemasukan	Admin dapat menambah, edit dan hapus jumlah pemasukan	✓
5.	Pengeluaran	Admin dapat menambah, edit dan hapus jumlah pengeluaran	✓
6.	Pembayaran Siswa	Admin dapat mengelola data pembayaran SPP siswa	✓
7.	Manajemen Data Tahun Ajaran	Admin dapat menambah, edit, hapus data tahun ajaran	✓
8.	Manajemen Data Kelas	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data kelas	✓
9.	Manajemen Data Siswa	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data siswa	✓

10.	Manajemen Data Kelulusan	Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data kelulusan	✓
11.	Manajemen Data Absensi Pegawai	Admin dapat mengelola data absensi Pegawai	✓
12.	Laporan Keuangan	Admin dapat memfilter dan mengekspor data laporan keuangan	✓
13.	Rekapitulasi	Admin dapat memfilter dan mengekspor data rekapitulasi pembayaran perkelas	✓
14.	Laporan Absensi	Admin dapat Mengelola data Laporan Absensi	✓
15.	Pengumuman	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data pengumuman	✓
16.	Pengaturan Sekolah	Admin dapat mengedit informasi sekolah	✓
17.	Pengaturan Bulan	Admin dapat mengedit data Bulan	✓
18.	Manajemen Pengguna	Admin dapat melihat, mengganti password, mencari berdasarkan nama serta menghapus data pengguna	✓

TTD,



SARI FITRI ARISANDI, S.IP



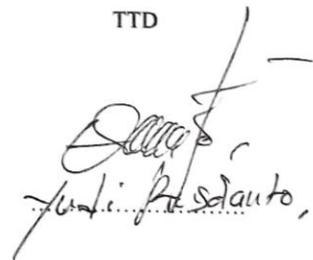
**LAMPIRAN 4**

**JAWABAN PENGUJIAN FUNGSIONAL KEPALA SEKOLAH**

Nama Responden : Yudi Hestianto, S.Th.I  
Alamat : Jl. Raya Koba KM 11 Air Mesu Timur

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
1.	Login	Kepala Sekolah dapat menginput Email dan Password	✓
2.	Dashboard	Kepala Sekolah dapat melihat informasi pemasukan, pengeluaran, total penerimaan dan siswa aktif, serta edit profile	✓
3.	Laporan	Kepala Sekolah dapat melihat laporan pembayaran siswa dan absensi pegawai	✓

TTD

  
Yudi Hestianto, S.Th.I



**LAMPIRAN 5**  
**JAWABAN PENGUJIAN FUNGSIONAL SISWA**

Nama Responden : Ropinadra

Alamat : DS. Tanjung Pura

No.	Fitur	Deskripsi	Hasil Pengujian
1.	Login	Siswa Dapat Menginput NIS dan Password	✓
2.	Dashboard	Siswa dapat melihat informasi tagihan, pengumuman dan kalender, serta edit profile	✓
3.	Pembayaran Siswa	Siswa dapat melihat Riwayat pembayaran dan mencetak kartu pembayaran	✓

TTD

  
Ropinadra.  
.....



**LAMPIRAN 6**  
**DOKUMENTASI PENGUJIAN**







**LAMPIRAN 7**  
DOKUMENTASI PENYERAHAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN  
TEKNOLOGI

POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI BANGKA BELITUNG

KOMISI PROYEK AKHIR

Kawasan Industri Air Kantung Sungailiat-Bangka 33211; Telp. +62717-93586; Fax. +62717-93585;  
Email: polman@polman-babel.ac.id; website: www.polman-babel.ac.id

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Nomor ~~005~~ /PL28.A/PA-BAST/2023

Berdasarkan SK Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung Nomor 0209/PL28/KP/2021 tentang Pedoman Proyek Akhir, maka hari ini Tanggal 18 Desember 2023, yang bertanda tangan di bawah ini :

- I. Nama Mahasiswa : Janika Ayu Lestari  
NIM : 1062015  
Nama Dosen Pembimbing : Yang Agita Rindri, S.Kom., M.Eng.  
NIP : 198609282022032003  
Program Studi : D-IV Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak  
Alamat : JL.Olahraga, Desa Air Mesu, Kec. Pangkalan Baru  
Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim pelaksana Proyek Akhir yang berjudul "Sistem Pembayaran SPP Terintegrasi RFID Dan Whatsapp Gateway Berbasis Website (Studi Kasus MA Nurul Falah)" yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**.
- II. Nama : Yudi Rusdianto, S.Th.I  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Alamat : Desa Air Mesu, Kec. Pangkalan Baru  
yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

Dengan telah selesainya pekerjaan Kegiatan Proyek Akhir, sepatutnya untuk melakukan serah terima hasil pelaksanaan kegiatan pekerjaan tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut :

**Pasal 1**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** telah melakukan kerja sama selama pengerjaan Proyek Akhir dan mengimplementasikan hasil Proyek Akhir berupa barang/peralatan/system: "Sistem Pembayaran SPP Terintegrasi RFID dan WhatsApp Gateway Berbasis Website" dan barang/peralatan/system tersebut telah berjalan atau berfungsi dengan baik.

**Pasal 2**

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** hasil Kegiatan Proyek Akhir berupa "Sistem Pembayaran SPP Terintegrasi RFID dan WhatsApp Gateway Berbasis Website".  
(2) **PIHAK KEDUA** menerima penyerahan sebagaimana tersebut pada ayat (1) dari **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 3**

Berita Acara Serah Terima ini dibuat dengan sesungguhnya, bermaterai cukup, dan dalam rangkap 2 (dua) dimana satu berkas dipegang oleh **PIHAK PERTAMA** dan satu berkas lainnya dipegang oleh **PIHAK KEDUA** yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

**PIHAK KEDUA,**  
Yang Menerima,



Yudi Rusdianto, S.Th.I  
NIP.

**PIHAK PERTAMA,**  
Yang Menyerahkan,

Janika Ayu Lestari  
NIM. 1062015

Mengetahui/Menyetujui



Pranandita, S.T., M.T.  
NIP. 64AKX768418118

