

## **BAB 3**

### **MODEL SISTEM**

#### **3.1. Proses Bisnis**

##### **3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem**

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah SDN 1 Karang Sari, maka dapat disimpulkan dalam analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non-fungsional yang dapat diajarkan sebagai berikut:

##### **3.1.1.1. Analisis Kebutuhan Fungsional**

Analisis kebutuhan fungsional sistem di SDN 1 Karang Sari ini antara lain:

1. Kebutuhan fungsional *website* siswa.
  - i. Sistem login.
  - ii. Sistem dapat menampilkan informasi kelas, jadwal pelajaran.
  - iii. Sistem dapat menampilkan informasi nilai siswa.
  - iv. Sistem dapat mengunduh tugas dan materi dari guru.
  
2. Kebutuhan fungsional *website* guru.
  - i. Sistem dapat melakukan login.
  - ii. Sistem dapat mengunggah tugas dan materi ke siswa.
  - iii. Sistem dapat menginputkan nilai dan rapor.
  
3. Kebutuhan fungsional *website* admin sekolah.
  - i. Sistem dapat melakukan login.
  - ii. Sistem dapat melakukan tambah user Admin
  - iii. Sistem dapat menghapus, mengedit siswa, menambah siswa.
  - iv. Sistem dapat menambah, menghapus, mengedit guru.

### **3.1.1.2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional**

Analisis kebutuhan non-fungsional sistem di SDN 1 Karang Sari antara lain:

- i. Sistem dapat dijalankan menggunakan sistem operasi windows 7.
- ii. Sistem memiliki desain antarmuka yang mudah dipahami.

### 3.1.2. Use Case Diagram

Use Case diagram yang diusulkan dapat digunakan untuk menggambarkan kegiatan baru yang telah dilakukan penelitian terhadap sistem informasi yang sedang berjalan pada SDN 1 KARANGSARI. Berikut gambaran Use Case yang diusulkan:



Gambar 1 usecase diagram

Penjelasan Aktor dalam Usecase Diagram:

Admin :

1. Admin dapat mengolah data siswa dan dapat melihat data semua data siswa.
2. Admin dapat login kedalam sistem.
3. Admin dapat mengolah data jadwal pelajaran dan melihat data jadwal pelajaran.
4. Admin dapat mengolah data kelas dan melihat data kelas.
5. Admin dapat mengolah data guru dan melihat data guru.
6. Admin dapat menambahkan user admin baru dengan persetujuan admin lama.
7. Admin dapat mengolah data mapel

Guru :

1. Guru dapat menginputkan data nilai dan rapor siswa.
2. Guru dapat login kedalam sistem.
3. Guru dapat mengolah tugas dan materi.
4. Guru dapat mengolah data mapel
5. Guru dapat melihat rapor siswa.

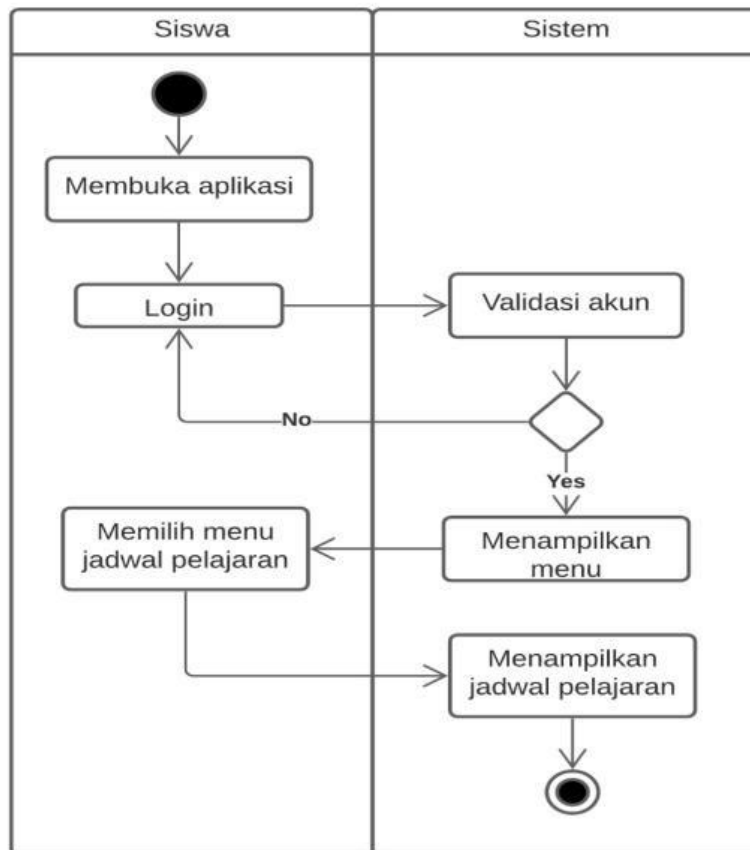
Siswa :

1. Siswa dapat login kedalam sitem
2. Siswa dapat mengunduh tugas dan materi
3. Siswa dapat melihat nilai dan raport dan unduh raport
4. Siswa dapat melihat jadwal pelajaran dan unduh jadwal
5. Siswa dapat melihat profil siswa atau data diri

### 3.2.Arsitektur dan Desain Usulan

#### 3.2.1. Activity Diagram Siswa Melihat Jadwal Pelajaran

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



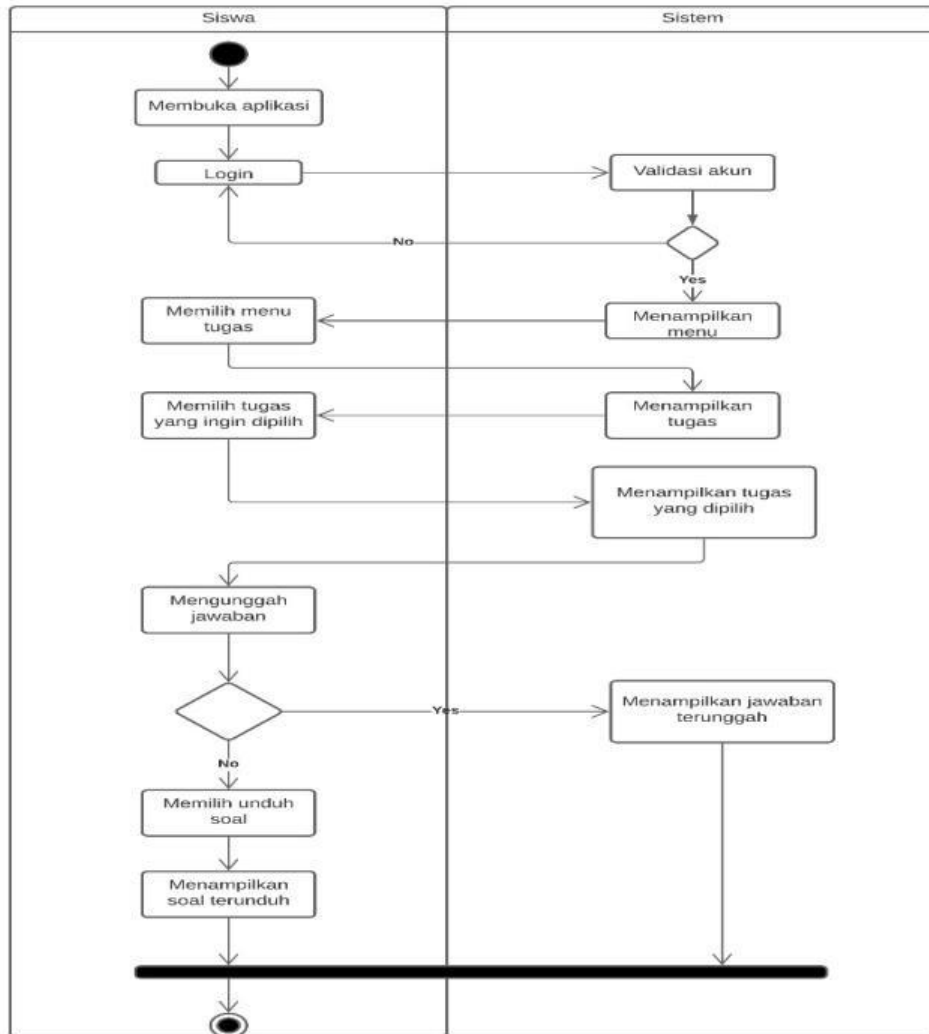
Gambar 2 Activity Diagram Siswa Melihat Jadwal Pelajaran

Activity Diagram Siswa Melihat jadwal pelajaran	
Tujuan	Melihat jadwal pelajaran
Aktor	Siswa
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	1. Siswa memilih menu jadwal pelajaran 2. Sistem menampilkan jadwal pelajaran

Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa masuk ke aplikasi</li><li>2. Jika validasi saat login siswa akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li><li>3. Jika sudah valid siswa akan memasuki halaman menu</li><li>4. Siswa akan memilih menu jadwal pelajaran</li></ol>
Kondisi akhir	Siswa dapat melihat jadwal pelajaran

### 3.2.2. Activity Diagram Proses Siswa Mengunduh Tugas

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



Gambar 3 Activity Diagram Proses Siswa Mengunduh Tugas dan Upload Tugas

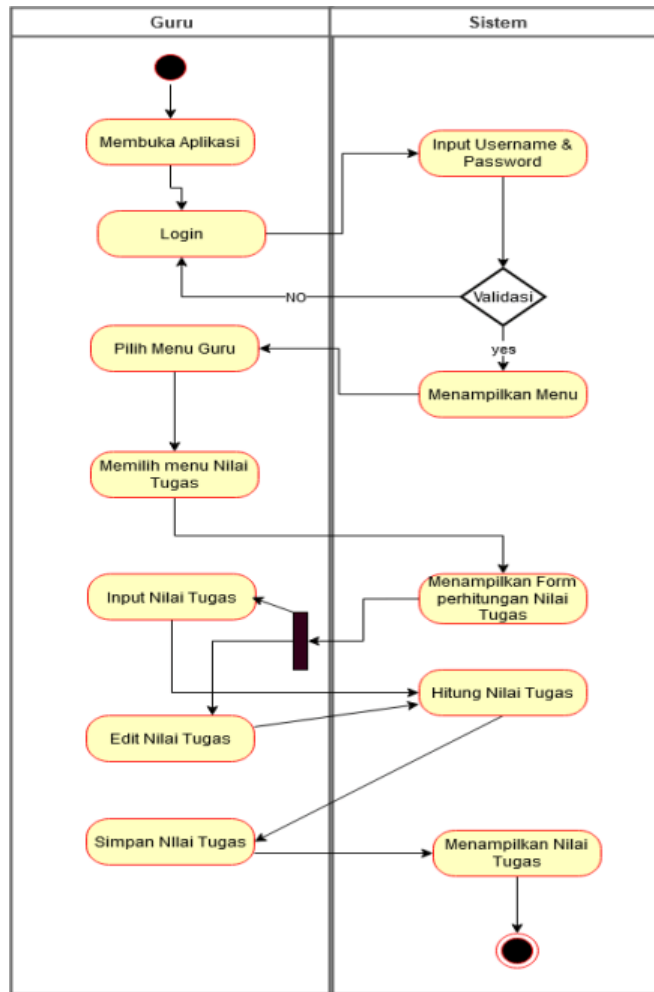
Activity Diagram Siswa mengunduh tugas dan mengunggah jawaban	
Tujuan	Mengunduh tugas dan mengunggah jawaban
Aktor	Siswa
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memilih menu tugas</li> <li>2. Sistem menampilkan menu tugas</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa akan memilih tugas yang dipilih</li> <li>4. Sistem menampilkan tugas yang dipilih</li> <li>5. Sistem menampilkan jawaban terunggah</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login siswa akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid siswa akan memasuki halaman menu</li> <li>4. Siswa akan memilih menu tugas</li> <li>5. Siswa memilih tugas yang akan dikerjakan</li> <li>6. Sistem menampilkan tugas</li> <li>7. Siswa memilih tugas yang akan dikerjakan</li> <li>8. Siswa memilih tombol unduh</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan soal terunduh



### 3.2.3. Activity Diagram Proses Guru Mengolah Nilai Siswa

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



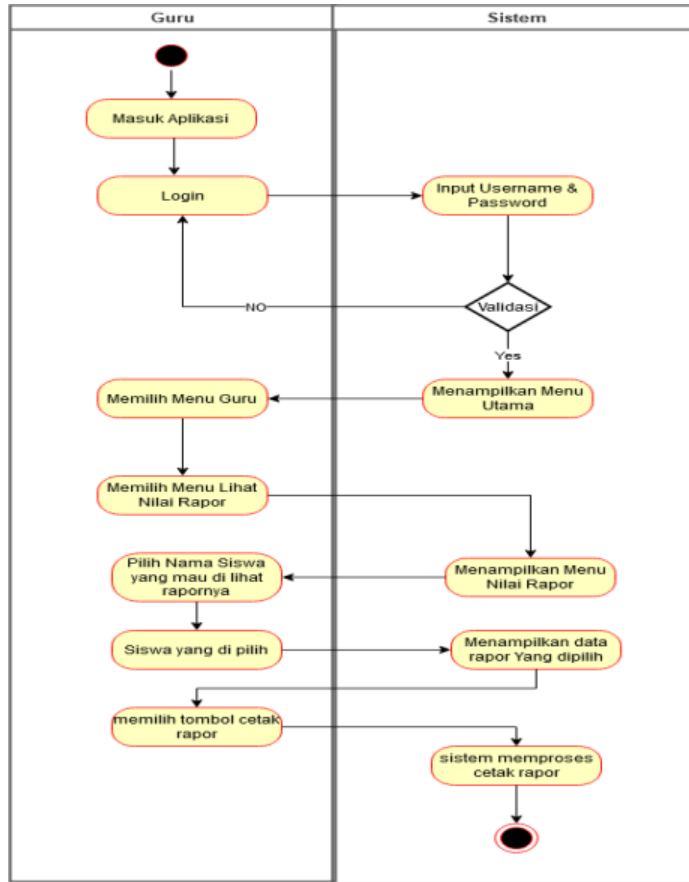
Gambar 4 Activity Diagram Proses Guru Mengolah Nilai Tugas

Activity diagram guru mengolah data nilai tugas	
Tujuan	Menginputkan data nilai tugas
Aktor	Guru
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memilih menu nilai tugas</li> <li>2. Sistem menampilkan form perhitungan nilai tugas</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memilih input nilai tugas</li> <li>4. Sistem Menghitung nilai tugas</li> <li>5. Jika ada kesalahan Guru dapat mengedit nilai tugas</li> <li>6. Simpan nilai tugas</li> <li>7. Sistem menampilkan nilai tugas</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login guru akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid guru akan memasuki halaman menu nilai tugas</li> <li>4. Guru menginputkan data nilai tugas</li> <li>5. Jika nilai tugas belum lengkap maka sistem tidak dapat menghitung dan menyimpan data nilai tugas</li> <li>6. Jika sudah lengkap dan benar sistem akan menyimpan dan menampilkan data nilai tugas</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem akan menampilkan data nilai tugas

### 3.2.4. Activity Diagram Proses Guru Melihat Data Rapor Siswa

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



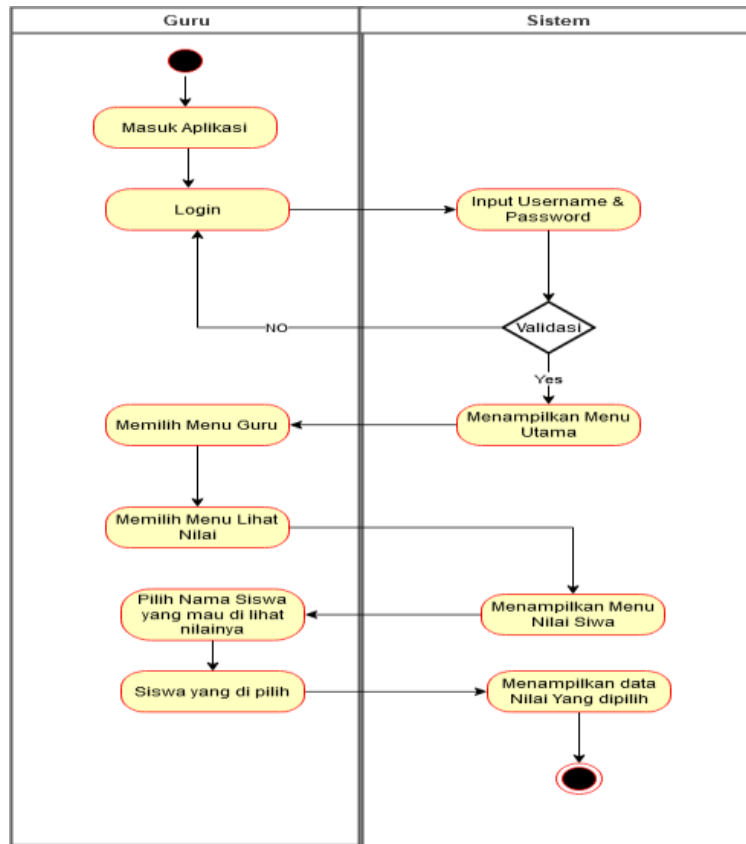
Gambar 5 Activity Diagram Proses Guru Melihat Data Rapor Siswa

Activity Guru Melihat nilai rapor	
Tujuan	Melihat data nilai Rapor
Aktor	Guru
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memilih menu lihat nilai rapor</li> <li>2. Sistem menampilkan menu nilai rapor</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru memilih nama siswa yang akan di lihat nilai rapor</li> <li>4. Sistem menampilkan nilai rapor siswa yang di pilih</li> <li>5. Guru memilih tombol cetak</li> <li>6. Sistem memproses cetak rapor</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login guru akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid guru akan memasuki halaman menu lihat rapor</li> <li>4. Jika nilai rapor siswa belum terisi maka sistem menampilkan form rapor kosong</li> <li>5. Sistem tidak dapat mencetak nilai rapor</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem mencetak rapor

### 3.2.5. Activity Diagram Proses Guru Melihat Data Nilai Siswa

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



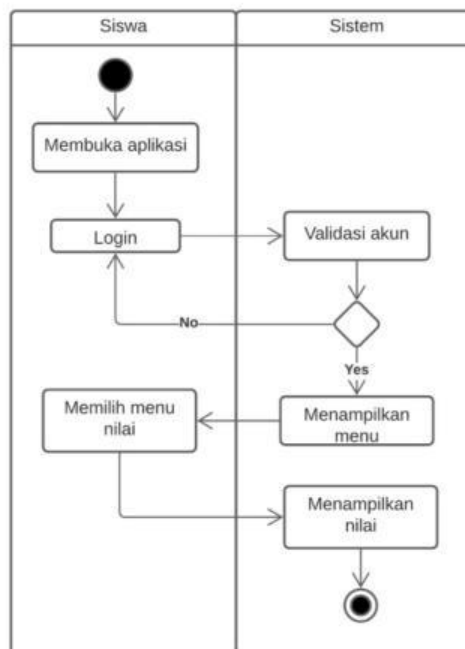
Gambar 6 Activity Diagram Proses Guru Melihat Nilai Siswa

Activity diagram Guru Melihat nilai Siswa	
Tujuan	Melihat data nilai Siswa
Aktor	Guru
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memilih menu lihat nilai Siswa</li> <li>2. Sistem menampilkan menu nilai Siswa</li> <li>3. Guru memilih nama siswa yang akan di lihat nilai</li> <li>4. Sistem menampilkan nilai siswa yang di pilih</li> </ol>

Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login guru akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid guru akan memasuki halaman menu lihat Siswa</li> <li>4. Jika nilai siswa belum terisi maka sistem menampilkan form rapor kosong</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data nilai siswa

### 3.2.6. Activity Diagram Proses Siswa Melihat Nilai

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



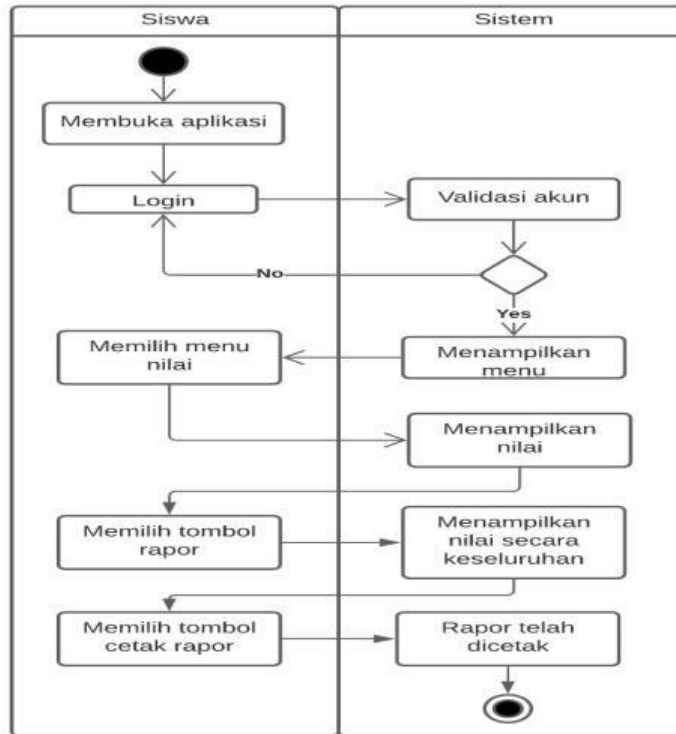
Gambar 7. Activity Diagram Proses Siswa Melihat Nilai

Activity Diagram Siswa melihat nilai	
Tujuan	Melihat nilai
Aktor	Siswa

Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memilih menu nilai</li> <li>2. Sistem menampilkan nilai</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login siswa akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid siswa akan memasuki halaman menu</li> <li>4. Siswa akan memilih menu nilai</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan nilai

### 3.2.7. Activity Diagram Proses Siswa Melihat Rapor

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



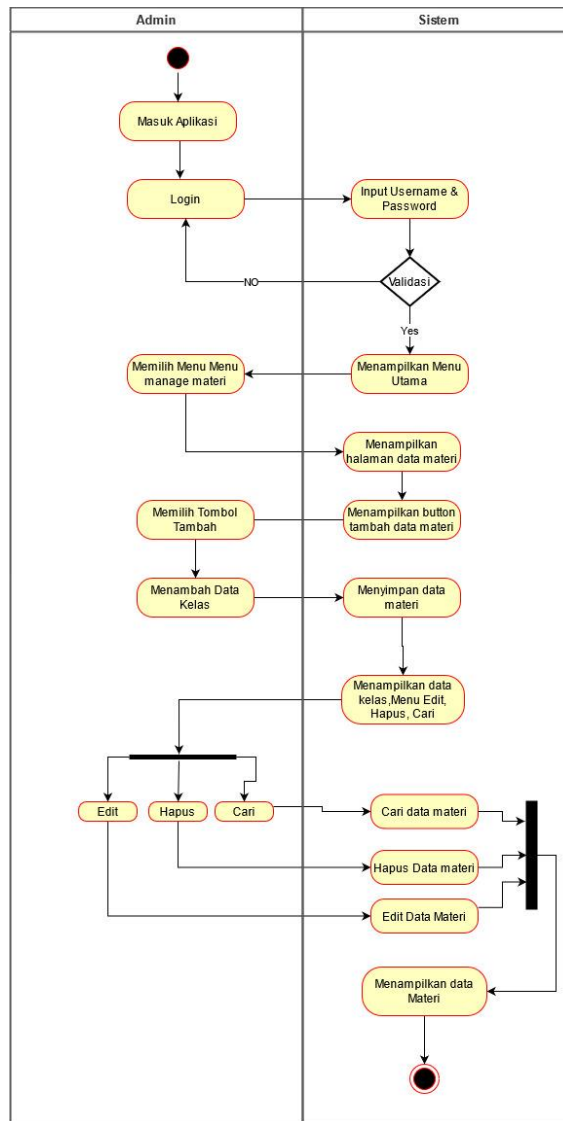
Gambar 8 Activity Diagram Proses Siswa Melihat Rapor

Activity Diagram Siswa melihat rapor	
Tujuan	Melihat rapor
Aktor	Siswa
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa memilih menu nilai</li> <li>2. Sistem menampilkan menu nilai</li> <li>3. Siswa memilih tombol rapor</li> <li>4. Sistem menampilkan nilai secara keseluruhan</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login siswa akan di arahkan</li> </ol>



	<p>ke halaman login untuk login kembali</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Jika sudah valid siswa akan memasuki halaman menu</li><li>4. Siswa akan memilih menu nilai</li><li>5. Sistem menampilkan nilai secara keseluruhan</li><li>6. Siswa memilih tombol rapor</li></ol>
Kondisi akhir	Sistem akan cetak rapor

### 3.2.8. Aktiviti Diagram Proses Guru Mengolah Materi

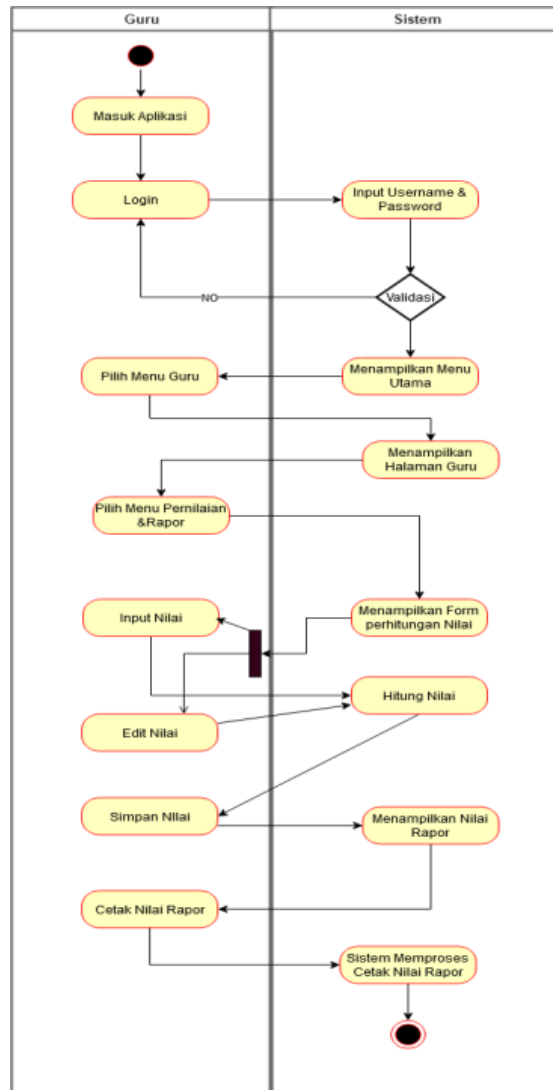


Activity diagram Admin mengolah data Materi	
Tujuan	Mengolah data materi
Aktor	Guru
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memilih menu manage materi</li> <li>2. Menampilkan menu halaman data Materi</li> <li>3. Sistem menampilkan button tambah data</li> <li>4. Menambah data Materi</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Simpan data materu</li> <li>6. Sistem menampilkan data materi, menu edit, hapus dan cari</li> <li>7. Admin dapat menekan tombol edit untuk edit data materi, tombol hapus untuk menghapus data materi dan cari untuk mencari data materi</li> <li>8. Sistem menampilkan data materi</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login Guru akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid admin akan memasuki halaman menu data Materi</li> <li>4. Menambah dataMateri</li> <li>5. Jika data materi yang di tambahkan belum sesuai atau belum lengkap maka sistem tidak dapat menyimpan data Materi tersebut</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data materi

### 3.2.9. Activity Diagram Proses Guru Mengolah Nilai Rapor

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



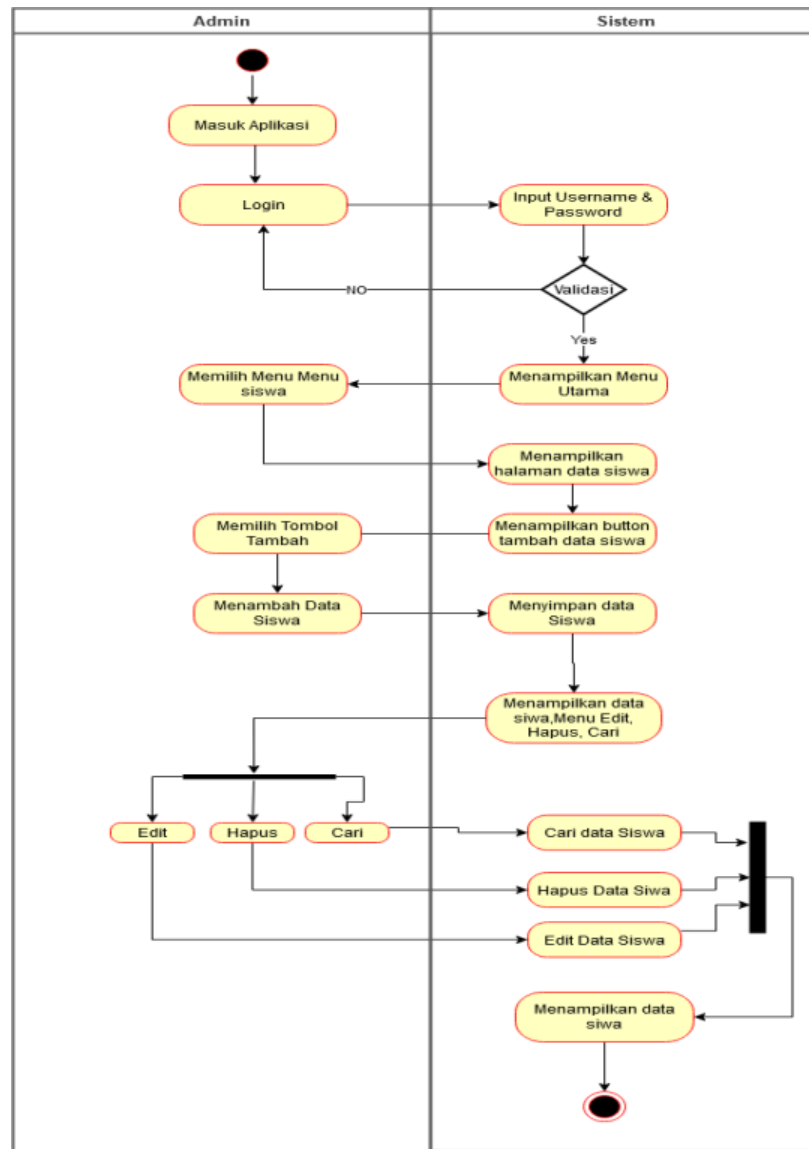
Gambar 9. Activity diagram Mengolah Nilai Rapor

Activity guru mengolah data nilai rapor	
Tujuan	Menginputkan data nilai rapor
Aktor	Guru
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	1. Guru memilih menu nilai rapor

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistem menampilkan form perhitungan nilai Rapor</li> <li>3. Guru memilih input nilai rapor</li> <li>4. Sistem Menghitung nilai rapor</li> <li>5. Jika ada kesalahan Guru dapat mengedit nilai tugas</li> <li>6. Simpan nilai rapor</li> <li>7. Sistem menampilkan nilai rapor</li> <li>8. Sistem mencetak nilai rapor</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login guru akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid guru akan memasuki halaman menu nilai rapor</li> <li>4. Guru menginputkan data nilai tugas</li> <li>5. Jika nilai tugas belum lengkap maka sistem tidak dapat menghitung dan menyimpan data nilai rapor</li> <li>6. Jika sudah lengkap dan benar sistem akan menyimpan dan menampilkan data nilai tugas</li> <li>7. Jika guru ingin mencetak, guru dapat mencetak nilai rapor</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem akan menampilkan data nilai rapor dan mencetak

### 3.2.10. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Siswa

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



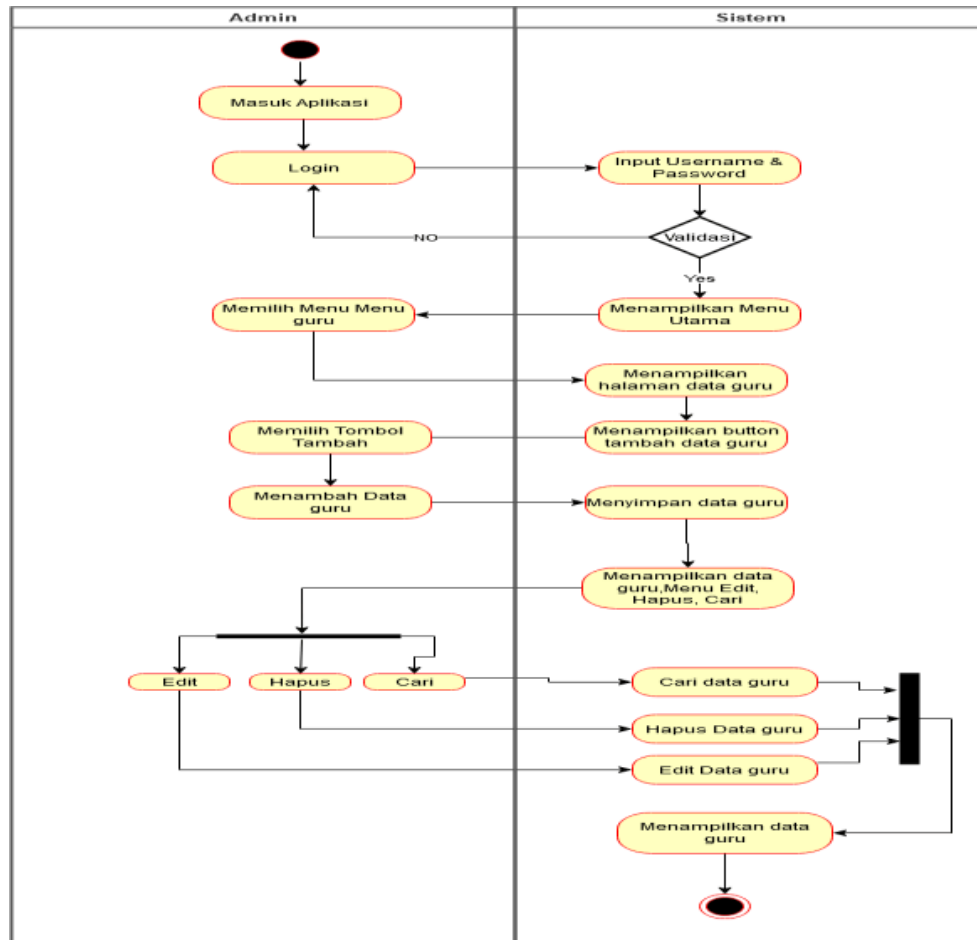
Gambar 10. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Siswa

Activity diagram Admin mengolah data Siswa	
Tujuan	Mengolah data siswa
Aktor	Admin

Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Admin memilih menu siswa</li> <li>10. Menampilkan menu halaman data siswa</li> <li>11. Sistem menampilkan button tambah data</li> <li>12. Menambah data siswa</li> <li>13. Simpan data siswa</li> <li>14. Sistem menampilkan data siswa, menu edit, hapus dan cari</li> <li>15. Admin dapat menekan tombol edit untuk edit data siswa, tombol hapus untuk menghapus data siswa dan cari untuk mencari data siswa</li> <li>16. Sistem menampilkan data siswa</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Admin masuk ke aplikasi</li> <li>7. Jika validasi saat login admin akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>8. Jika sudah valid admin akan memasuki halaman menu data siswa</li> <li>9. Menambah data siswa</li> <li>10. Jika data siswa yang di tambahkan belum sesuai atau belum lengkap maka sistem tidak dapat menyimpan data siswa tersebut</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data siswa

### 3.2.11. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Guru

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



Gambar 11. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Guru

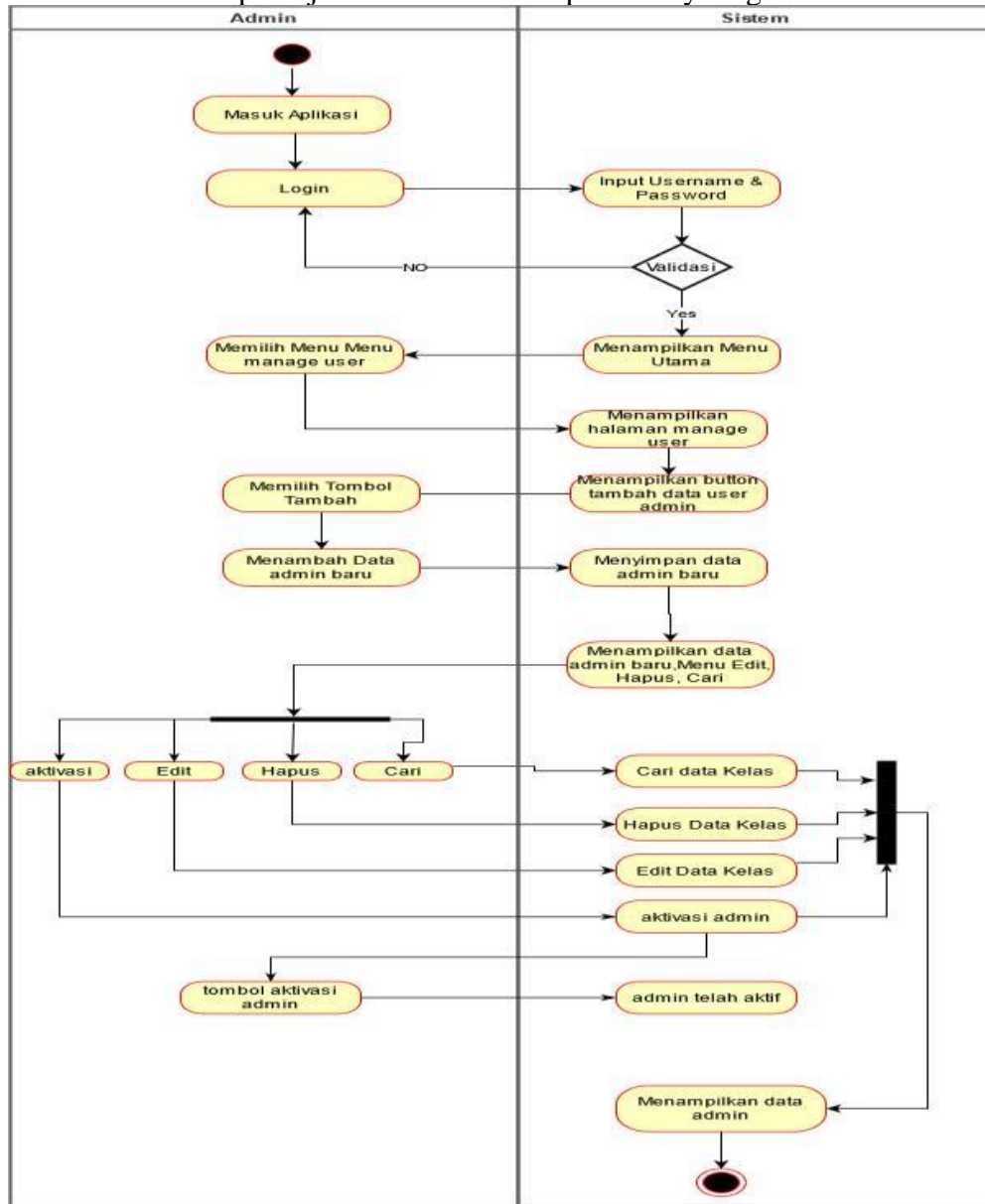
Activity diagram Admin mengolah data Guru	
Tujuan	Mengolah data guru
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu guru</li> <li>2. Menampilkan menu halaman data guru</li> <li>3. Sistem menampilkan button tambah data guru</li> <li>4. Menambah data guru</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Simpan data guru</li> <li>6. Sistem menampilkan data guru, menu edit, hapus dan cari</li> <li>7. Admin dapat menekan tombol edit untuk edit data guru, tombol hapus untuk menghapus data guru dan cari untuk mencari data guru</li> <li>8. Sistem menampilkan data guru</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login admin akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid admin akan memasuki halaman menu data guru</li> <li>4. Menambah data guru</li> <li>5. Jika data siswa yang di tambahkan belum lengkap maka sistem tidak dapat menyimpan data guru tersebut</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data guru

### 3.2.12. Activity Diagram Proses Admin Mengolah User Admin Baru

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



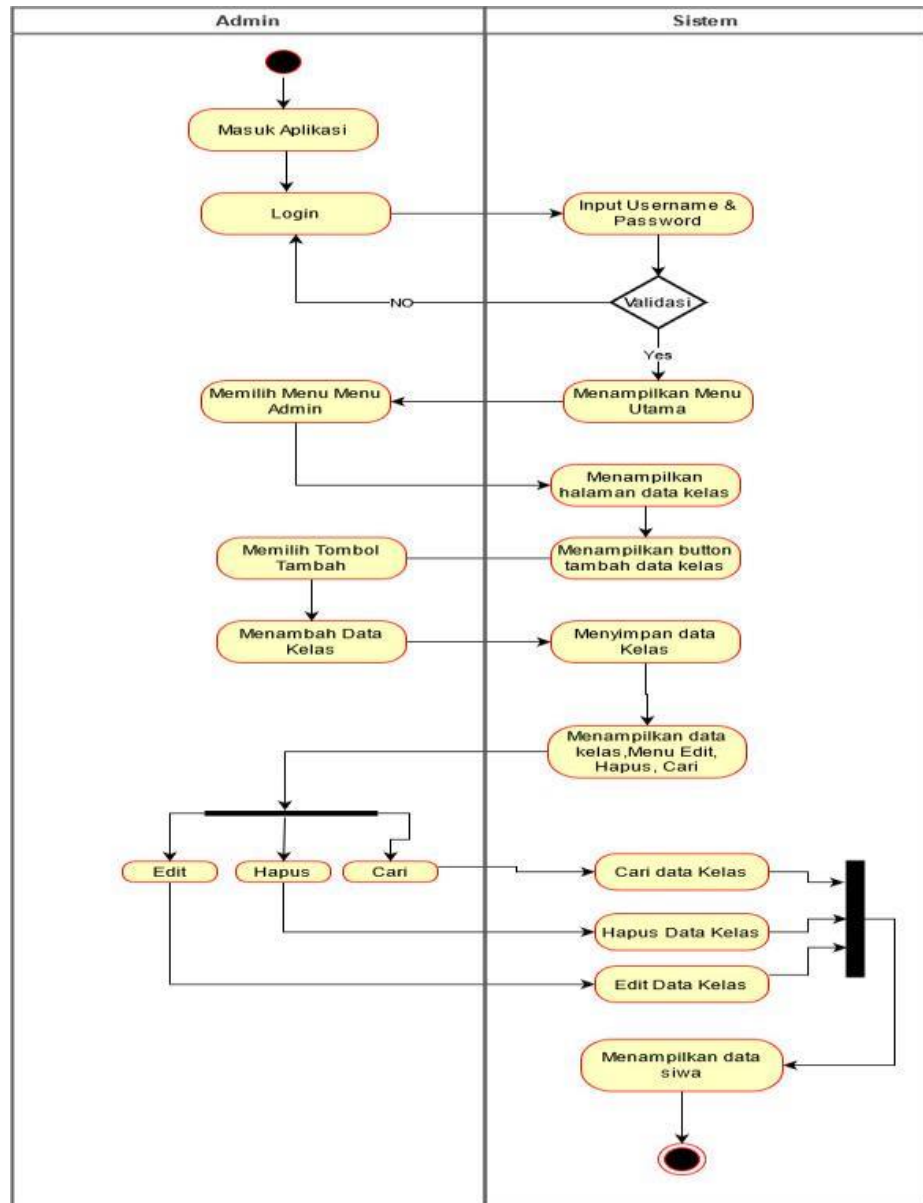
Gambar 12 activity diagram admin mengolah dan aktivasi admin baru

Activity diagram Admin mengolah data admin baru dan aktivasi	
Tujuan	Mengolah data admin baru
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid

Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu manage uaser</li> <li>2. Menampilkan menu halaman data user</li> <li>3. Sistem menampilkan button tambah data user</li> <li>4. Menambah data user</li> <li>5. Simpan data user</li> <li>6. Sistem menampilkan data usser, menu edit, hapus dan cari dan aktivasi</li> <li>7. Admin dapat menekan tombol edit untuk edit data kelas, tombol hapus untuk menghapus data kelas, cari untuk mencari dan aktivasi data user role admin</li> <li>8. Sistem menampilkan user admin sudah aktif</li> <li>9. Sistem menampilkan data user role admin</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login admin akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid admin akan memasuki halaman menu managae user</li> <li>4. Menambah manage user</li> <li>5. Jika admin lama tidak menaktivasi admin baru maka admin baru tidak dapat login kedalam sistem</li> <li>6. Jika data user yang di tambahkan belum lengkap maka sistem tidak dapat menyimpan datauser tersebut</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data kelas

### 3.2.13. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Kelas

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



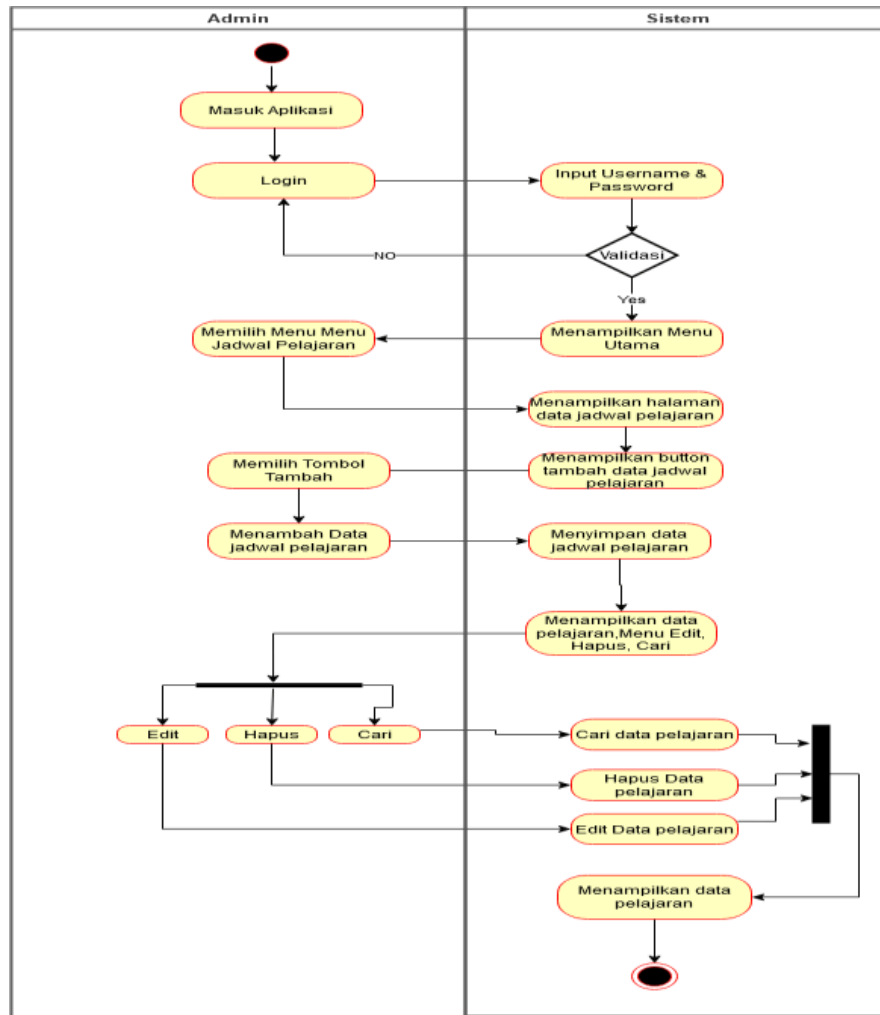
Gambar 13 Activity diagram admin mengolah data kelas

Activity diagram Admin mengolah data Kelas	
Tujuan	Mengolah data Kelas
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid

Skenario Utama	<ul style="list-style-type: none"> <li>10. Admin memilih menu kelas</li> <li>11. Menampilkan menu halaman data kelas</li> <li>12. Sistem menampilkan button tambah data kelas</li> <li>13. Menambah data kelas</li> <li>14. Simpan data kelas</li> <li>15. Sistem menampilkan data kelas, menu edit, hapus dan cari</li> <li>16. Admin dapat menekan tombol edit untuk edit data kelas, tombol hapus untuk menghapus data kelas dan cari untuk mencari data kelas pelajaran</li> <li>17. Sistem menampilkan data pelajaran</li> </ul>
Skenario alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>7. Admin masuk ke aplikasi</li> <li>8. Jika validasi saat login admin akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>9. Jika sudah valid admin akan memasuki halaman menu data kelas</li> <li>10. Menambah data kelas</li> <li>11. Jika data kelas yang di tambahkan belum lengkap maka sistem tidak dapat menyimpan data kelas tersebut</li> </ul>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data kelas

### 3.2.14. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Jadwal Pelajaran

Activity diagram adalah teknik menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam melakukan pekerjaan. Berikut beberapa activity diagram:



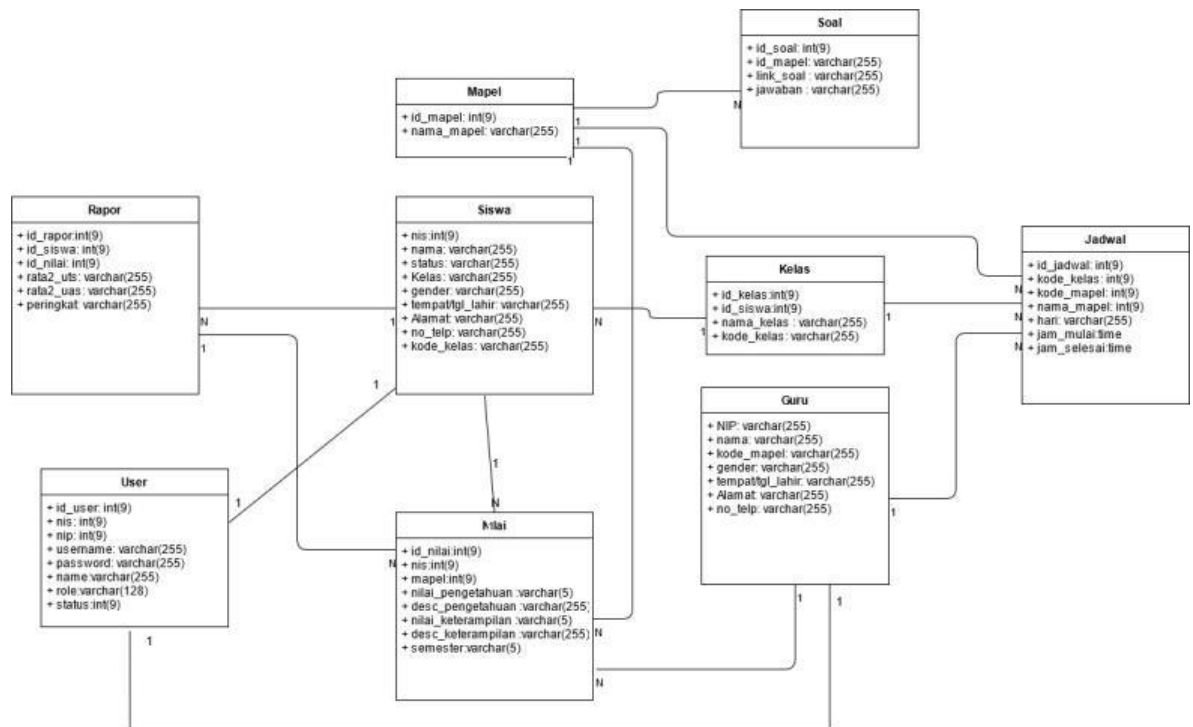
Gambar 14. Activity Diagram Proses Admin Mengolah Data Jadwal Pelajaran

Activity diagram Admin mengolah data jadwal pelajaran	
Tujuan	Mengolah data jadwal pelajaran
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Login tervalidasi dan valid
Skenario Utama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin memilih menu jadwal pelajaran</li> <li>2. Menampilkan menu halaman data jadwal pelajaran</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Sistem menampilkan button tambah data jadwal pelajaran</li> <li>4. Menambah data jadwal pelajaran</li> <li>5. Simpan data jadwal pelajaran</li> <li>6. Sistem menampilkan data pelajaran, menu edit, hapus dan cari</li> <li>7. Admin dapat menekan tombol edit untuk edit data pelajaran, tombol hapus untuk menghapus data jadwal pelajaran dan cari untuk mencari data jadwal pelajaran</li> <li>8. Sistem menampilkan data pelajaran</li> </ol>
Skenario alternatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin masuk ke aplikasi</li> <li>2. Jika validasi saat login admin akan di arahkan ke halaman login untuk login kembali</li> <li>3. Jika sudah valid admin akan memasuki halaman menu data jadwal pelajaran</li> <li>4. Menambah data jadwal pelajaran</li> <li>5. Jika data jadwal pelajaran yang di tambahkan belum lengkap maka sistem tidak dapat menyimpan data jadwal pelajaran tersebut</li> </ol>
Kondisi akhir	Sistem menampilkan data jadwal pelajaran

### 3.2.15. Physical data model 3 NF

Physical data model 3 NF yang mendefinisikan struktur, perilaku, dan pandangan lebih dari suatu databases. bertujuan agar atribut yang tidak bergantung pada primary key tapi bergantung pada field yang lain maka atribut-atribut tersebut perlu dipisah ke tabel baru, dalam PDM hubungan antar entitas yang digunakan adalah hubungan secara kardinalitasnya, dimana hubungan one to one akan ditandai dengan sebuah garis hubung dan berisi keterangan hubungan tersebut one to one, hubungan one to many juga ditandai dengan garis hubung serta tanda hubungan tersebut one to many dan PK (Primary Key) pada tabel one akan menjadi FK (Foreign Key) pada tabel many, dan hubungan many to many akan membuat sebuah tabel baru yang berisikan PK dari masing-masing tabel pembentuk hubungan many to many.



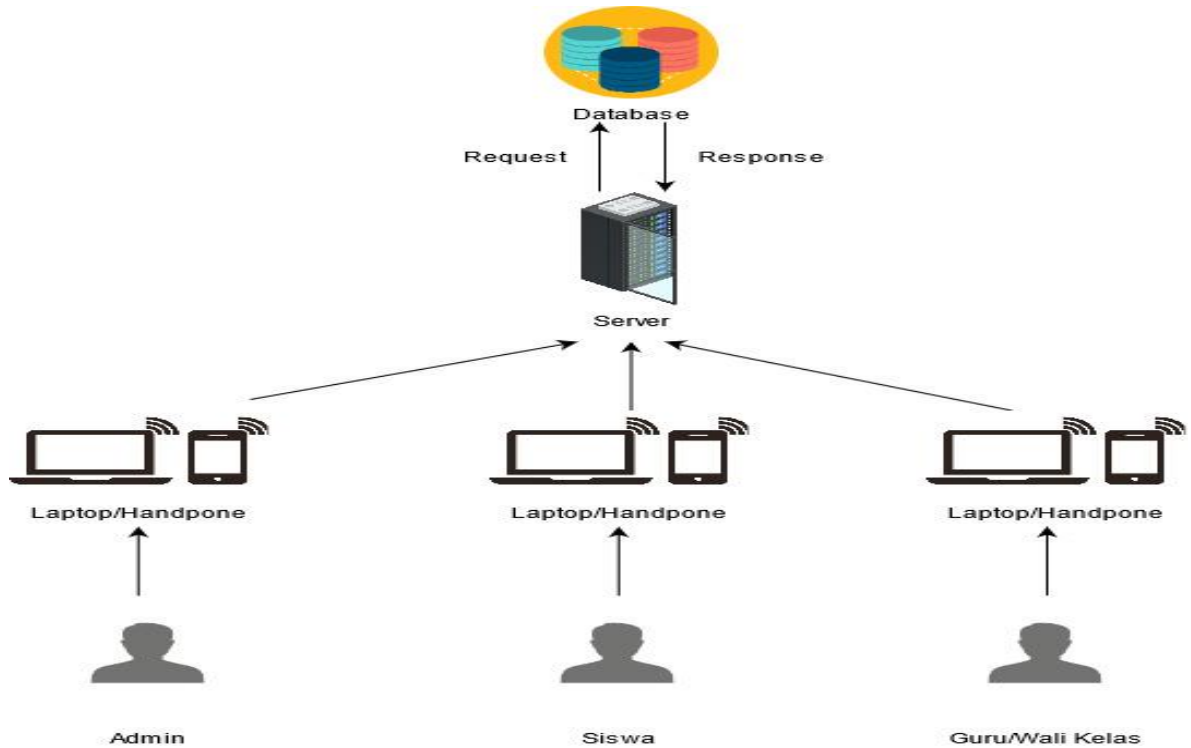
Gambar 15 Physical data Model 3NF



- Relasi antara kelas dan siswa adalah 1:N dimana satu kelas bisa berisi banyak siswa, tetapi satu siswa hanya bisa berada di satu kelas.
- Relasi antara kelas dan jadwal adalah 1:N dimana satu kelas bisa mempunyai banyak jadwal.
- Relasi antara guru dan jadwal adalah 1:N dimana setiap guru dapat mengajar banyak jadwal.
- Relasi antara mapel dan nilai adalah 1:N dimana setiap mapel memiliki banyak soal, dan setiap soal ada hanya untuk satu mapel saja.
- Relasi antara mapel dan jadwal adalah 1:N dimana setiap mapel bisa memiliki banyak jadwal atau memiliki jadwal yang berbeda-beda.
- Relasi antara guru dan nilai adalah 1:N dimana guru dapat memberikan banyak nilai sesuai siswa dan mata pelajarannya.
- Relasi antara siswa dan nilai adalah 1:N dimana siswa mendapatkan beberapa nilai sesuai mata pelajarannya.
- Relasi siswa dan user 1:1 dimana siswa memiliki satu akun user.
- Relasi guru dan user 1:1 dimana guru memiliki satu akun user.

### 3.2.16. Arsitektur Sistem

Arsitektur Sistem model konseptual yang mendefinisikan struktur, perilaku, dan pandangan lebih dari suatu sistem. Sebuah deskripsi arsitektur adalah deskripsi formal dan representasi dari suatu sistem, yang diselenggarakan dengan cara yang mendukung penalaran tentang struktur dari system berikut.



Gambar 16 Arsitektur Sistem