

## **BAB III**

### **ANALISA DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisa Sistem Yang Berjalan**

Proses analisa sistem merupakan langkah kedua pada fase pengembangan sistem. Analisa sistem dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem yang selama ini dijalankan oleh pihak sekolah serta memahami informasi – informasi yang didapat dan dikeluarkan oleh sistem itu sendiri.

Adapun kekurangan sistem tersebut, adalah :

1. Sering terjadinya kesalahan dalam penentuan kenaikan kelas siswa – siswi mana yang cocok untuk naik kelas pada SMA Ar - Rahman, sehingga menimbulkan kerugian bagi siswa – siswi itu sendiri.
2. Keterlambatan pembuatan laporan nilai siswa – siswi, dikarenakan masih menggunakan sistem manual dalam penghitungan nilai.
3. Sering terjadinya kehilangan data laporan nilai siswa – siswi pada SMA Ar – Rahman.

Adapun kelebihan dari sistem tersebut, adalah :

- Tidak banyak mengeluarkan biaya, khususnya bagi sekolah Ar – Rahman dalam membangun sistem pendukung keputusan penentuan kenaikan kelas berbasis komputerisasi.

##### **III.1.1. Analisa *Input***

Masukan sistem (*Input*) adalah merupakan data yang dimasukkan kedalam sistem untuk diproses. Pada bagian ini, tidak ada yang menjadi masukan

sistem karena sistem yang digunakan adalah dengan cara manual. Biasanya para wali kelas mengandalkan data laporan dari tiap guru bidang studi, yaitu data siswa, data nilai, data absen, dan data mata pelajaran.

### **III.1.2. Analisa Proses**

Proses penentuan kenaikan kelas oleh SMA Ar – Rahman yaitu dengan melihat kriteria – kriteria yang ada dan biasanya dijadikan patokan oleh SMA Ar – Rahma, yaitu data nilai, data absen, data mata pelajaran, dan data siswa. Setelah mendapatkan hasil yang sesuai dengan kriteria – kriteria yang ada maka para wali kelas dapat menentukan kenaikan kelas siswa – siswi pada SMA Ar – Rahman.

### **III.1.3. Analisa Output**

Terdapat analisa output dalam penentuan kenaikan kelas siswa – siswi pada SMA Ar – Rahman, hasilnya berupa data laporan nilai siswa – siswi terbaik berdasarkan kriteria data mereka masing – masing.

## **III.2. Evaluasi sistem yang berjalan**

Dalam hal ini sistem yang digunakan belum efektif dikarenakan sistem pendukung keputusan penentuan kenaikan kelas pada SMA Ar – Rahman yang ada masih tergolong manual. Penentuan kenaikan kelas siswa – siswi oleh SMA Ar – Rahman yaitu dengan melihat berdasarkan nilai mereka masing – masing. Masalah yang ditimbulkan yaitu kesalahan dalam penentuan kenaikan kelas siswa – siswi karena SMA Ar- Rahman tidak menggunakan metode. Dengan masalah tersebut penulis membuat dan merancang sistem dengan metode *Analytical Hierarchy Process* menggunakan bahasa pemograman VB.Net dengan *database SQL Server*.

### **III.3 Desain Sistem**

Untuk membantu membangun sistem pendukung keputusan penentuan kenaikan kelas siswa – siswi pada SMA Ar – Rahman, penulis mengusulkan pembuatan sebuah sistem dengan menggunakan aplikasi program yang lebih akurat dan lebih mudah dalam pengolahannya. Dengan menggunakan VB.Net, database *SQL Server*, dan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dengan merancang sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan *uml*.

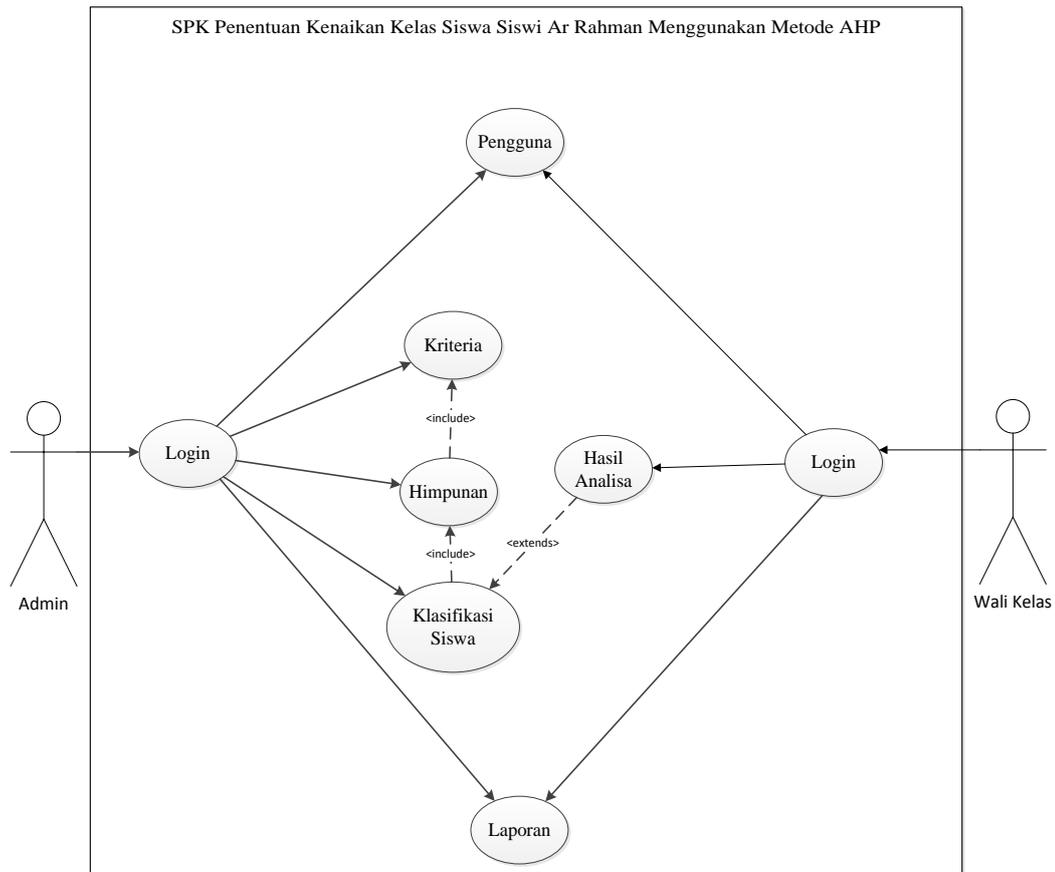
#### **III.3.1 Desain Sistem Global**

Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*
2. Perancangan *Class Diagram*
3. Perancangan *Sequence Diagram*
4. Perancangan *Database*

##### **III.3.1.1 Use Case Diagram**

Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan dibangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

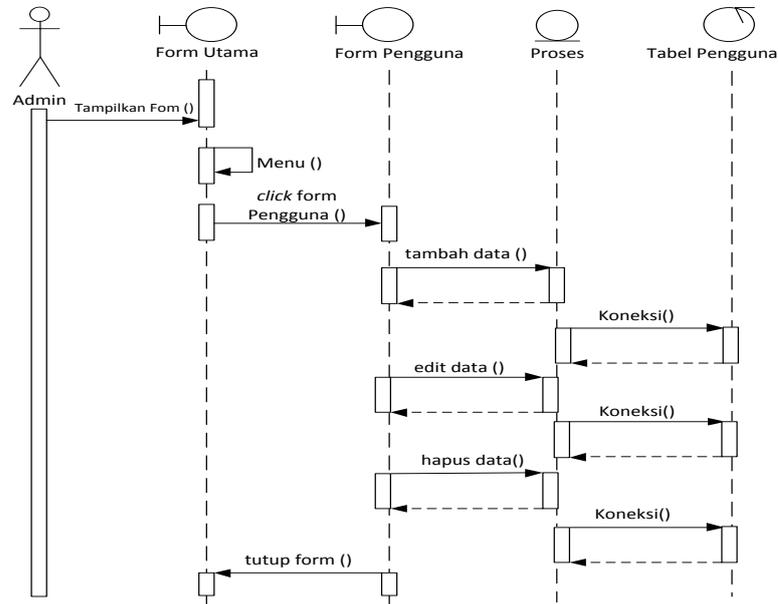


**Gambar III.1. Use Case Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kenaikan Kelas Pada SMA Ar – Rahman**

### III.3.1.2 Sequence Diagram

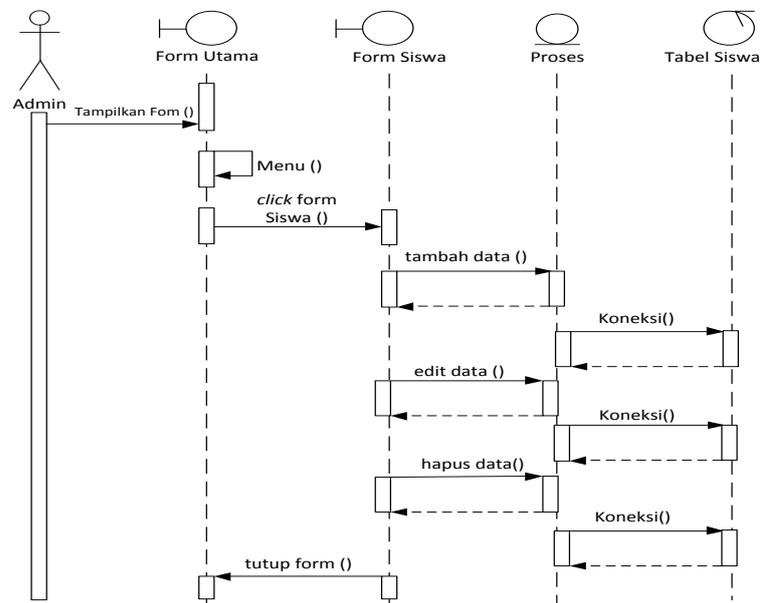
*Sequence Diagram* menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek – objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

a. *Sequence Input Data Pengguna*



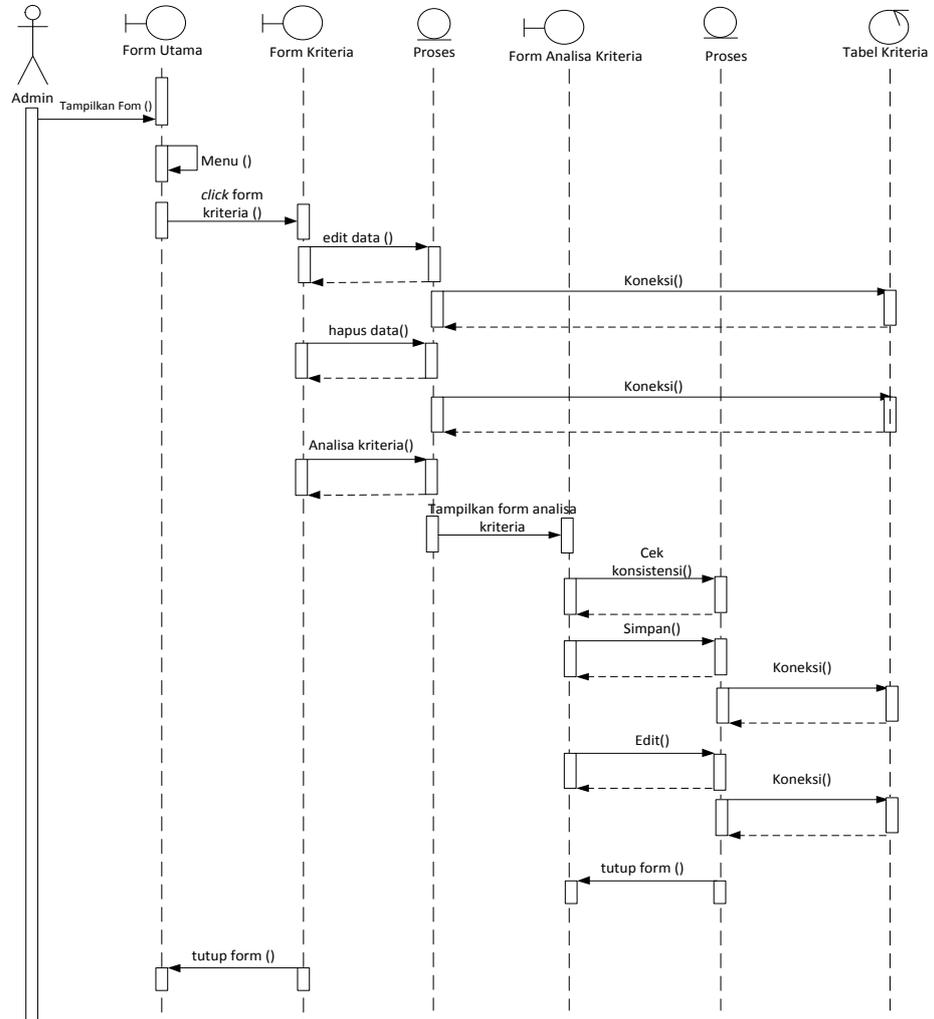
**Gambar III.2. Sequence Diagram Input Data Pengguna**

b. *Sequence Proses Data Siswa*



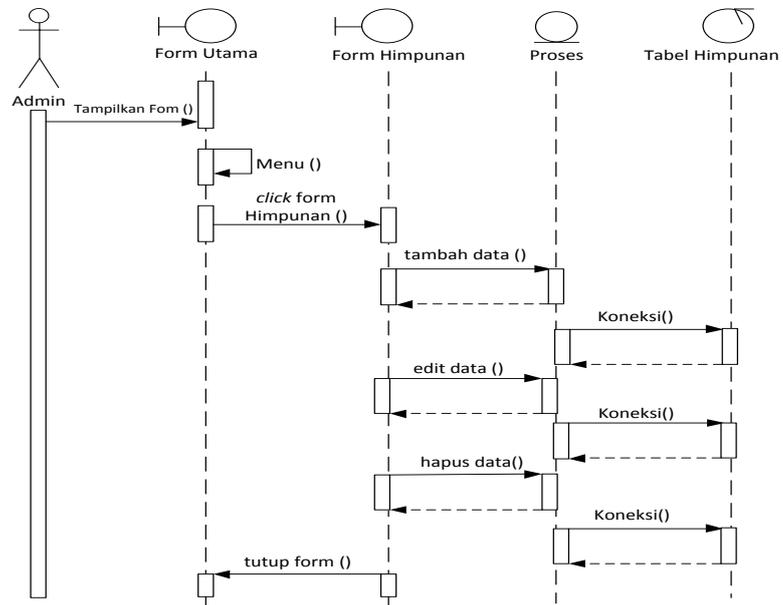
**Gambar III.3. Sequence Diagram Proses Data Siswa**

c. *Sequence Proses Data Kriteria*



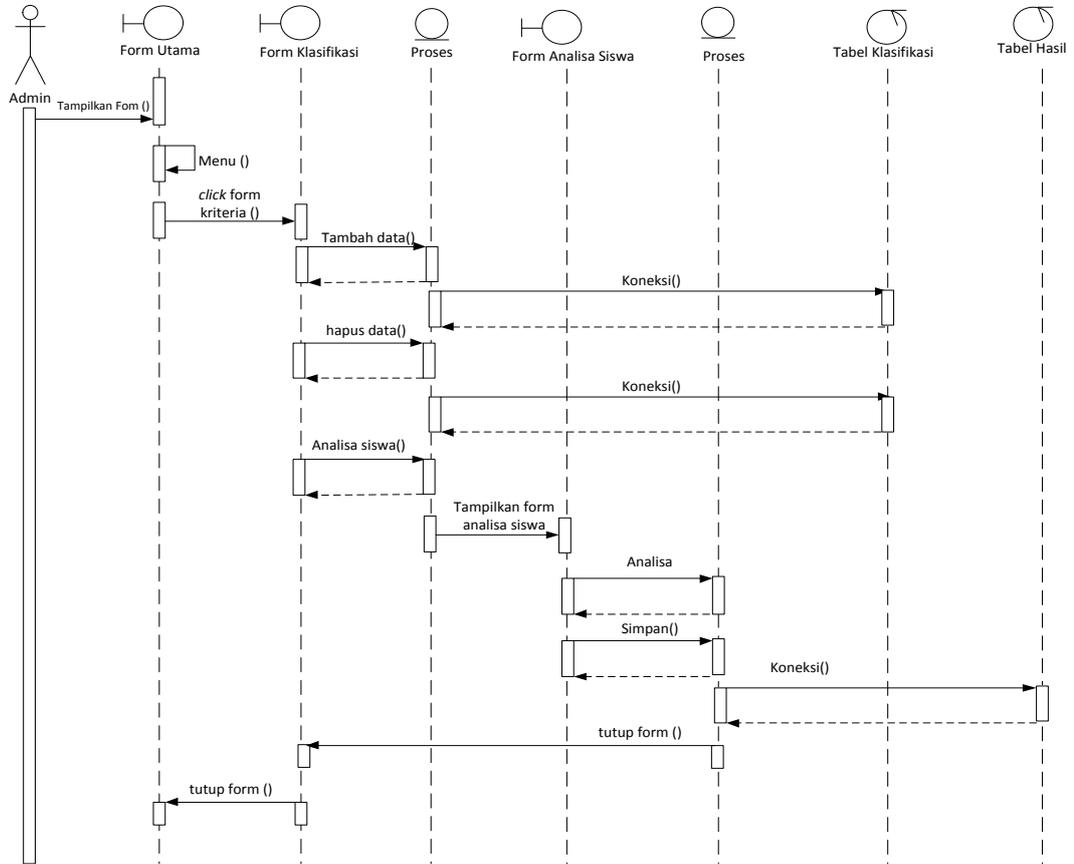
Gambar III.4. *Sequence Diagram* Proses Data Kriteria

d. *Sequence Proses Data Himpunan*



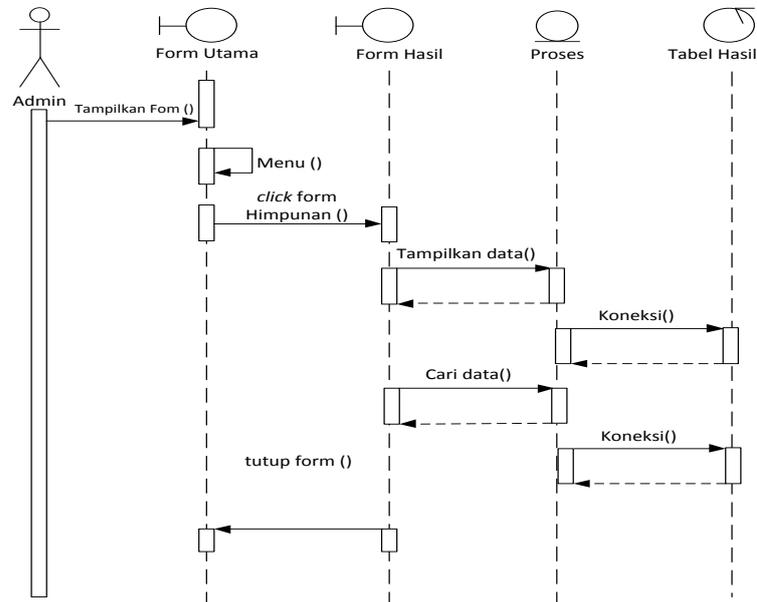
**Gambar III.5. *Sequence Diagram* Proses Data Himpunan**

e. *Sequence Proses Data Klasifikasi*



**Gambar III.6. Sequence Diagram Proses Data Klasifikasi**

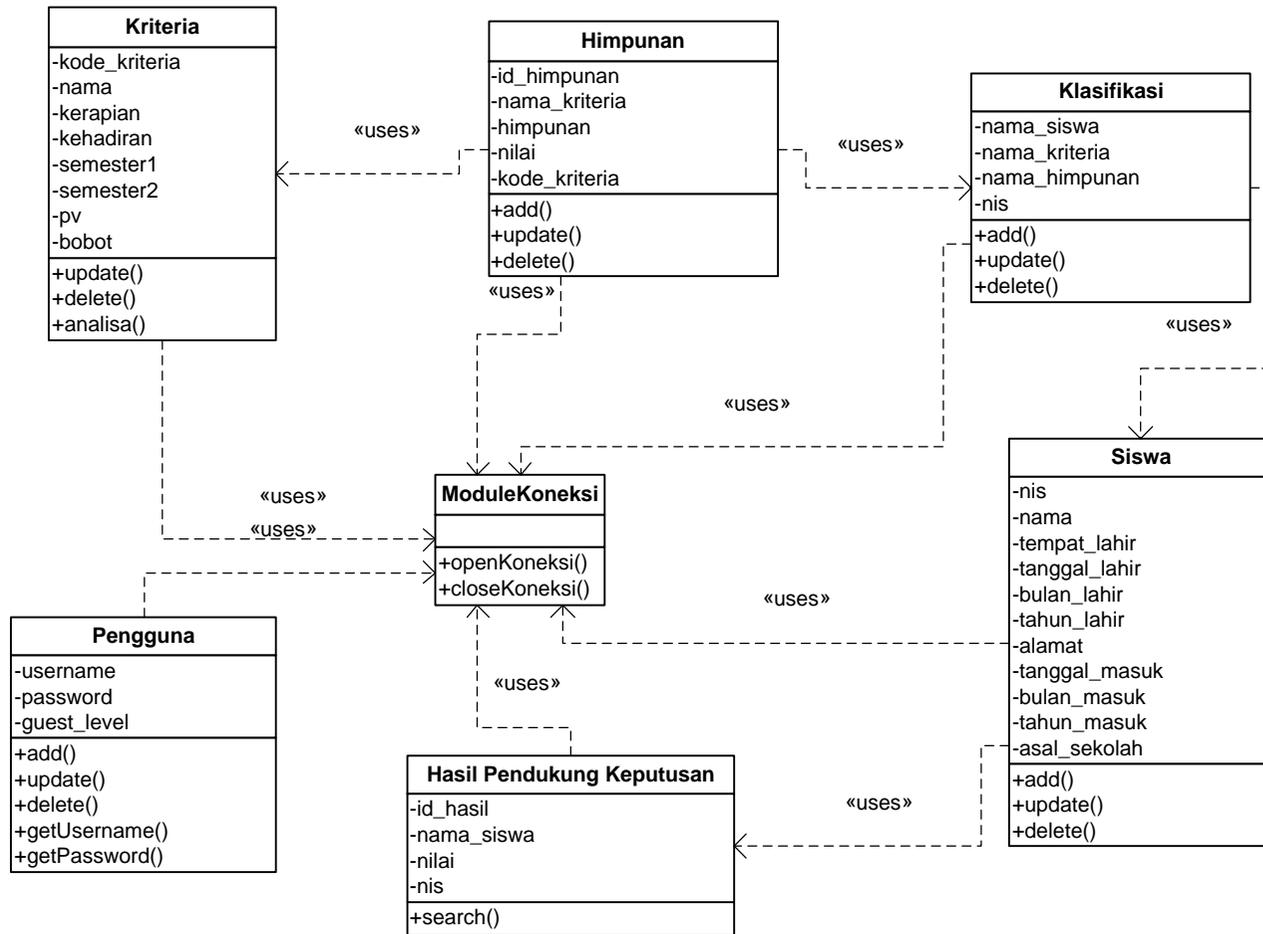
#### f. Sequence Proses Data Hasil



**Gambar III.7. Sequence Diagram Proses Data Hasil**

#### III.3.1.3 Class Diagram

*Class Diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).



Gambar III.8. *Class Diagram* Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kenaikan Kelas Pada SMA Ar - Rahman



## 2. Rancangan *Output* Laporan Kriteria dan Himpunan

Rancangan *output* laporan kriteria berfungsi menampilkan data – data kriteria dan himpunan penilaian kenaikan kelas siswa – siswi pada SMA Ar – Rahman. Adapun rancangan *output* laporan kriteria dan himpunan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini sebagai berikut :

Nama Kriteria	Bobot	ID Himpunan	Himpunan	Nilai
<b>Kehadiran</b>	<b>35,3</b>			
		HP05	Sangat Baik	4,00
		HP06	Baik	3,00
		HP07	Cukup	2,00
		HP08	Kurang	1,00
<b>Kerapian</b>	<b>7,4</b>			
		HP02	Baik	3,00
		HP03	Cukup	2,00
		HP04	Kurang	1,00
<b>Nilai Rata-rata Semester 1</b>	<b>21,9</b>			
		HP001	Sangat Baik	4,00
		HP002	Baik	3,00
		HP003	Cukup	2,00
		HP004	Kurang	1,00

**Gambar III.10. Rancangan *Output* Laporan Kriteria dan Himpunan**

## 3. Rancangan *Output* Laporan Hasil Keputusan

Rancangan *output* laporan hasil keputusan berfungsi menampilkan data – data hasil nilai siswa - siswi pada SMA Ar – Rahman. Adapun rancangan *output* laporan hasil keputusan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini sebagai berikut :



### III.3.2.2. Desain *Input*

Perancangan *input* merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam entry data. Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan.

Perancangan *input* tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

#### 1. Perancangan *Input Form Login*

Perancangan *input form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

Login	
Username	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>

**Gambar III.13. Rancangan *Input Form Login***

#### 2. Rancangan *Input Menu Utama*

Rancangan *input* menu utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari *user interface*. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Pengguna	Siswa	Kriteria	Laporan
Klasifikasi		Himpunan	
Hasil Keputusan			
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kenaikan Kelas Pada SMA Ar – Rahman Medan			

**Gambar III.14. Rancangan *Input Form* Menu Utama**

### 3. Rancangan *Form Input* Data Pengguna

Perancangan *form input* data pengguna merupakan *form* untuk penyimpanan data – data pengguna. Adapun bentuk *form input* data pengguna dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Form Pengguna		
Baru	Simpan	Hapus
Kode Pengguna	Username	Hak Akses
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>		
Kode Pengguna	<input type="text"/>	
Username :	<input type="text"/>	
Password :	<input type="text"/>	
Hak Akses :	<input type="text"/>	

**Gambar III.15. Rancangan *Form Input* Data Pengguna**

#### 4. Rancangan *Form Input* Data Kriteria Penilaian

Perancangan *form input* data kriteria penilaian merupakan *form* untuk penyimpanan data – data dari kriteria penilaian. Adapun bentuk *form input* data kriteria penilaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Form Kriteria Penilaian			
Analisa Kriteria		Edit	Hapus
Kode Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
Kode Kriteria :	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Nama Kriteria :	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Atribut :	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Bobot :	<input style="width: 100%;" type="text"/>		

**Gambar III.16. Rancangan *Input Form Input* Data Kriteria Penilaian**

#### 5. Rancangan *Input Form Input* Data Siswa

Perancangan *input, form input* data siswa merupakan *form* untuk penyimpanan data – data siswa. Adapun bentuk *form input* data siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :

Form Siswa								
Baru		Simpan		Edit		Hapus		
NIS	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Bulan Lahir	Tahun Lahir	Alamat	Tanggal Masuk
NIS :	<input type="text"/>	Tanggal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Nama Siswa : <input type="text"/>		
Jenis	<input type="text"/>	Asal Sekolah	<input type="text"/>					
Tempat Lahir	<input type="text"/>							
Tanggal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Alamat :				
<input type="text"/>								

**Gambar III.17. Rancangan *Input Form Input Data Siswa***

6. Rancangan *Input Form Input Data Himpunan*

Perancangan *input form input data himpunan* merupakan *form* untuk penyimpanan data – data himpunan. Adapun bentuk *form input data himpunan* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

**Form Himpunan**

Id Himpunan	Nama Kriteria	Himpunan	Nilai
<p>ID Himpunan : <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Nama Kriteria : <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Nama Himpunan : <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Nilai : <input style="width: 100%;" type="text"/></p>			

**Gambar III.18. Rancangan *Input Form Input Data Himpunan***

7. Rancangan *Input Form Input Data Klasifikasi*

Perancangan *input form input data klasifikasi* merupakan *form* untuk penyimpanan data – data klasifikasi oleh para siswa. Adapun bentuk *form input data klasifikasi* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

**Form Klasifikasi**

Nama Siswa :

Nama Siswa	Nama Kriteria	Nama Himpunan

**Gambar III.19. Rancangan *Input Form Input Data Klasifikasi***

## 8. Rancangan *Input Form* Data Hasil Keputusan

Perancangan *input form input* data hasil keputusan merupakan *form* untuk penyimpanan data – data hasil keputusan oleh para siswa. Adapun bentuk *form input* data hasil keputusan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

Form Hasil Keputusan			
Nama Siswa :	<input type="text"/>		
Id Hasil	Nama Siswa	Nilai	Keterangan

**Gambar III.20. Rancangan *Input Form Input* Data Hasil Keputusan**

### III.3.3. Perancangan Database

#### III.3.3.1. Kamus data (*Data Dictionaries*)

Kamus data merupakan suatu daftar terorganisasi tentang komposisi elemen data, aliran data dan data store yang digunakan. Pengisian data dictionary dilakukan setiap saat selama proses pengembangan berlangsung, ketika diketahui adanya data atau saat diperlukan penambahan data item ke dalam sistem. Berikut kamus data dari sistem pendukung keputusan penentuan kenaikan kelas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* pada SMA Ar – Rahman :

1. siswa = **nis** + nama\_siswa + jenis\_kelaim + tempat\_lahir + tanggal\_lahir + bulan\_lahir + tahun\_lahir + alamat + tanggal\_masuk + bulan\_masuk + tahun\_masuk + asal\_sekolah
2. kriteria = **kode\_kriteria** + nama\_kriteria + kehadiran + semester1 + semester2 + sikap + kerapian + pv + bobot
3. himpunan = **kode\_kriteria** + id\_himpunan + nama\_kriteria + himpunan + nilai
4. klasifikasi = nama\_siswa + nama\_kriteria + nama\_himpunan + nis
5. hasil = **nis** + **id\_hasil** + nama\_siswa + nilai + keterangan
6. pengguna = **kode\_pengguna** + username + password + hak\_akses

### III.3.3.2. Desain Tabel / File

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan *file database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan database *SQL Server*.

Berikut adalah desain *database* dan tabel dari sistem yang dirancang :

#### 1. Tabel Hasil

Nama Database : Ar-Rahman

Nama Tabel : hasil

Primary Key : nis

Secondary Key : id\_hasil

**Tabel III.1 Tabel Hasil**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*nis</b>	<b>Varchar</b>	<b>7</b>	<b>*Nomor Induk Siswa</b>
id_hasil	Integer	-	ID Hasil
nama_siswa	Varchar	50	Nama Siswa
Nilai	Varchar	50	Nilai Akhir
Keterangan	Varchar	50	Keterangan

## 2. Tabel Himpunan

Nama Database : Ar-Rahman

Nama Tabel : himpunan

Primary Key : kode\_kriteria

Foreign Key : -

**Tabel III.2 Tabel Himpunan**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*kode_kriteria</b>	<b>Varchar</b>	<b>5</b>	<b>*Kode Himpunan</b>
id_himpunan	Varchar	5	Id Kriteria
nama_kriteria	Varchar	50	Nama Kriteria
Himpunan	Varchar	50	Himpunan
Nilai	Float	-	Nilai

## 3. Tabel Klasifikasi

Nama Database : Ar-Rahman

Nama Tabel : klasifikasi

Primary Key : -

Foreign Key : -

**Tabel III.3 Tabel Klasifikasi**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
nama_siswa	Varchar	50	Nama Siswa
nama_kriteria	Varchar	50	Nama Kriteria
nama_himpunan	Varchar	50	Nama Himpunan
Nis	Varchar	7	Nomor Induk Siswa

## 4. Tabel Kriteria

Nama Database : Ar-Rahman

Nama Tabel : kriteria

Primary Key : kode\_kriteria

**Tabel III.4 Tabel Kriteria**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*kode_kriteria</b>	<b>Varchar</b>	<b>5</b>	<b>*Kode Kriteria</b>
nama_kriteria	Varchar	50	Nama Kriteria
Kehadiran	Varchar	5	Atribut Kriteria
semester1	Varchar	5	Bobot Semester 1
semester2	Varchar	5	Bobot Semester 2
Sikap	Varchar	5	Bobot Sikap
Kerapian	Varchar	5	Bobot Kerapian
Pv	Varchar	5	PV
Bobot	Varchar	5	Bobot Keseluruhan

## 5. Tabel Pengguna

Nama Database : Ar-Rahman

Nama Tabel : pengguna

Primary Key : kode\_pengguna

**Tabel III.5 Tabel Pengguna**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*Kode_pengguna</b>	<b>Varchar</b>	<b>5</b>	
username	Varchar	30	Username
password	Varchar	30	Password
Hak_akses	Varchar	20	Level

## 6. Tabel Siswa

Nama Database : Ar-Rahman

Nama Tabel : siswa

Primary Key : nis

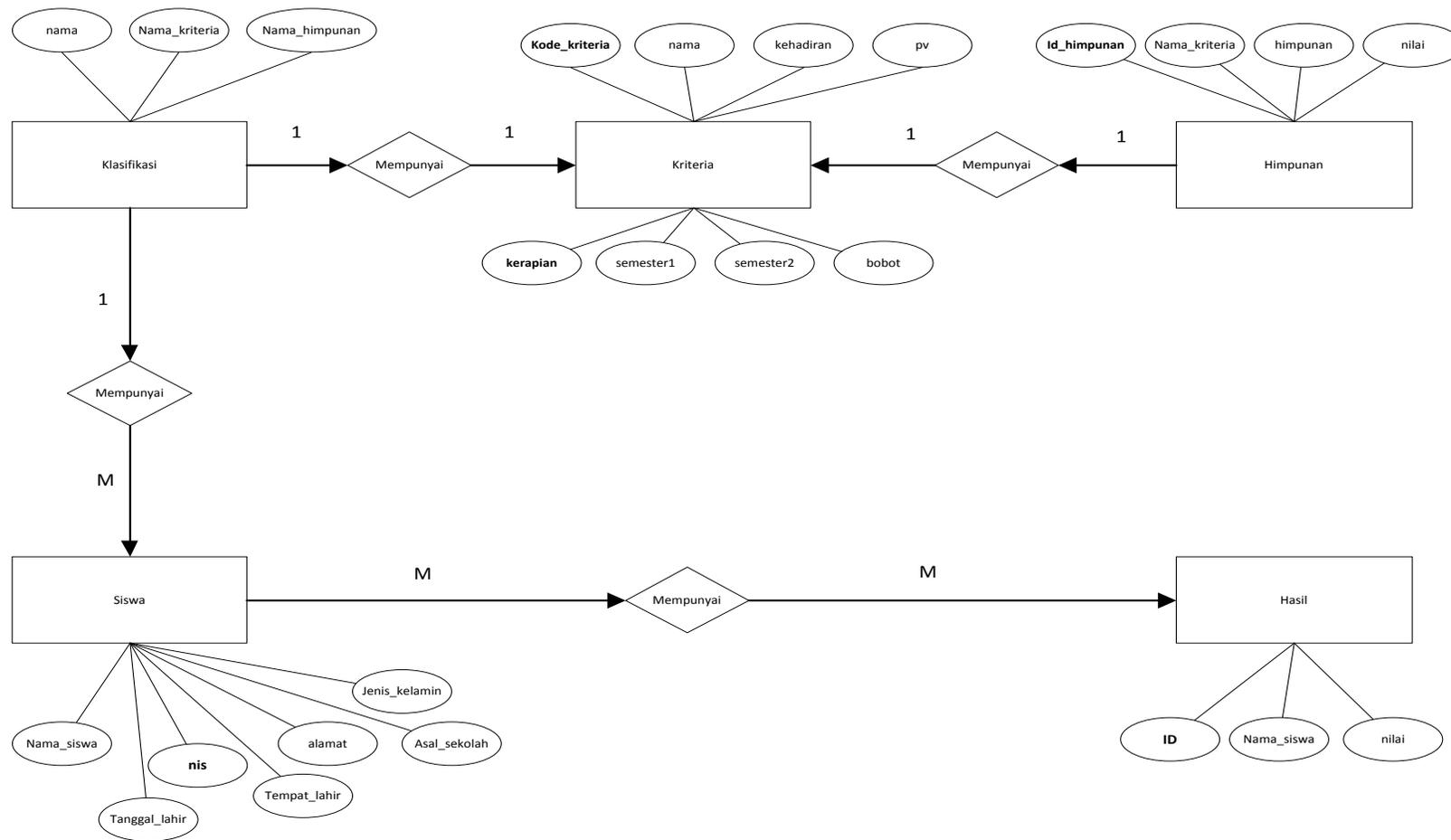
Foreign Key : -

**Tabel III.6 Tabel Siswa**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*nis</b>	<b>Varchar</b>	<b>7</b>	<b>*Nomor Induk Siswa</b>
nama_siswa	Varchar	50	Nama Siswa
jenis_kelamin	Varchar	12	Jenis Kelamin
tempat_lahir	Varchar	30	Tempat Lahir
tanggal_lahir	Varchar	5	Tanggal Lahir
bulan_lahir	Varchar	20	Bulan Lahir
tahun_lahir	Varchar	10	Tahun Lahir
Alamat	Teks	-	Alamat
tanggal_masuk	Varchar	5	Tanggal Masuk
bulan_masuk	Varchar	20	Bulan Masuk
tahun_masuk	Varchar	10	Tahun Masuk
asal_sekolah	Varchar	50	Asal Sekolah

### **III. 3.3.3. ERD (*Entity Relationship Diagram*)/ Relasi Antar Tabel**

Setelah merancang *database* maka dapat dibuatkan relasi antar tabel sebagai kebutuhan data. Relasi ini menggambarkan hubungan antara satu tabel dengan tabel yang lain. Apakah hubungan satu dengan satu, satu dengan banyak dan banyak dengan banyak. Adapun relasi antar tabel dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



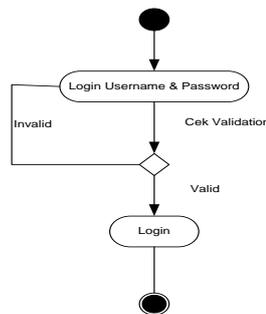
**Gambar III.21. Entity Relationship Diagram (ERD) SPK Penentuan Kenaikan Kelas Pada SMA Ar - Rahman**

### III. 3.3.4. Activity Diagram

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing – masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

#### 1. *Activity Diagram Form Input Data Login*

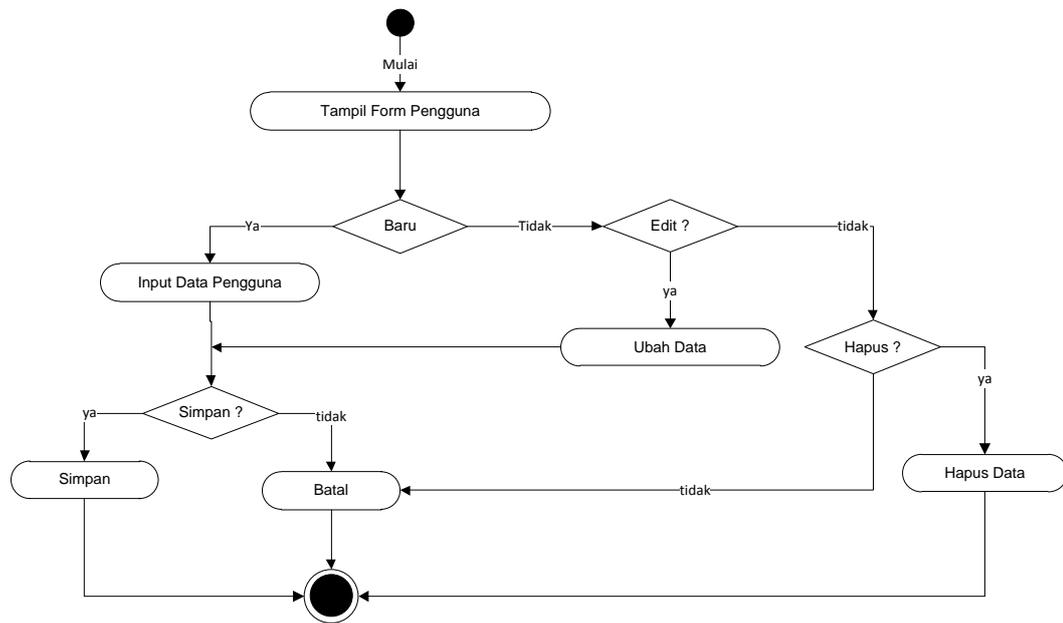
*Activity diagram form input data login* dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



**Gambar III.22. Activity Diagram Halaman Login**

#### 2. *Activity Diagram Form Input Data Pengguna*

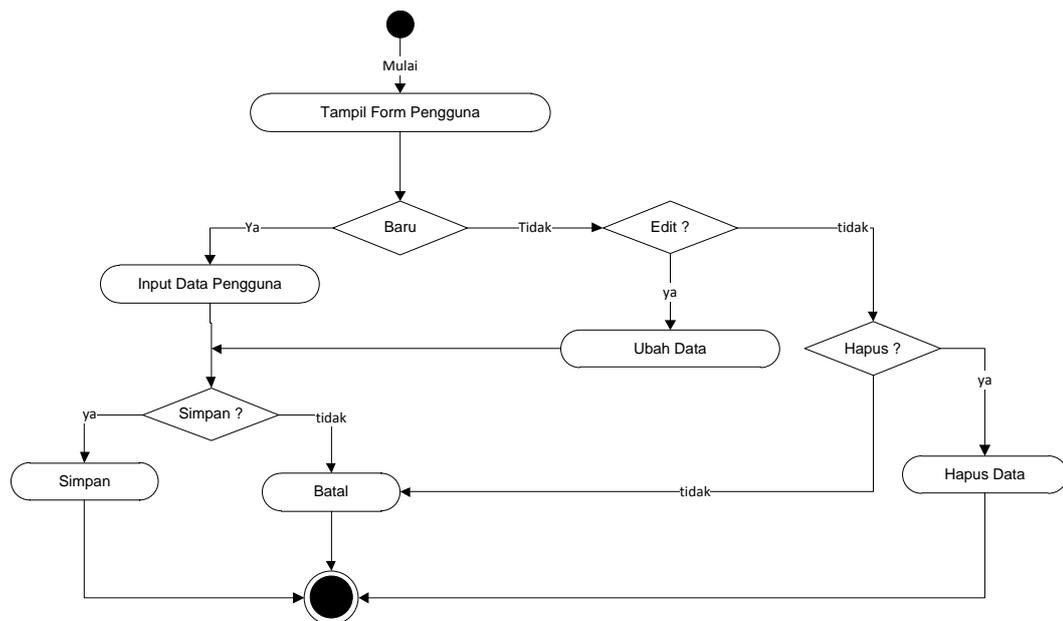
*Activity diagram form input data klasifikasi* dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



**Gambar III.23. Activity Diagram Form Input Data Pengguna**

### 3. Activity Diagram Form Input Data Siswa

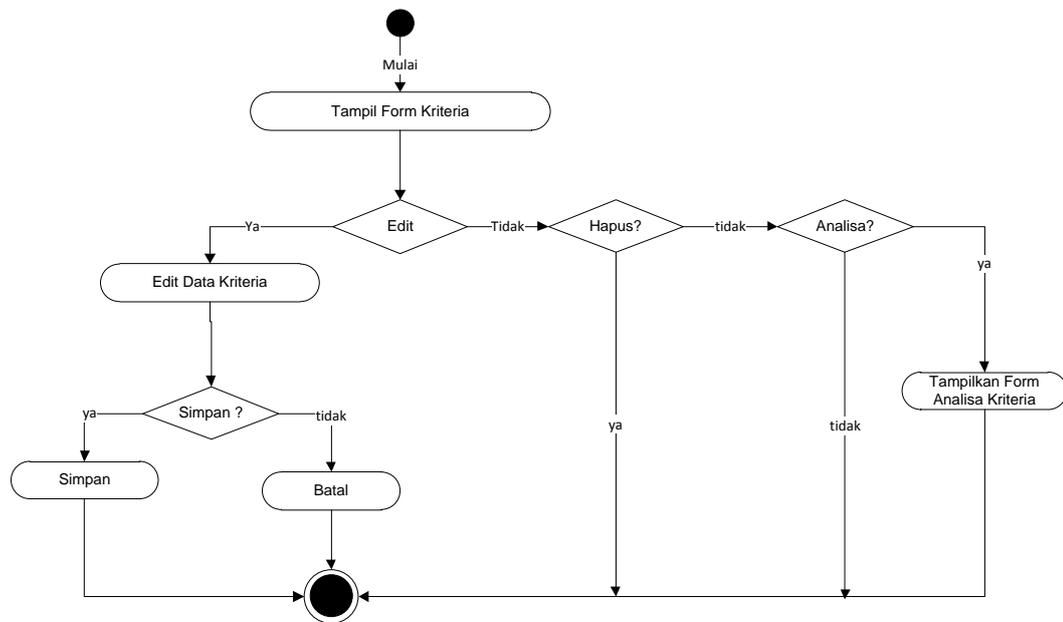
Activity diagram form input data siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



**Gambar III.24. Activity Diagram Form Input Data Siswa**

#### 4. Activity Diagram Form Input Data Kriteria

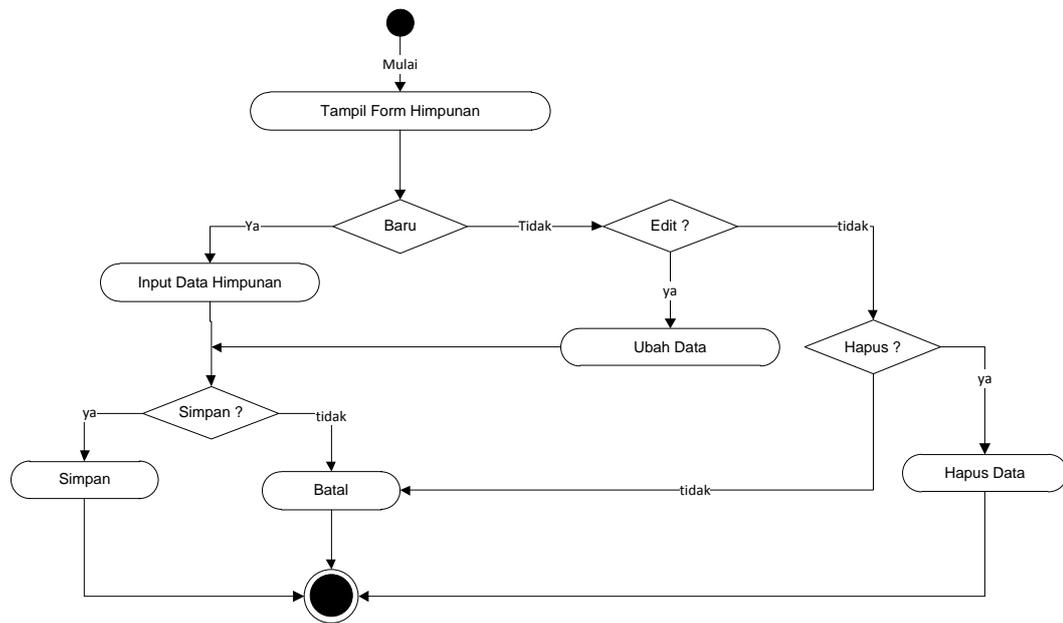
Activity diagram form input data Kriteria dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



**Gambar III.25. Activity Diagram Form Input Data Pengguna**

#### 5. Activity Diagram Form Input Data Himpunan

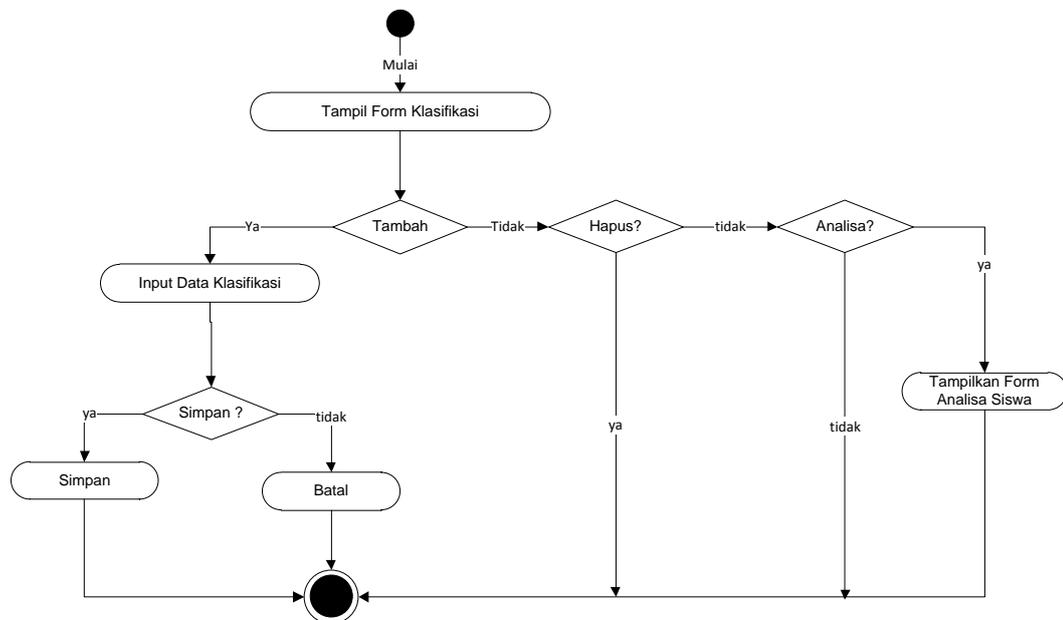
Activity diagram form input data himpunan dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



**Gambar III.26. Activity Diagram Form Input Data Himpunan**

## 6. Activity Diagram Form Input Data Klasifikasi

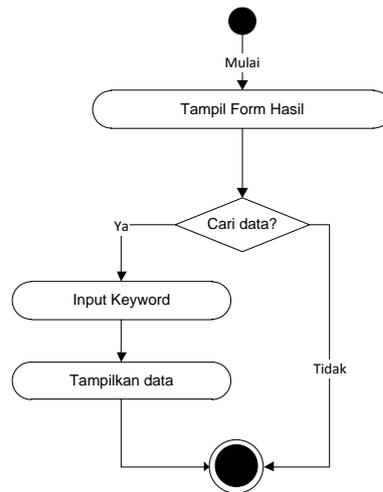
Activity diagram form input data kalsifikasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



**Gambar III.27. Activity Diagram Form Input Data Klasifikasi**

## 7. Activity Diagram Form Input Data Hasil

Activity diagram form input data hasil dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut



**Gambar III.28. Activity Diagram Form Input Data Hasil Analisa**

### III.3.3.5. Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan dalam membangun desain logika basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standart untuk menghasilkan struktur tabel yang normal. Bentuk – bentuk normalisasi pada rancangan *database* adalah sebagai berikut :

#### 1. Tabel Pengguna

Tabel pengguna memiliki atribut: kode pengguna, *username*, *password*, dan *hak\_akses*. Melihat struktur tabel tersebut tidak ada redundansi sehingga sudah memenuhi bentuk normalisasi pertama (1NF).

## 2. Tabel Kriteria

Tabel kriteria memiliki atribut: kode\_kriteria, nama\_kriteria, semester1, semester2, kehadiran, kerapian, pv, bobot. Melihat struktur tabel tersebut tidak ada redundansi sehingga sudah memenuhi bentuk normalisasi pertama (1NF).

## 3. Tabel Siswa

Tabel siswa memiliki atribut: nis, nama\_siswa, jenis\_kelamin, tempat\_lahir, tanggal\_lahir, bulan\_lahir, tahun\_lahir, alamat, tanggal\_masuk, bulan\_masuk, tahun\_masuk, dan asal\_sekolah. Melihat struktur tabel tersebut tidak ada redundansi sehingga sudah memenuhi bentuk normalisasi pertama (1NF).

## 4. Tabel Klasifikasi

Tabel klasifikasi memiliki atribut: nama\_siswa, nama\_kriteria, nis dan nama\_himpunan. Melihat struktur tabel tersebut tidak ada redundansi sehingga sudah memenuhi bentuk normalisasi pertama (1NF).

## 5. Tabel Himpunan

Tabel himpunan memiliki atribut: kode\_kriteria, id\_himpunan, nama\_kriteria, himpunan dan nilai. Melihat struktur tabel tersebut tidak ada redundansi sehingga sudah memenuhi bentuk normalisasi pertama (1NF).

## 6. Tabel Hasil

Tabel hasil memiliki atribut: nis, id\_hasil, nama\_siswa, nilai dan keterangan. Melihat struktur tabel tersebut tidak ada redundansi sehingga sudah memenuhi bentuk normalisasi pertama (1NF).

Jadi, dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa rancangan tabel pada database sudah normal. Artinya sistem akan melakukan aktifitasnya sesuai dengan yang telah ditargetkan sebelumnya karena tidak ada redundansi atau duplikasi data.