

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **III.1. Analisis Sistem**

Sistem pendukung keputusan penentuan gaji karyawan baru ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio. Net* dalam perancangan antar muka dan pengaturan interaksi sistem. Sistem yang dirancang merupakan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk memudahkan perusahaan untuk menentukan gaji karyawan baru berdasarkan kompetensinya atau pun jabatan barunya. Teori-teori yang disampaikan melalui aplikasi ini bersifat tahap demi tahap dimana teori disampaikan melalui sebuah layar dan user dapat melakukan penekanan tombol lanjut untuk melihat segala macam pilihan sebagai opsi keputusan.

##### **III.1.1. Analisis Masalah**

Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan sistem yang dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna. Dengan kata lain terjadi pemindahan atau proses pengolahan yang membangun dan mengoperasikan basis pengetahuan dari ketentuan perusahaan ke sebuah sistem komputer. Adapun sistem analisis masalah tersebut sebagai berikut :

- a) Belum adanya aplikasi yang membantu perusahaan untuk penentuan gaji di setiap karyawan baru secara terprogram.

- b) Belum adanya informasi tambahan yang di dapat mengenai data secara detail yang mampu di jadikan penentuan gaji karyawan baru tersebut.

### **III.1.2. Identifikasi Kebutuhan Sistem**

Dalam membangun suatu sistem diperlukan adanya analisis dan pemodelan terhadap kebutuhan sistem pendukung keputusan tersebut, sehingga pada pelaksanaannya sistem pendukung keputusan tersebut dapat menjalankan dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu penelitian dilakukan beberapa analisis dan pemodelan kebutuhan kinerja sistem.

### **III.1.3. Kebutuhan Aplikasi**

Kebutuhan ini meliputi bagaimana sistem dapat menunjang penggunaanya dalam mengakses sistem tersebut.

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio 2008*.
2. Database yang digunakan adalah *MySQL*

### **III.1.4. Kebutuhan Kinerja Sistem**

Sebuah aplikasi dirancang agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Fasilitas yang disediakan adalah sebagai berikut :

1. Tampilan yang menjadi penghubung antara pemakai dengan sistem untuk mengakses informasi.
2. Pengetahuan ini merupakan fasilitas yang hanya dapat dilakukan oleh pihak

perusahaan

3. Beberapa kompetensi karyawan baru akan memberikan keputusan berdasarkan kebutuhan yang dimasukkan.
4. Sistem pendukung keputusan dapat memperbaiki pengetahuannya yang meliputi menambah, merubah, menghapus data pada sistem.

### **III.1.5. Evaluasi Sistem Yang Berjalan**

Sistem Pendukung keputusan melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam dasar pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk menformulasikan kesimpulan, secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme untuk pengujian aturan yaitu dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting Method* (SAW) sering juga dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Yang merupakan konsep dasar metode SAW, adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan dengan semua rating alternatif yang ada.

### **III.1.6. Desain Sistem**

Komponen-komponen yang terdapat dalam Sistem Pendukung keputusan tersebut terdiri dari antarmuka pemakai, dasar pengetahuan : fakta dan model, sumber pengetahuan, mekanisme, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

### III.1.7. SAW ( *Simple Additive Weighting Method* )

Pengertian Metode Simple Additive Weighting (SAW) Salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dari Fuzzy Multiple Attribute Decision Making ( FMADM ) adalah metode Simple Additive Weighting (SAW) yaitu suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Definisi Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Pahlevy.2010). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo. 2006) :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana:

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  ( $i=,2,\dots,m$ )  $\text{Max}_i$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

Mini= nilai minimum dari setiap baris dan kolom.  $x_{ij}$ = baris dan kolom dari matriks.

Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai( Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo.2006):

Dimana:

$V_i$ = Nilai akhir dari alternatif  $W_i$ = Bobot yang telah ditentukan

$r_{ij}$ = Normalisasi matriks.

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

### **Langkah-langkah Penggunaan Metode SAW :**

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi (Henry. 2009).

### **III.2. Implementasi SAW**

## 1. Perancangan

### 1. Bobot

Dalam metode penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan gaji karyawan baru.

Adapun kriterianya adalah :

C1 = Pengalaman Kerja = 0,2

C2 = Pendidikan = 0,3

C3 = Kompetensi = 0,3

C4 = Status = 0,2

Dari masing-masing ketentuan kriteria tersebut

maka dibuat suatu variabel-variabel. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan fuzzynya.

Adapun bilangan fuzzy dari bobot adalah :

1) Sangat Rendah ( SR ) = 0

2) Rendah ( R ) = 0.2

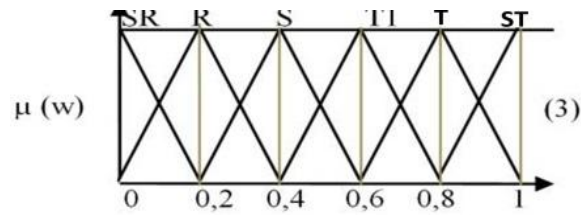
3) Sedang ( S ) = 0.4

4) Tengah ( T1 ) = 0.6

5) Tinggi ( ST ) = 0.8

6) Sangat Tinggi ( B ) = 1

Untuk mendapat variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik supaya lebih jelas pada gambar dibawah ini :



**Gambar III.3. Bilangan Fuzzy Untuk Bobot**

Keterangan :

- SR = Sangat Rendah
- R = Rendah
- S = Sedang
- T1 = Tengah
- T = Tinggi
- ST = Sangat Tinggi

2. Penilaian semakin banyak pengalaman maka semakin baik kategori penilaiannya

**Table III.6. Kriteria Pengalaman Kerja / C1**

Kode Crips	Nama Crips	Nilai
536	Berpengalaman Kerja	0.6
537	Tidak Berpengalaman	0.4

3. Semakin tinggi pendidikannya maka semakin baik kategori penilaiannya

**Table III.7. Kriteria Pendidikan/ C2**

Kode Crips	Nama Crips	Nilai
541	SMA/SMK	0.2
542	D3	0.3
543	S1	0.5

4.Semakin tinggi kopetensinya maka semakin baik kategori penilaiannya.

**Table III.8. Kopetensi / C3**

Kode Crips	Nama Crips	Nilai
544	Berkomunikasi baik	0.2
545	Bisa Komputer	0.3
546	Teliti	0.2
547	Memiliki Wawasan Luas	0.3

5.Semakin tinggi statusnya maka semakin baik kategori penilaiannya.

**Table III.9. Status / C4**

Kode Crips	Nama Crips	Nilai
548	Belum Menikah	0.1
549	Menikah	0.2
550	Menikah (punya anak >2)	0.3
551	Menikah (punya anak <3)	0.4

## 2. Implementasi

Nilai dari setiap atribut yang merupakan hasil proses penginputan data data karyawan baru yang sudah dikonfersikan berdasarkan bobot kriteria yang sudah ditentukan melalui proses perhitungan. Berikut adalah tabel nilai setiap alternative pada setiap atribut setelah dikonfersikan berdasarkan bobot kriterianya

**Tabel III.10. Nilai Setiap Alternatif Pada Setiap Atribut Setelah Dikonfersikan Berdasarkan Bobot Kriteria.**

Karyawan Baru	Atribut (Kriteria)			
	C1	C2	C3	C4
Dani	0.6	0.2	0.3	0.1
Sari	0.4	0.2	0.2	0.2
Budi	0,6	0.3	0.3	0.3

### 3. Hasil Seleksi

Menampilkan alternatif karyawan baru mulai dari hasil tertinggi sampai terendah. Perhitungan hasil akhir dengan mengambil sample nilai atribut dari tiga karyawanbaru.

$$X = \begin{pmatrix} 0,6 & 0,2 & 0,3 & 0,1 \\ 0,4 & 0,2 & 0,2 & 0,2 \\ 0,6 & 0,3 & 0,3 & 0,3 \end{pmatrix}$$

1.Pengambilan keputusan memberikan nilai bobot (W) berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang di butuhkan sebagai berikut :

Vector bobot :

$$W = [ 20\% \ 30\% \ 30\% \ 20\% ] \text{ atau}$$

$$W = [ 0.2 \ 0.3 \ 0.3 \ 0.2 ]$$

2.Untuk normalisai nilai, jika faktor kriteria benefit digunakan rumusan  $R_{ij} = ($

$$X_{ij} / \max\{X_{ij}\})$$

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '0,6' , maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1

$$R11 = 0,6 / 0,6 = 1$$

$$R21 = 0,4 / 0,6 = 0,66$$

$$R31 = 0,6 / 0,6 = 1$$

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah '0,3' , maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2

$$R12 = 0,2 / 0,3 = 0,66$$

$$R22 = 0,2 / 0,3 = 0,66$$

$$R32 = 0,3 / 0,3 = 1$$

Dari kolom C3 nilai maksimalnya adalah '0,3' , maka tiap baris dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3

$$R13 = 0,3 / 0,3 = 1$$

$$R23 = 0,2 / 0,3 = 0,66$$

$$R33 = 0,3 / 0,3 = 1$$

Dari kolom C4 nilai maksimalnya adalah '0,3' , maka tiap baris dari kolom C4 dibagi oleh nilai maksimal kolom C4

$$R14 = 0,1 / 0,3 = 0,33$$

$$R24 = 0,2 / 0,3 = 0,66$$

$$R34 = 0,3 / 0,3 = 1$$

Masukan semua hasil penghitungan tersebut kedalam tabel yang kali ini disebut tabel faktor ternormalisasi

**Tabel III.11. Tabel Normalisasi**

KARYAWAN	C1	C2	C3	C4
DANI	1	0,666667	1	0,333333
SARI	0,666667	0,666667	0,666667	0,666667
BUDI	1	1	1	1

Setelah mendapat tabel Normalisasi barulah kita mengalikan setiap kolom di tabel tersebut dengan bobot kriteria yang telah kita deklarasikan sebelumnya.

Rumusnya sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

$$A1 = (1 * 0,2) + (0,6 * 0,3) + (1 * 0,3) + (0,3 * 0,2)$$

$$A1 = 0,8$$

$$A2 = (0,6 * 0,2) + (0,6 * 0,3) + (0,6 * 0,3) + (0,6 * 0,2)$$

$$A2 = 0,73$$

$$A3 = (1 * 0,2) + (1 * 0,3) + (1 * 0,3) + (1 * 0,2)$$

$$A3 = 1,1$$

dari perbandingan nilai akhir maka didapatkan nilai sebagai berikut.

$$A1 = 0,8$$

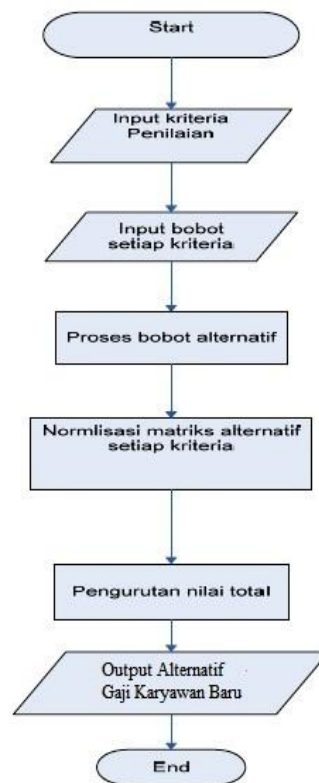
$$A2 = 0,73$$

$$A3 = 1,1$$

Maka alternatif yang memiliki nilai tertinggi dan bisa dipilih adalah alternatif A3 dengan nilai 1,1 dan alternatif A1 dengan nilai 0,8 dan alternatif A2 dengan nilai 0,73. Jadi karyawan yang teratas adalah Budi yang teratas yang memiliki hasil maksimum berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Dalam hal ini  $V_3$  memiliki nilai terbesar, sehingga karyawan baru dengan nama Budi merupakan karyawan yang paling besar gajinya.

### 3. *Flowchart Proses SAW*

Perancangan ini digunakan untuk menggambarkan alur suatu program menjadi lebih sederhana, sehingga program tersebut dapat lebih dimengerti. Maka digambarlah rancangan *Flowchart* yang dapat dilihat pada gambar III.4 sebagai berikut :



**Gambar III.4. *Flowchart SAW***

#### III.2.1. Desain Sistem Global

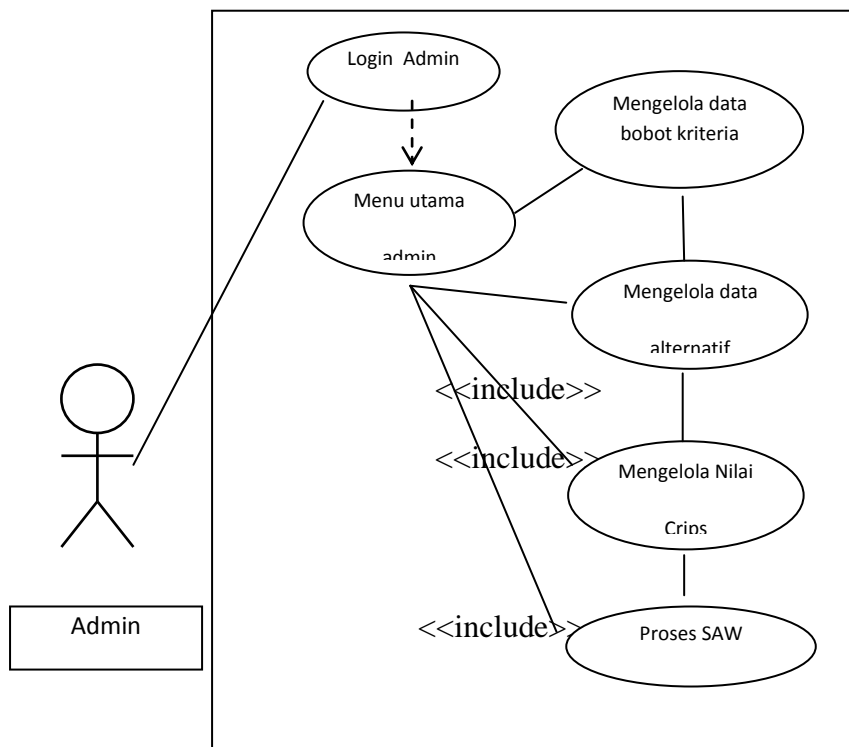
Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*
2. Perancangan *Output*
3. Perancangan Tampilan
4. Perancangan *Database*

## 5. Perancangan Logika Program

### III.2.2. Use Case Diagram

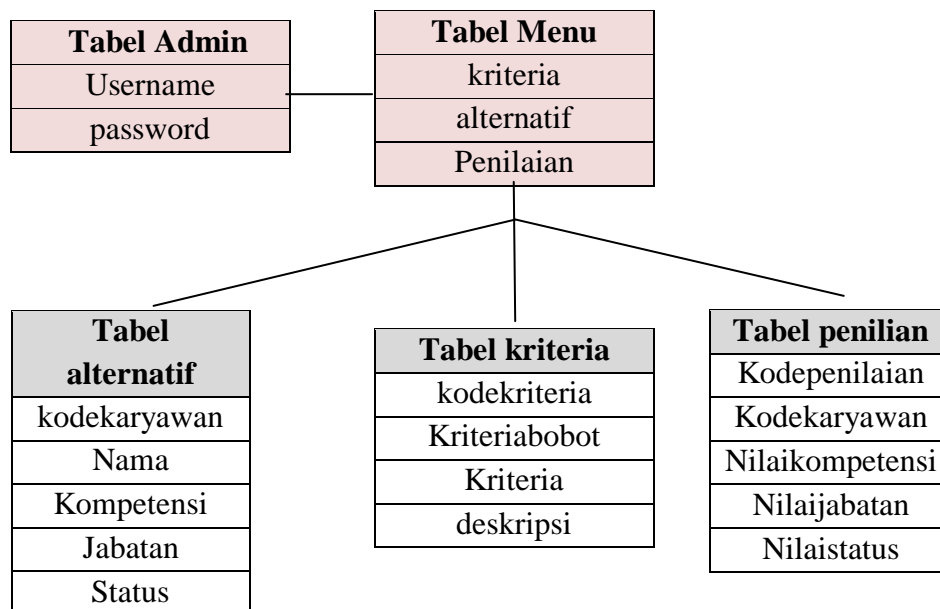
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan dibangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.5 sebagai berikut :



**Gambar III.5. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Gaji Karyawan Baru dengan Metode SAW**

### III.2.3. Class Diagram

*Class* 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), seperti gambar III.6 sebagai berikut :

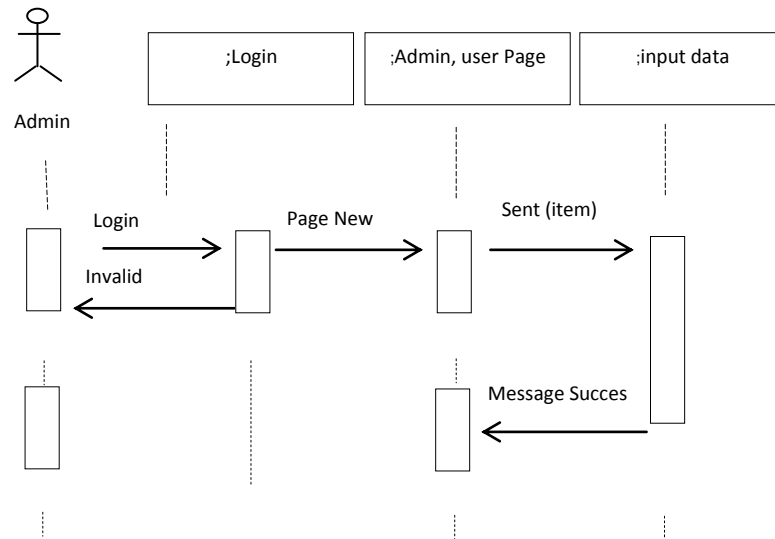


**Gambar III.6. Class Diagram Sistem Pendukung keputusan penentuan gaji karyawan baru dengan metode SAW**

### III.2.4. Sequence Diagram

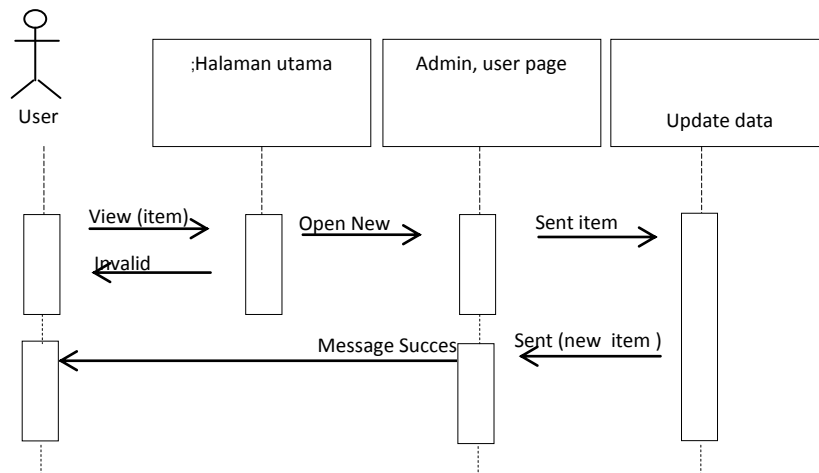
*Sequence Diagram* menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

a. *Sequence Diagram input Data* (register, kriteria, alternatif)



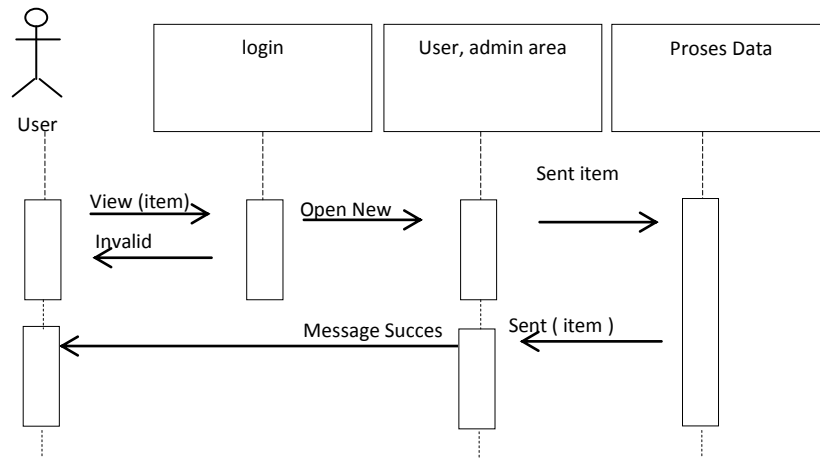
**Gambar III.7. Sequence Diagram Input Data**

b. *Sequence update data* (kriteria, alternatif)



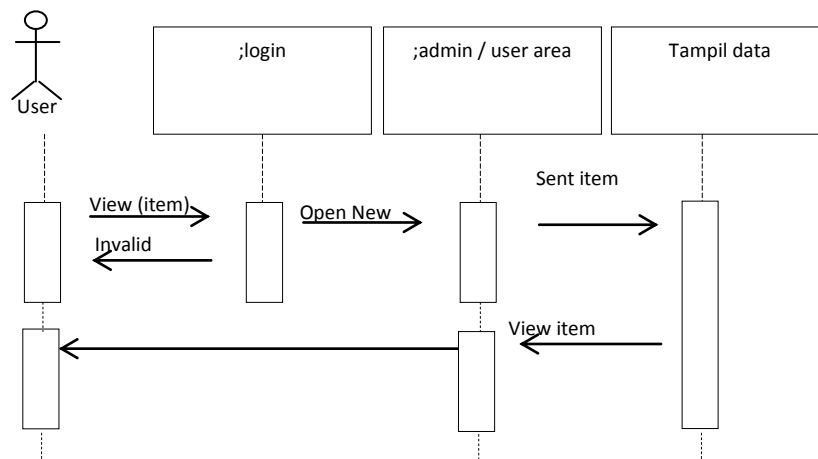
**Gambar III.8. Sequence Diagram Update Data**

c. *Sequence Proses Data (Penilaian)*



**Gambar III.9. Sequence Diagram Proses Data**

d. *Sequence tampil data (kriteria, alternatif, hasil penilaian)*



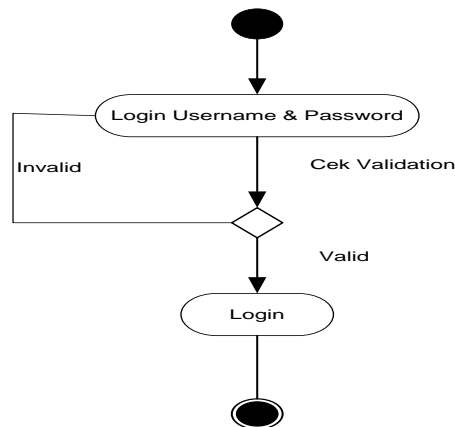
**Gambar III.10. Sequence Diagram tampil data**

### III.2.5. 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 Login

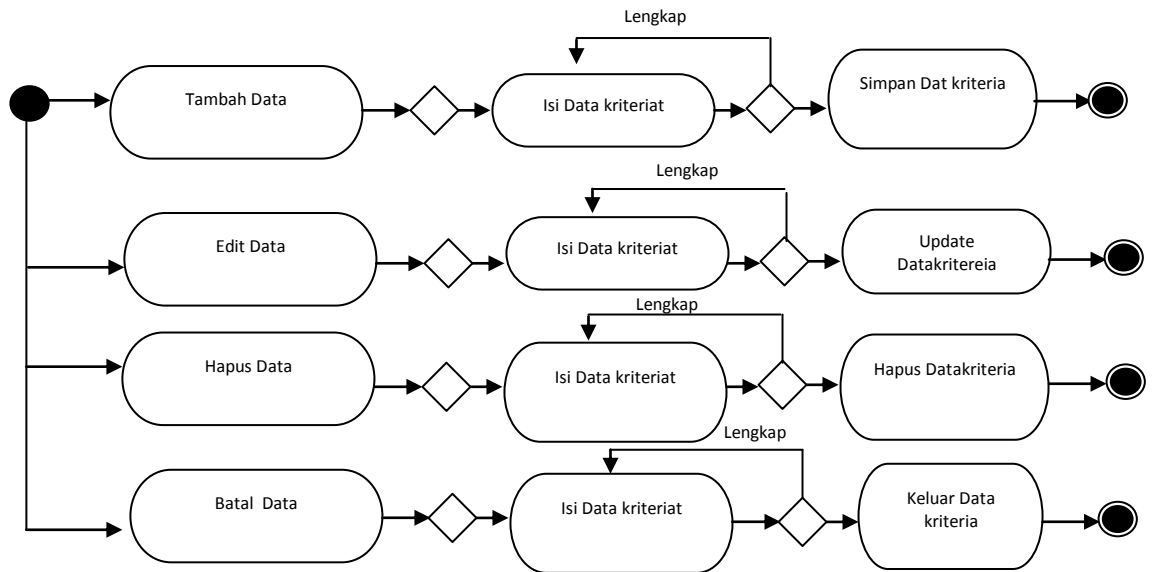
*Activity diagram form input data login* dapat dilihat pada gambar III.11 sebagai berikut :



**Gambar III.11. Activity Diagram Form Input Login**

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

*Activity diagram form input data kriteria* dapat dilihat pada gambar III.12 sebagai berikut :

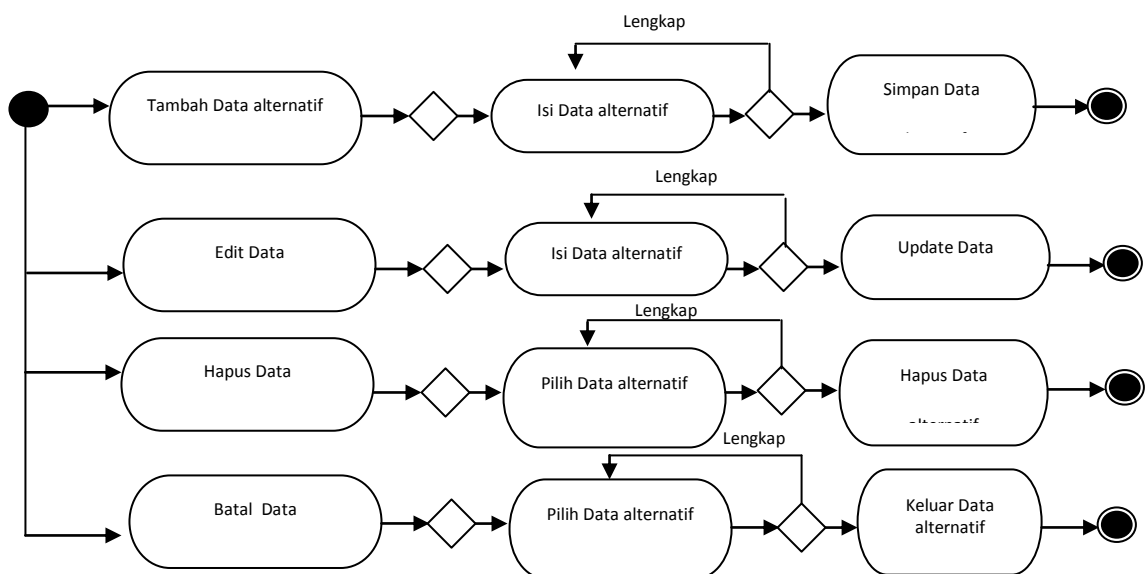


**Gambar III.12. Activity Diagram Form Input Data kriteria**

### 3. Activity Diagram Form Input Data alternatif

Activity diagram form input data alternatif dapat dilihat pada gambar III.13

sebagai berikut :



**Gambar III.13 Activity Diagram Form Input Data Alternatif**

### III.3. Perancangan Database

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

Berikut adalah desain database dan tabel dari sistem yang dirancang.

#### 1. Tabel Admin

Nama Database: saw\_gaji\_vb

Nama Tabel : tb\_admin

**Tabel III.12. Tabel Admin**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
Username	Nchar	10	Username
Password	Nchar	10	Password

#### 2. Tabel Alternatif

Nama Database: saw\_gaji\_vb

Nama Tabel: tb\_alternatif

Primary Key : kodealternatif

Foreign Key : -

**Tabel III.13. Tabel Alternatif**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*kode_</b>	<b>varchar</b>	<b>16</b>	<b>*kode_alternatif</b>
Nama_alternatif	Varchar	225	Nama_alternatif
Keterangan	Text	-	Keterangan
Total	Double	-	Total
rank	Int (11)	-	rank
maks_gaji	Double	-	maks_gaji

gaji	Double	-	gaji
------	--------	---	------

### 3. Tabel Kriteria

Nama Database: saw\_gaji\_vb

Nama Tabel : tb\_kriteria

Primary Key : kodekriteria

Foreign Key : -

**Tabel III.14. Tabel Kriteria**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*kode_kriteria</b>	<b>varchar</b>	<b>16</b>	<b>*kode_kriteria</b>
Nama_kriteria	Varchar	256	Nama_kriteria
atribut	Varchar	16	atribut
bobot	Double	-	bobot

### 4. Tabel penilaian

Nama Database: saw\_gaji\_vb

Nama Tabel: tb\_rel \_alternatif

Primary Key: ID

Foreign Key: -

**Tabel III.15. Tabel Hasil Penilaian**

<b>Nama Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran</b>	<b>Keterangan</b>
<b>*ID</b>	<b>Int</b>	<b>11</b>	<b>ID</b>
Kode_alternatif	varchar	16	Kode_alternatif
Kode_kriteria	varchar	16	Kode_kriteria
Kode_crips	Int	11	Kode_crips

### III.3.1. 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. Rancangan *Input Form Login*

Perancangan input *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada gambar III.14 sebagai berikut :

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Gaji Karyawan Baru metode SAW		
Pengguna	Admin	Registrasi
		<input type="radio"/> User
		<input type="radio"/> Admin
		<input type="text"/>
		<input type="text"/>
		<input type="button" value="Login"/>
		<input type="button" value="Logout"/>

Gambar III.14. Rancangan Input *Form Login*

## 2. Rancangan *Input Form* Kriteria

Perancangan form input data kriteria digunakan sebagai media input data kriteria beserta nilai bobot kriteria dapat dilihat pada gambar III.15 bawah ini :

**Form Input Data Kriteria**

ID kriteria

kriteria

Nilai Bobot

ID kriteria				Kriteria / bobot	
<input type="button" value="Tambah"/>	<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Hapus"/>	xxx	<input type="button" value="Tutup"/>
xxx			xxx		

**Gambar III.15. Rancangan *Input Form* Kriteria**

## 3. Rancangan *Input Form* Data Alternatif

Perancangan input form input data alternatif yang digunakan sebagai media input data alternatif dan dapat dilihat pada gambar III.16 sebagai berikut :

**Form input data alternatif**

IDalternatif

Nama  jabatan

keterangan  bobot

IDnama	nama
xxx	xxx
xxx	xxx

**Gambar III.16. Rancangan *Input Form Alternatif***

#### 4. Rancangan Halaman Tampil Penilaian

Perancangan halaman tampil penilaian yang digunakan untuk menampilkan data alternatif beserta penilaian berdasarkan kriteria yang ada dapat dilihat pada gambar III.17 sebagai berikut :

**Halaman tampil penilaian alternatif**

IDalternaitf

Kodee alternatif	Hasil penilaian
xxx	xxx
xxx	xxx

**Gambar III.17. Rancangan Tampil Hasil Penilaian**