

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Analisa masalah bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan evaluasi terhadap hasil dari pemilihan bahan baku sebagai campuran produksi obat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), analisis dilakukan agar dapat menemukan masalah-masalah dalam pemilihan bahan baku sebagai campuran produksi obat dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan nilai dari setiap kriteria yang ada agar mudah dalam menentukan *Goal*. Permasalahan pada kualitas produksi selama ini adalah belum mampu memenuhi kriteria yang ditetapkan, dalam pengambilan keputusan menentukan bahan baku untuk memproduksi obat menggunakan Metode AHP. Pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan kategori standar yang diharuskan, diperlukan informasi - informasi yang menyeluruh dan akurat diharapkan dapat melahirkan keputusan - keputusan dengan menggunakan beberapa pertimbangan.

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 pemecahan masalah dengan menggunakan Metode AHP. Yang merupakan suatu proses pengidentifikasian, mengerti dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan model keputusan AHP berdasarkan karakteristik sistem pendukung keputusan yang ada, sebagai berikut :

a. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan yang dihadapi yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan.

b. Menentukan prioritas elemen :

1. Langkah pertama adalah membuat perbandingan berpasangan yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dimulai dari level paling atas hirarki untuk memilih kriteria.
2. Untuk mengisi matriks perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan *relative* dari suatu elemen ke elemen yang lain.

c. Tentukan beberapa alternatif

Adapun beberapa alternatif jenis bahan baku sebagai berikut :

- a. Alternatif 1 : A1 = Bubuk *Sintesis Phenol*
- b. Alternatif 2 : A2 = *Paranitrochlorobenzene*
- c. Alternatif 3 : A3 = *Paracetamol IP*
- d. Alternatif 4 : A4 = *Cafein Anhydrous*
- e. Alternatif 5 : A5 = *Salicylamide*

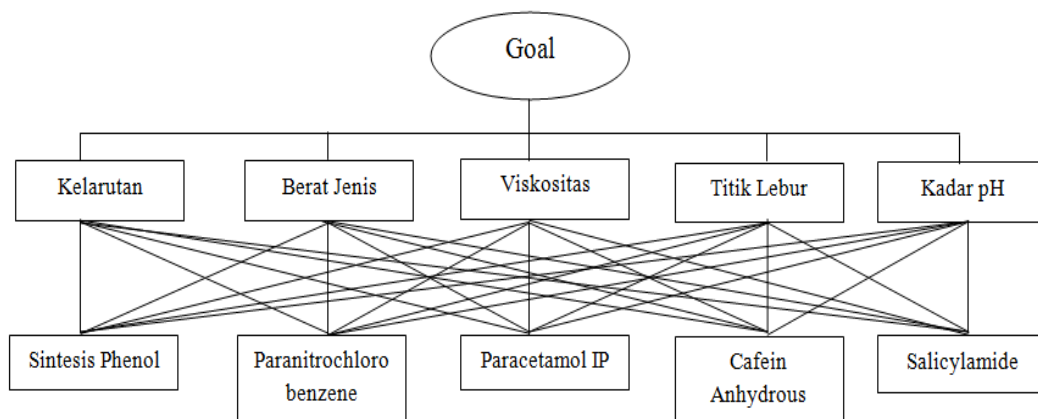
d. Tentukan beberapa kriteria

Adapun beberapa kriteria sebagai perbandingan adalah seperti berikut ini :

- a. Kriteria 1 : K1 = Kelarutan
- b. Kriteria 2 : K2 = Berat Jenis
- c. Kriteria 3 : K3 = *Viskositas*
- d. Kriteria 4 : K4 = Titik Lebur
- e. Kriteria 5 : K5 = Kadar Ph

III.2. Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah suatu metode analisis dan sintesis yang dapat membantu proses pengambilan keputusan. AHP merupakan alat pengambil keputusan yang *powerfull* dan akurat karena adanya skala atau bobot yang telah ditentukan dan menggunakan hirarki yang terdiri dari tiga level yaitu tujuan atau *goal*, kriteria dan alternatif. Hirarki yang digunakan adalah pada gambar III.1. sebagai berikut :



Gambar III.1. Struktur Hirarki Metode AHP

Langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah membuat matrik perbandingan berpasangan. Dengan memberikan bobot pada masing-masing kriteria. Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. Adapun nilai skala perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III.1. Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

No	Keterangan
1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

(Sumber : Ria Eka Sari, 2015)

III.2.1. Matrik Perbandingan Kriteria

Membuat matrik perbandingan berpasangan. Dengan memberikan bobot pada masing-masing kriteria. Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain.

Tabel III.2. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria

KRITERIA	Kelarutan	Berat Jenis	Viskositas	Titik Lebur	Kadar pH	Nilai Eigen
Kelarutan	1,000	3,000	3,000	5,000	7,000	0,458
Berat Jenis	0,333	1,000	3,000	3,000	3,000	0,248
Viskositas	0,333	0,333	1,000	3,000	3,000	0,157
Titik Lebur	0,200	0,333	0,333	1,000	3,000	0,086
Kadar pH	0,143	0,333	0,333	0,333	1,000	0,051
Jumlah	2.009	4.999	7.666	12.333	17.000	1,000
Emaks	5,289					
CI	0,942					
CR	0,841					

Tabel III.2 menjelaskan hasil dari perhitungan nilai matriks berpasangan, sehingga didapatkan nilai eigen, nilai matriks (Emaks), *Consistency Index* (CI), dan nilai *Consistency Ratio* (CR), sebagaimana keterangan di bawah ini :

Emaks = Jumlah x Nilai Eigen

$$\text{Emaks} = (2.009 \times 0,458) + (4.999 \times 0,248) + (7.666 \times 0,157) + (12.333 \times 0,086) + (17.000 \times 0,051) = 5,289.$$

Karena matriks berordo 5 (yaitu terdiri dari 5 kriteria), nilai *Consistency Index* (CI) yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\text{CI} = \frac{\lambda_{\text{max}} - n}{n - 1} = \frac{5,289 - 5}{5 - 1} = 0,942$$

Untuk $n = 5$, RI (Random Index) = 1,12 (Tabel Saaty) maka dapat diperoleh nilai *Consistency Ratio* (CR) sebagai berikut :

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RI}} = \frac{0,942}{1,12} = 0,841$$

III.2.2. Matrik Perbandingan Alternatif Dengan Kriteria Kelarutan

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan kriteria Kelarutan dengan alternatif.

Tabel III.3. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria Kelarutan

Kelarutan	Bubuk Sintesis Phenol	Paranitro chlorobenzene	Paracetamol IP	Cafein Anhydrous	Salicylamide	Nilai Eigen
Bubuk Sintesis Phenol	1,000	3,000	3,000	5,000	5,000	0,446
Paranitro chlorobenzene	0,333	1,000	3,000	3,000	3,000	0,252
Paracetamol IP	0,333	0,333	1,000	3,000	3,000	0,159
Cafein Anhydrous	0,200	0,333	0,333	1,000	3,000	0,087

Salicylamide	0,200	0,333	0,333	0,333	1,000	0,055
Jumlah	2.066	4.999	7.666	12.333	15.000	1,000
Emaks	5,311					
CI	0,938					
CR	0,837					

Tabel III.3 menjelaskan hasil dari perhitungan nilai matriks berpasangan, sehingga didapatkan nilai eigen, nilai matriks (Emaks), *Consistency Index* (CI), dan nilai *Consistency Ratio* (CR), sebagaimana keterangan di bawah ini :

Emaks = Jumlah x Nilai Eigen

$$\begin{aligned} \text{Emaks} &= (2.066 \times 0,446) + (4.999 \times 0,252) + (7.666 \times 0,159) + \\ &\quad (12.333 \times 0,087) + (15.000 \times 0,055) = 5,311. \end{aligned}$$

Karena matriks berordo 5 (yaitu terdiri dari 5 kriteria), nilai *Consistency Index* (CI) yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5,311 - 5}{5 - 1} = 0,938$$

Untuk $n = 5$, RI (Random Index) = 1,12 (Tabel Saaty) maka dapat diperoleh nilai Consistency Ratio (CR) sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,938}{1,12} = 0,837$$

III.2.3. Matrik Perbandingan Alternatif Dengan Kriteria Berat Jenis

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan kriteria Berat Jenis dengan alternatif.

Tabel III.4. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria Berat Jenis

Berat Jenis	Bubuk Sintesis Phenol	Paranitro chlorobenzene	Paracetamol IP	Cafein Anhydrous	Salicylamide	Nilai Eigen
Bubuk Sintesis Phenol	1,000	3,000	3,000	3,000	3,000	0,400
Paranitro chlorobenzene	0,333	1,000	3,000	3,000	3,000	0,268
Paracetamol IP	0,333	0,333	1,000	3,000	3,000	0,168
Cafein Anhydrous	0,333	0,333	0,333	1,000	3,000	0,100
Salicylamide	0,333	0,333	0,333	0,333	1,000	0,064
Jumlah	2.332	4,999	7.666	10.333	13.000	1,000
Emaks	5,430					
CI	0,914					
CR	0,816					

Tabel III.4 menjelaskan hasil dari perhitungan nilai matriks berpasangan, sehingga didapatkan nilai eigen, nilai matriks (Emaks), *Consistency Index* (CI), dan nilai *Consistency Ratio* (CR), sebagaimana keterangan di bawah ini :

Emaks = Jumlah x Nilai Eigen

$$\begin{aligned} \text{Emaks} &= (2.332 \times 0,400) + (4.999 \times 0,268) + (7.666 \times 0,168) + \\ &\quad (10.333 \times 0,100) + (13.000 \times 0,064) = 5,430. \end{aligned}$$

Karena matriks berordo 5 (yaitu terdiri dari 5 kriteria), nilai *Consistency Index* (CI) yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5,430 - 5}{5 - 1} = 0,914$$

Untuk $n = 5$, RI (Random Index) = 1,12 (Tabel Saaty) maka dapat diperoleh nilai *Consistency Ratio* (CR) sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,914}{1,12} = 0,816$$

III.2.4. Matrik Perbandingan Alternatif Dengan Kriteria *Viskositas*

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan kriteria *Viskositas* sama dengan alternatif.

Tabel III.5. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria *Viskositas*

Viskositas	Bubuk Sintesis Phenol	Paranitro chlorobenzene	Paracetamol IP	Cafein Anhydrous	Salicylamide	Nilai Eigen
Bubuk Sintesis Phenol	1,000	3,000	3,000	3,000	3,000	0,388
Paranitro chlorobenzene	0,333	1,000	3,000	3,000	3,000	0,263
Paracetamol IP	0,333	0,333	1,000	3,000	3,000	0,168
Cafein Anhydrous	0,333	0,333	0,333	1,000	3,000	0,104
Salicylamide	0,333	0,333	0,333	1,000	1,000	0,078
Jumlah	2.332	4.999	7.666	11.000	13.000	1,000
Emaks	5,659					
CI	0,868					
CR	0,775					

Tabel III.5 menjelaskan hasil dari perhitungan nilai matriks berpasangan, sehingga didapatkan nilai eigen, nilai matriks (Emaks), *Consistency Index* (CI), dan nilai *Consistency Ratio* (CR), sebagaimana keterangan di bawah ini :

Emaks = Jumlah x Nilai Eigen

Emaks = (2.332 x 0,388) + (4.999 x 0,263) + (7.666 x 0,168) +

(11.000 x 0,104) + (13.000 x 0,078) = 5,659.

Karena matriks berordo 5 (yaitu terdiri dari 5 kriteria), nilai *Consistency Index*

(CI) yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5,659 - 5}{5 - 1} = 0,868$$

Untuk $n = 5$, RI (Random Index) = 1,12 (Tabel Saaty) maka dapat diperoleh nilai Consistency Ratio (CR) sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,868}{1,12} = 0,775$$

III.2.5. Matrik Perbandingan Alternatif Dengan Kriteria Titik Lebur

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan kriteria Titik Lebur dengan alternatif.

Tabel III.6. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria Titik Lebur

Titik Lebur	Bubuk Sintesis Phenol	Paranitro chlorobenzene	Paracetamol IP	Cafein Anhydrous	Salicylamide	Nilai Eigen
Bubuk Sintesis Phenol	1,000	3,000	3,000	5,000	5,000	0,446
Paranitro chlorobenzene	0,333	1,000	3,000	3,000	3,000	0,252
Paracetamol IP	0,333	0,333	1,000	3,000	3,000	0,159
Cafein Anhydrous	0,200	0,333	0,333	1,000	3,000	0,087
Salicylamide	0,200	0,333	0,333	0,333	1,000	0,055
Jumlah	2.066	4.999	7.666	12.333	15.000	1,000
Emaks	5.311					
CI	0,938					
CR	0,837					

Tabel III.6 menjelaskan hasil dari perhitungan nilai matriks berpasangan, sehingga didapatkan nilai eigen, nilai matriks (Emaks), *Consistency Index* (CI), dan nilai *Consistency Ratio* (CR), sebagaimana keterangan di bawah ini :

Emaks = Jumlah x Nilai Eigen

$$\text{Emaks} = (2.066 \times 0,446) + (4.999 \times 0,252) + (7.666 \times 0,159) + (12.333 \times 0,087) + (15.000 \times 0,055) = 5,311.$$

Karena matriks berordo 5 (yaitu terdiri dari 5 kriteria), nilai *Consistency Index* (CI) yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\text{CI} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5.311 - 5}{5 - 1} = 0,938$$

Untuk $n = 5$, RI (Random Index) = 1,12 (Tabel Saaty) maka dapat diperoleh nilai Consistency Ratio (CR) sebagai berikut :

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RI}} = \frac{0,938}{1,12} = 0,837$$

III.2.6. Matrik Perbandingan Alternatif Dengan Kriteria Kadar pH

Pada tahap ini dilakukan penilaian perbandingan kriteria Kadar pH dengan alternatif.

Tabel III.7. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria Kadar pH

Kadar pH	Bubuk Sintesis Phenol	Paranitro chlorobenzene	Paracetamol IP	Cafein Anhydrous	Salicylamide	Nilai Eigen
Bubuk Sintesis Phenol	1,000	1,000	3,000	1,000	7,000	0,309
Paranitro chlorobenzene	1,000	1,000	3,000	1,000	3,000	0,266
Paracetamol IP	0,333	0,333	1,000	3,000	3,000	0,187

Cafein Anhydrous	1,000	1,000	0,333	1,000	3,000	0,173
Salicylamide	0,333	0,333	0,333	0,333	1,000	0,065
Jumlah	3.666	3.666	7.666	6.333	17.000	1,000
Emaks	5,746					
CI	0,851					
CR	0,760					

Tabel III.7 menjelaskan hasil dari perhitungan nilai matriks berpasangan, sehingga didapatkan nilai eigen, nilai matriks (Emaks), *Consistency Index* (CI), dan nilai *Consistency Ratio* (CR), sebagaimana keterangan di bawah ini :

Emaks = Jumlah x Nilai Eigen

$$\text{Emaks} = (3.666 \times 0,309) + (3.666 \times 0,266) + (7.666 \times 0,187) + (6.333 \times 0,173) + (17.000 \times 0,065) = 5,746.$$

Karena matriks berordo 5 (yaitu terdiri dari 5 kriteria), nilai *Consistency Index* (CI) yang diperoleh adalah sebagai berikut :

$$\text{CI} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{5,746 - 5}{5 - 1} = 0,851$$

Untuk $n = 5$, RI (Random Index) = 1,12 (Tabel Saaty) maka dapat diperoleh nilai *Consistency Ratio* (CR) sebagai berikut :

$$\text{CR} = \frac{\text{CI}}{\text{RI}} = \frac{0,851}{1,12} = 0,760$$

Tabel III.8. Hasil Analisa Perhitungan

<u>KRITERIA ALTERNATIF</u>	Kelarutan	Berat Jenis	Viskositas	Titik Lebur	Kadar pH	Bobot Final	Ranking
BOBOT	0,458	0,248	0,157	0,086	0,051		
Bubuk Sintesis Phenol	0,446	0,400	0,388	0,446	0,309	0,418	1

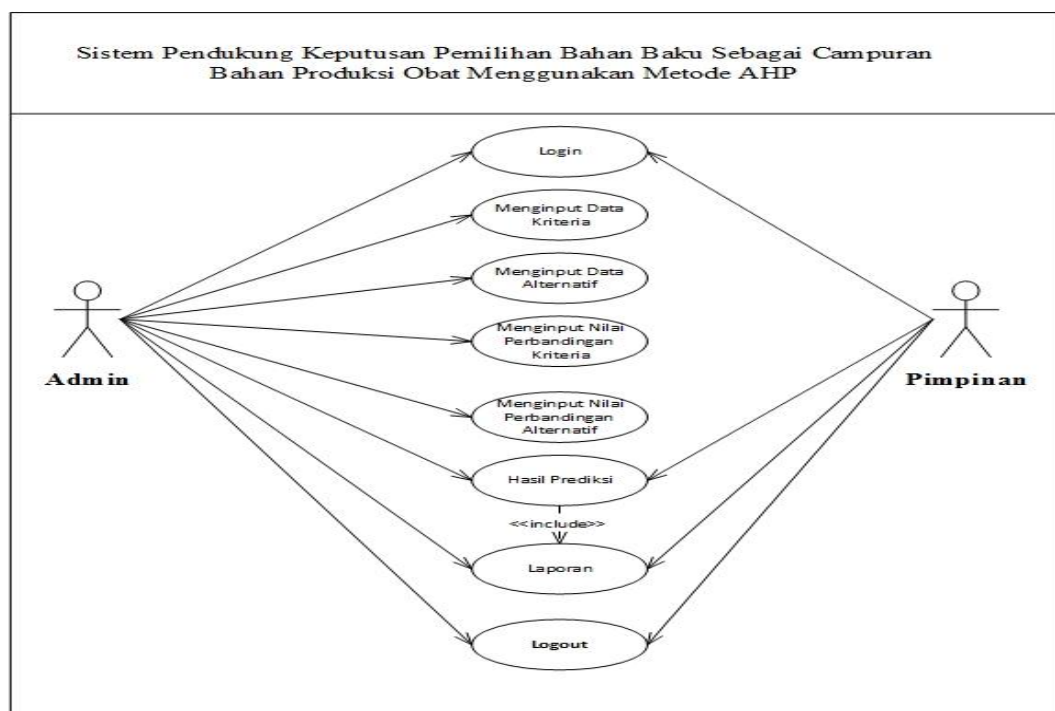
Paranitro chlorobenzene	0,252	0,268	0,263	0,252	0,266	0,258	2
Paracetamol IP	0,159	0,168	0,168	0,159	0,187	0,164	3
Cafein Anhydrous	0,087	0,100	0,104	0,087	0,173	0,097	4
Salicylamide	0,055	0,064	0,078	0,055	0,065	0,061	5

III.3. Desain Sistem

Dalam desain sistem penulis menggunakan bahasa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*), adapun model UML yang penulis gunakan dalam merancang sistem adalah *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

III.3.1. Use Case Diagram

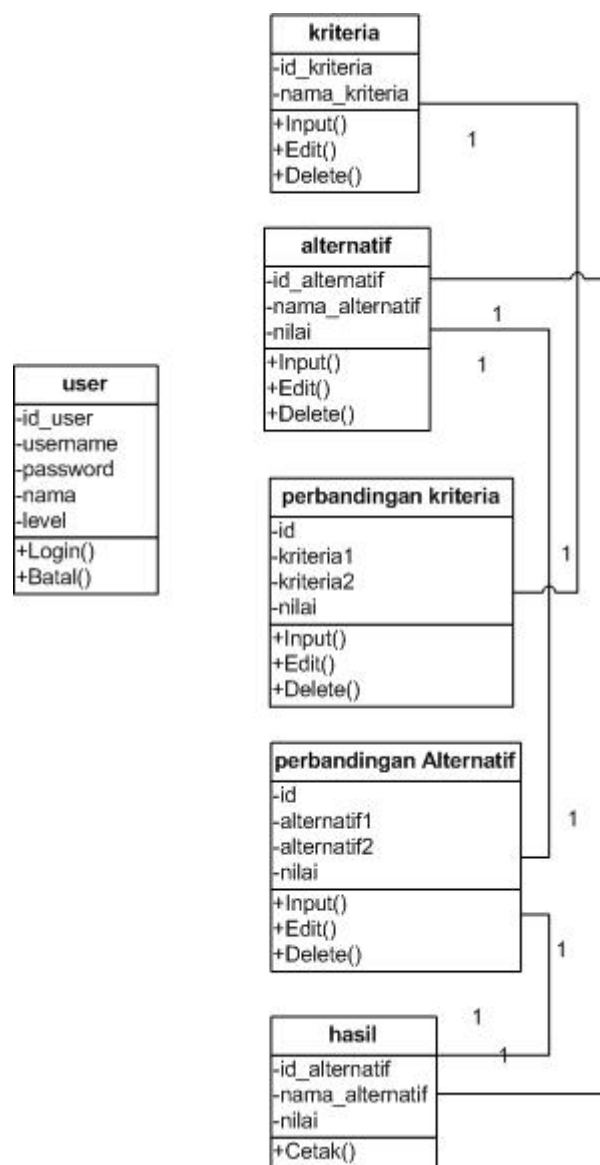
Secara garis besar, proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.2 :



Gambar III.2. Use Case Diagram

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan perbedaan yang mendasar antara *class-class*, hubungan antar-*class*, di mana subsistem *class* tersebut. Pada *class diagram* terdapat nama *class*, *attributes*, *operations*, serta *association* (hubungan antar-*class*). Adapun bentuk *class diagram* yang penulis rancang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar III.3. Class Diagram

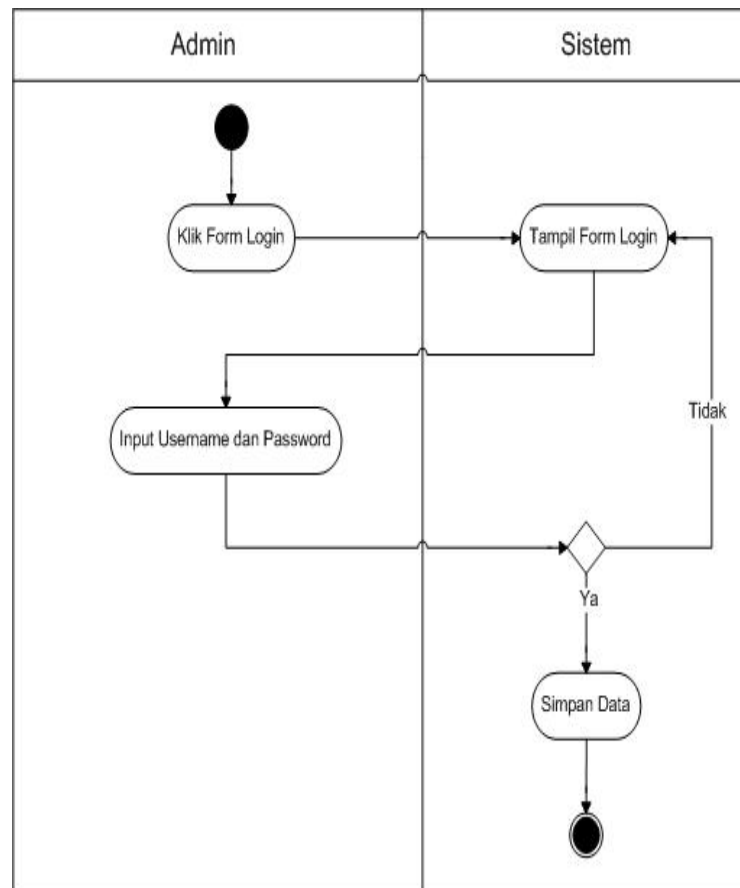
III.3.3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan event. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas. Adapun bentuk *activity diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

a. *Activity Diagram Login*

Activity Diagram Login yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar

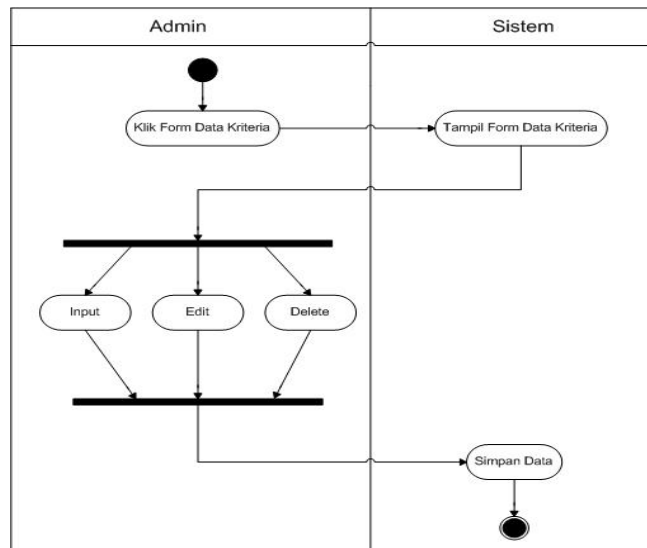
III.4. Sebagai berikut :



Gambar III.4. Activity Diagram Login

b. *Activity Diagram Input Data Kriteria*

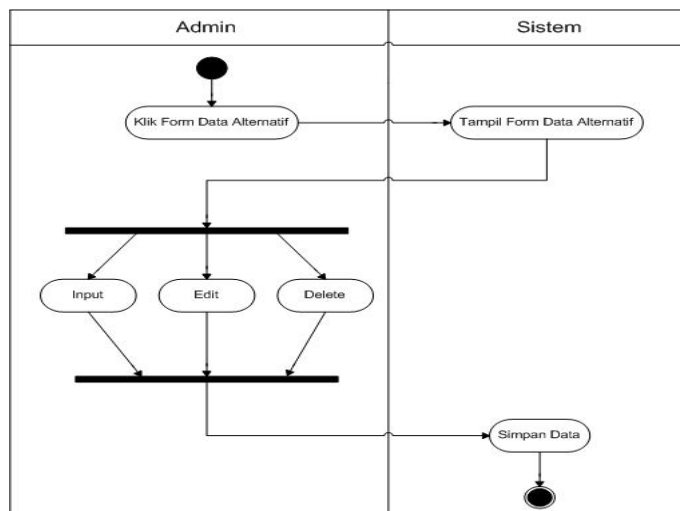
Activity Diagram Input Data Kriteria yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar III.5. Sebagai berikut :



Gambar III.5. *Activity Diagram Input Data Kriteria*

c. *Activity Diagram Input Data Alternatif*

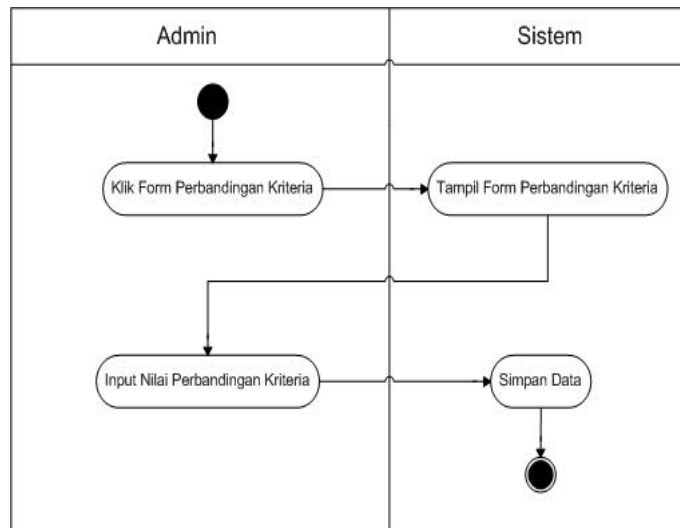
Activity Diagram Input Data Alternatif yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar III.6. Sebagai berikut :



Gambar III.6. *Activity Diagram Input Data Alternatif*

d. *Activity Diagram Input Nilai Perbandingan Kriteria*

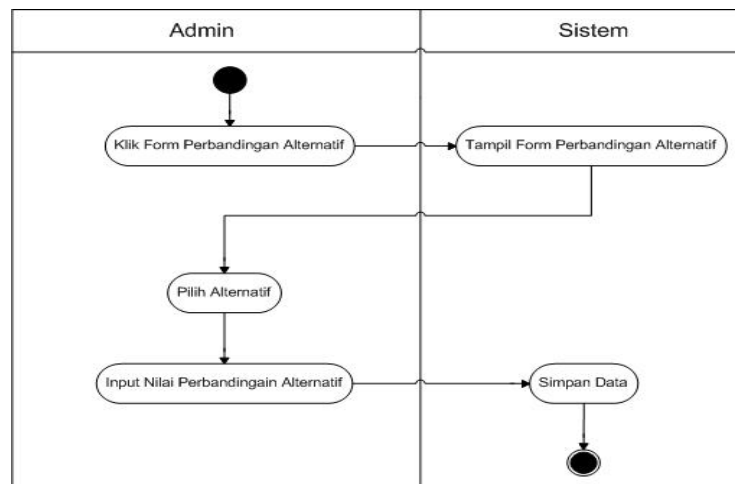
Activity Diagram Input Nilai Perbandingan Kriteria yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar III.7. Sebagai berikut :



Gambar III.7. Activity Diagram Input Nilai Perbandingan Kriteria

e. *Activity Diagram Input Nilai Perbandingan Alternatif*

Activity Diagram Input Nilai Perbandingan Alternatif yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar III.8. Sebagai berikut :

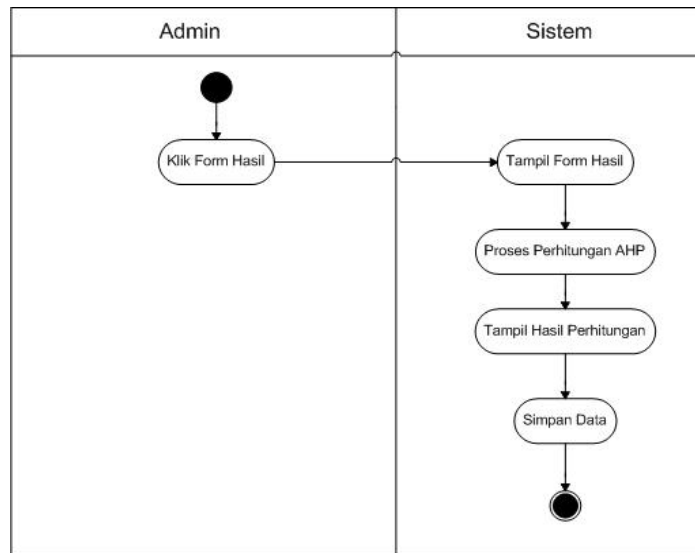


Gambar III.8. Activity Diagram Input Nilai Perbandingan Alternatif

f. *Activity Diagram Hasil*

Activity Diagram Hasil yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar

III.9. Sebagai berikut :

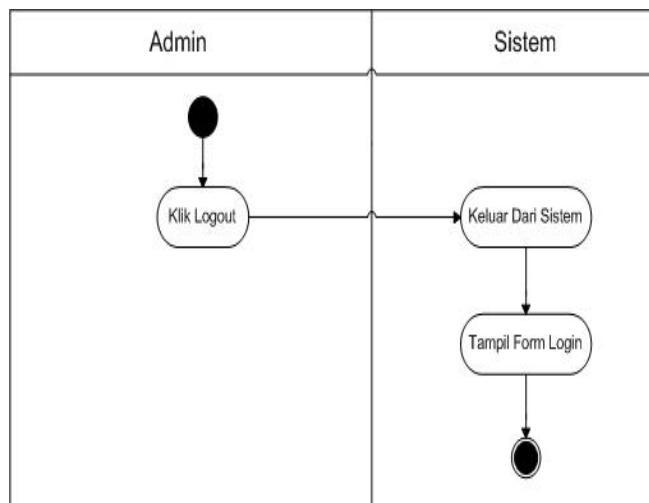


Gambar III.9. *Activity Diagram Hasil*

g. *Activity Diagram Logout*

Activity Diagram Logout yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar

III.10. Sebagai berikut :



Gambar III.10. *Activity Diagram Logout*

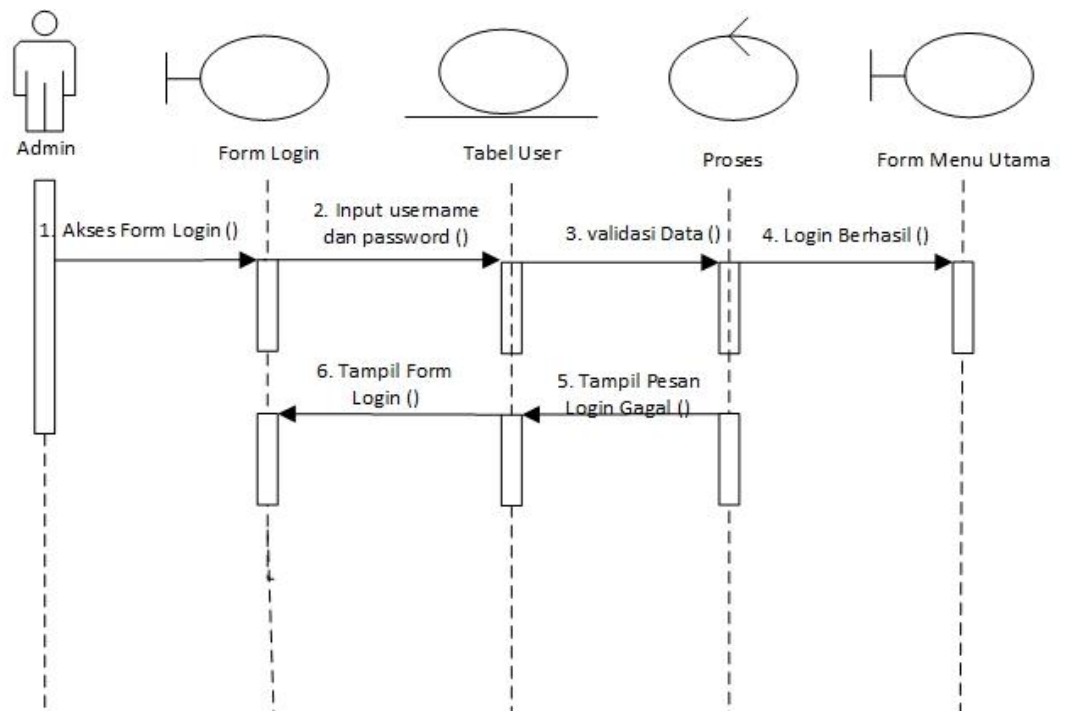
III.3.4. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan salah satu *diagram interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan, *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya. *Diagram* ini diatur berdasarkan waktu, obyek-obyek yang berkaitan dengan berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut. Adapun bentuk *sequence diagram* yang penulis rancang sebagai berikut :

a. Sequence Diagram Login

Sequence Diagram Login yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar

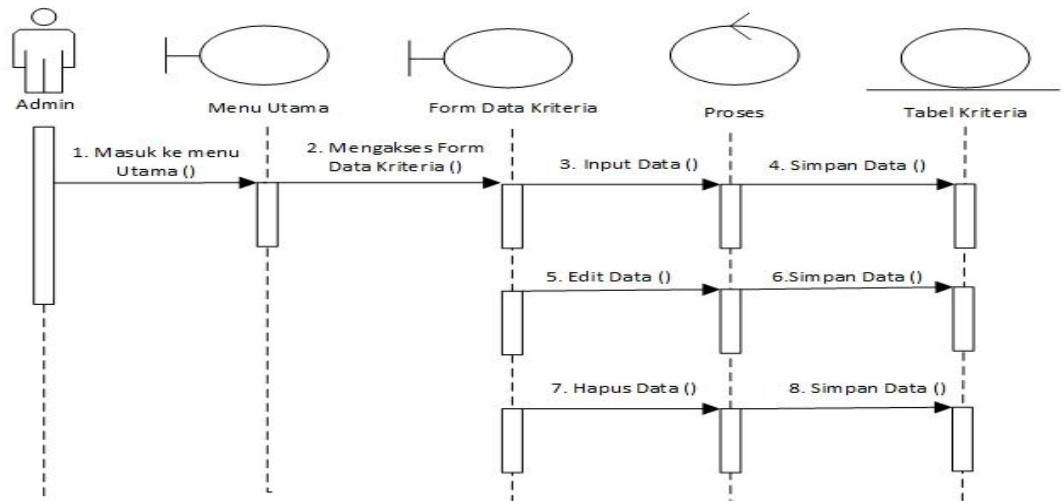
III.11. Sebagai berikut :



Gambar III.11. *Sequence Diagram Login*

b. *Sequence Diagram Input Data Kriteria*

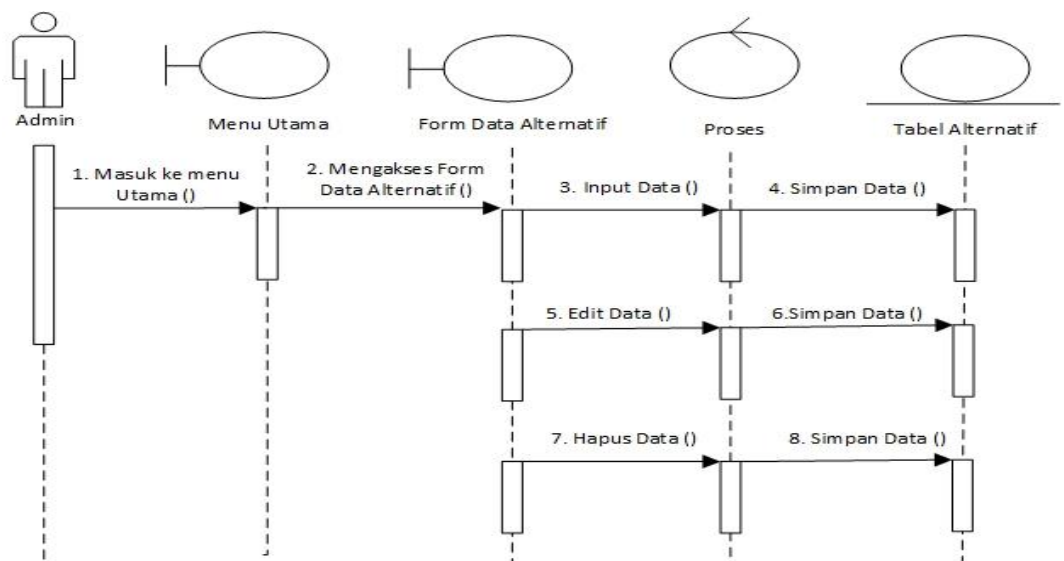
Sequence Diagram Input Data Kriteria yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar III.12. Sebagai berikut :



Gambar III.12. *Sequence Diagram Input Data Kriteria*

c. *Sequence Diagram Input Data Alternatif*

Sequence Diagram Input Data Alternatif yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar III.13. Sebagai berikut :

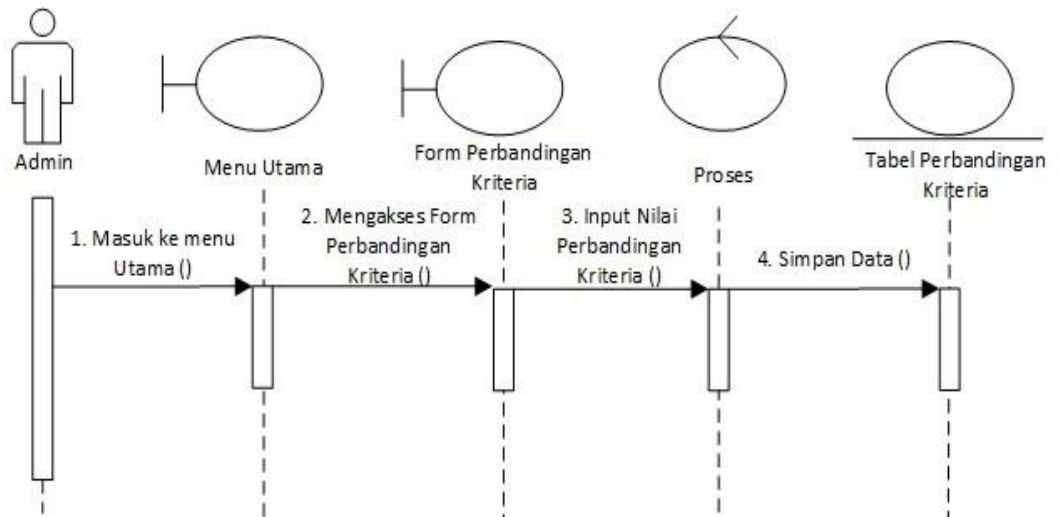


Gambar III.13. *Sequence Diagram Input Data Alternatif*

d. *Sequence Diagram Input Perbandingan Kriteria*

Sequence Diagram Input Perbandingan Kriteria yang dilakukan admin

dapat dilihat pada gambar III.14. Sebagai berikut :

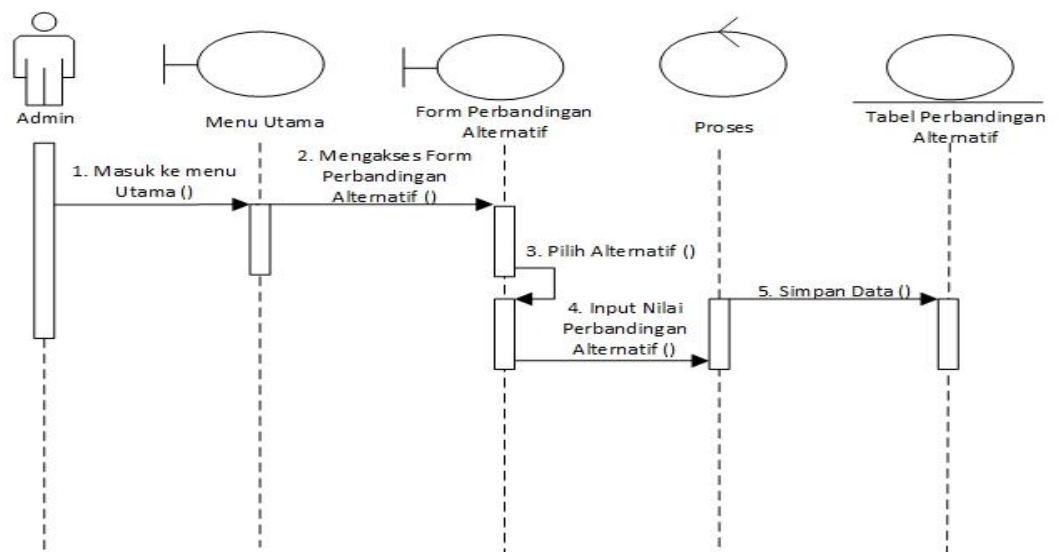


Gambar III.14. *Sequence Diagram Input Perbandingan Kriteria*

e. *Sequence Diagram Input Perbandingan Alternatif*

Sequence Diagram Input Perbandingan Alternatif yang dilakukan admin

dapat dilihat pada gambar III.15. Sebagai berikut :

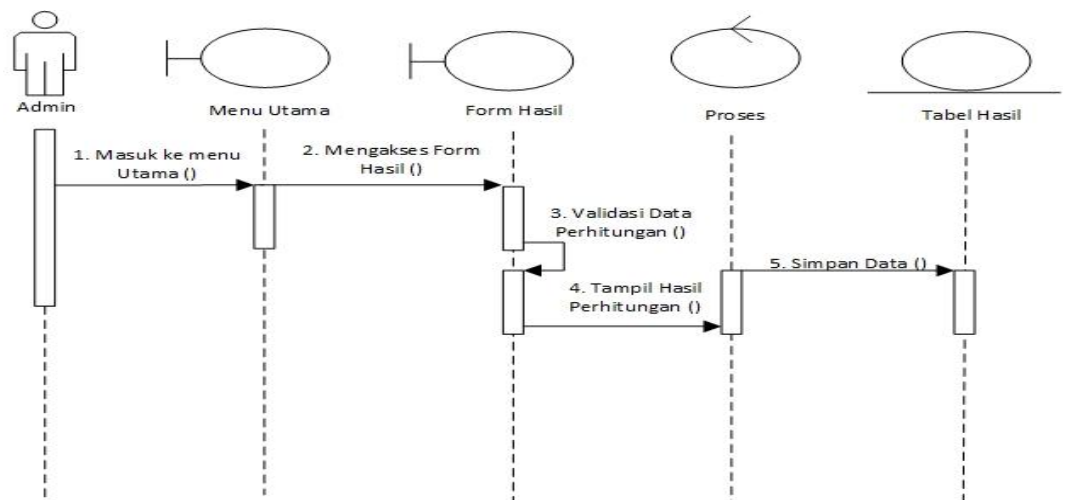


Gambar III.15. *Sequence Diagram Input Perbandingan Alternatif*

f. *Sequence Diagram Hasil*

Sequence Diagram Hasil yang dilakukan admin dapat dilihat pada gambar

III.16. Sebagai berikut :

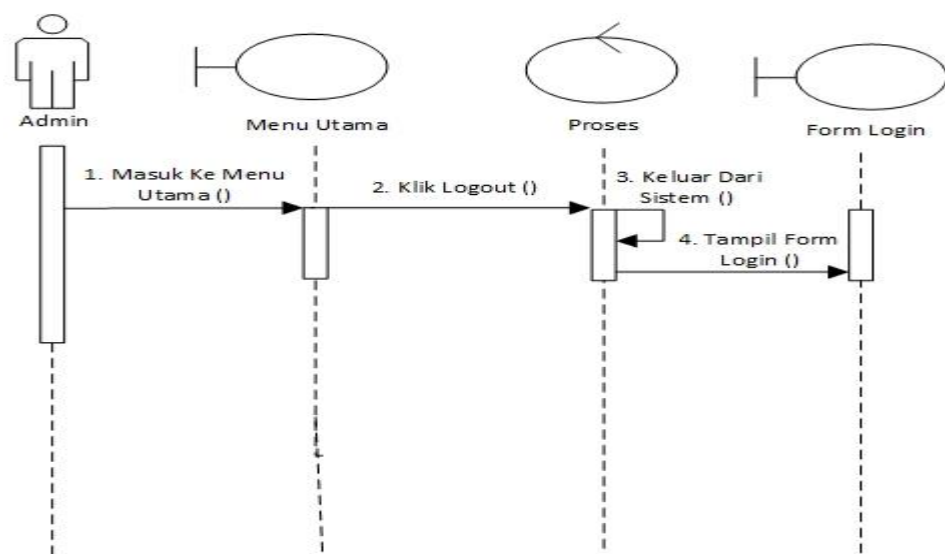


Gambar III.16. *Sequence Diagram Perbandingan Alternatif*

g. *Sequence Diagram Logout*

Sequence Diagram Logout yang dilakukan admin dapat dilihat pada

gambar III.17. Sebagai berikut :



Gambar III.17. *Sequence Diagram Logout*

III.4. Desain Database

Database merupakan kumpulan beberapa data yang dikumpulkandalam satu markas serta saling terkait antara satu tabel dengan tabel lainnya sehingga dapat memperoleh informasi dengan mudah. *Database* pada sistem merupakan hasil inputan dari pakar. Basis data sistem dapat dibaca dan diisi oleh *user* pada saat menjalankan sistem. Data-data penunjang yang didapatkan berupa suatu kesimpulan, fakta-fakta dan aturan yang mengatur proses pencarian data yang saling berhubungan satu sama lain disimpan ke dalam basis data sebagai media penyimpanan.

III.4.1. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar *ambiguity* bisa dihilangkan. Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam logical desain sebuah basis data relasional yang mengelompokkan atribut dari suatu tabel sehingga membentuk struktur tabel yang normal. Adapun kriteria tabel dikatakan normal adalah ketika tidak ada kerangkapan data (redudansi data).

Tujuan dari normalisasi adalah untuk :

1. Untuk menghilangkan kerangkapan data sehingga meminimumkan pemakaian *storage* yang dipakai oleh *base relations* (file).
2. Untuk mengurangi kompleksitas.
3. Untuk mempermudah pemodifikasian data.

Adapun aturan dalam normalisasi adalah suatu tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika memenuhi 3 kriteria sebagai berikut :

1. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-Join Decomposition*). Artinya, setelah tabel tersebut diuraikan / didekomposisi menjadi tabel-tabel baru, tabel-tabel baru tersebut bisa menghasilkan tabel semula dengan sama persis.
2. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Preservation*).
3. Tidak melanggar *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF).

1. Bentuk Normal Pertama / 1NF, memiliki aturan sebagai berikut :
 - a. Tidak adanya atribut *multi-value*, atribut komposit atau kombinasinya.
 - b. Mendefinisikan atribut kunci.
 - c. Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai *atomic* (tidak dapat dibagi lagi).

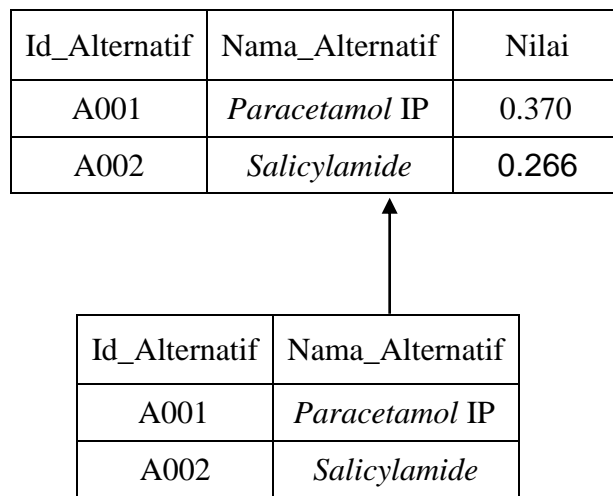
Tabel III.9. Bentuk 1NF

Id_Alternatif	Nama_Alternatif	Nilai
A001	<i>Paracetamol</i> IP	0.370
A002	<i>Salicylamide</i>	0.266

2. Bentuk Normal Kedua / 2NF, memiliki aturan sebagai berikut :
 - a. Sudah memenuhi dalam bentuk normal kesatu (1NF).
 - b. Semua atribut bukan kunci hanya boleh bergantung (*functional dependency*) pada atribut kunci.

- c. Jika ada ketergantungan parsial maka atribut tersebut harus dipisah pada tabel yang lain.
- d. Perlu ada tabel penghubung ataupun kehadiran *foreign key* bagi atribut-atribut yang telah dipisah tadi.

Tabel III.10. Bentuk 2NF



III.4.2. Desain Tabel

Setelah melakukan tahap normalisasi, maka tahap selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut :

1. Desain Tabel *User*

Tabel III.11. Tabel *User*

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Id_user	int(11)	<i>Primary_Key</i>
Username	varchar(30)	-
Password	varchar(35)	-
Nama	varchar(50)	-
Level	varchar(25)	-

2. Desain Tabel Kriteria

Tabel III.12. Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Id_Kriteria	int(11)	<i>Primary_Key</i>
Nama_Kriteria	varchar(25)	-

3. Desain Tabel Alternatif

Tabel III.13. Tabel Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Id_Alternatif	int(11)	<i>Primary_Key</i>
Nama_Alternatif	varchar(25)	-

4. Desain Tabel Perbandingan Kriteria

Tabel III.14. Tabel Perbandingan Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Id	int(11)	<i>Primary_Key</i>
Kriteria1	varchar(25)	-
Kriteria2	varchar(25)	-
Nilai	float	-

5. Desain Tabel Perbandingan Alternatif

Tabel III.15. Tabel Perbandingan Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Id	int(11)	<i>Primary_Key</i>
Alternatif1	varchar(25)	-
Alternatif2	varchar(25)	-
Nilai	float	-

6. Desain Tabel Hasil

Tabel III.16. Tabel Hasil

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
Id_Alternatif	int(11)	<i>Primary_Key</i>
Nama_Alternatif	varchar(25)	-
Nilai	float	-

III.5.Desain User Interface

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail seperti pada gambar rancangan berikut ini :

a. Rancangan *Form Login*

Form Login

Username

Password

Gambar III.18. Form Login

b. Rancangan *Form Input* Data Kriteria

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Sebagai Campuran Bahan Produksi Obat	
Beranda	Tambah Kriteria
Kriteria	Nama Kriteria <input type="text"/>
Alternatif	<input type="button" value="Simpan"/>
Perbandingan Kriteria	
Perbandingan Alternatif	
Hasil	
Logout	

Gambar III.19. *Form Input* Data Kriteria

c. Rancangan *Form Input* Data Alternatif

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Sebagai Campuran Bahan Produksi Obat	
Beranda	Tambah Alternatif
Kriteria	Nama Alternatif <input type="text"/>
Alternatif	<input type="button" value="Simpan"/>
Perbandingan Kriteria	
Perbandingan Alternatif	
Hasil	
Logout	

Gambar III.20. *Form Input* Data Alternatif

d. Rancangan *Form Input* Nilai Perbandingan Kriteria

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Sebagai Campuran Bahan Produksi Obat																						
<p>Beranda</p> <p>Kriteria</p> <p>Nilai Bobot</p> <p>Perbandingan Kriteria</p> <p>Perbandingan Alternatif</p> <p>Hasil</p> <p>Logout</p>	<p>Perbandingan Kriteria</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Kriteria 1</th> <th style="width: 33%;">Kriteria 2</th> <th style="width: 33%;">Nilai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Kriteria 1	Kriteria 2	Nilai																<input type="button" value="Submit"/>
Kriteria 1	Kriteria 2	Nilai																				

Gambar III.21. *Form Input* Nilai Perbandingan Kriteria

a. Rancangan *Form Input* Nilai Perbandingan Alternatif

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Sebagai Campuran Bahan Produksi Obat																						
<p>Beranda</p> <p>Kriteria</p> <p>Nilai Bobot</p> <p>Perbandingan Kriteria</p> <p>Perbandingan Alternatif</p> <p>Hasil</p> <p>Logout</p>	<p>Perbandingan Alternatif</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Alternatif 1</th> <th style="width: 33%;">Alternatif 2</th> <th style="width: 33%;">Nilai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			Alternatif 1	Alternatif 2	Nilai																<input type="button" value="Submit"/>
Alternatif 1	Alternatif 2	Nilai																				

Gambar III.22. *Form Input* Nilai Perbandingan Alternatif

b. Rancangan *Form* Hasil

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Sebagai Campuran Bahan Produksi Obat				
Beranda Kriteria Nilai Bobot Perbandingan Kriteria Perbandingan Alternatif Hasil Logout	Perangkingan Hasil			<input type="button" value="Cetak"/>
	Peringkat	Alternatif	Nilai	

Gambar III.23. *Form* Hasil