

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisa Sistem

Analisis sistem merupakan suatu analisis yang terdiri dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam suatu komponen dengan maksud untuk mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan, hambatan dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan teori perbaikannya. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui mekanisme aplikasi, proses-proses yang terlibat dalam aplikasi serta hubungan-hubungan proses. Ada tiga komponen atau perangkat yang dibutuhkan untuk membantu kinerja sistem agar tujuan dari sistem ini dapat tercapai. Perangkat tersebut adalah perangkat keras (*hardware*) berupa komputer, perangkat lunak (*software*) berupa program dan perangkat manusia (*brainware*) yakni manusia. Hasil dari sistem ini adalah sebuah aplikasi sistem yang didalamnya terdapat informasi yang berguna.

3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui fasilitas yang harus disediakan atau dimiliki oleh sistem agar dapat melayani kebutuhan pengguna sistem. Peran penting dari aplikasi ini adalah untuk membantu masyarakat agar lebih mudah mengetahui tentang kualitas kolam air ikan lele sangkuriang di UPT BBIS Noekele.

3.1.2. Analisis Kebutuhan Metode *Simple Additive Weghting* (SAW)

Analisis kebutuhan metode SAW meliputi penentuan kriteria, bobot serta rangking nilai.

Tabel 3.1 data kolam

Kolam	Suhu air	Ph air	Kadar oksigen
A1	28	7	10
A2	27	6	9
A3	29	9	10
A4	25	4	8
A5	26	4	7

Tabel 3.2 bobot suhu air

Suhu air	Bobot
28-30	1
20-27	0,75
0-20	0,50

Tabel 3.3 bobot ph air

Ph air	Bobot
9-10	1
5-7	0,75
0-4	0,50

Tabel 3.4 bobot kadar oksigen

Kadar oksigen	Bobot
8-10	1
4-7	0,75
0-6	0,50

Tabel 3.5 analisa

Kolam	Suhu air	Ph air	Kadar oksigen
A1	1	0,75	1
A2	0,75	0,75	1
A3	1	1	1
A4	0,75	0,50	0,75
A5	0,75	0,50	0,75

Rumus cost

$$R_{ij} = \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}}$$

Rumus Benefit

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max (X_{ij})}$$

Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0,75 & 1 & 0,75 \\ 1 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 0,75 & 0,75 \\ 1 & 1,5 & 1 \\ 1 & 1,5 & 1 \end{bmatrix}$$

3.1.3. Analisis Peran Sistem

Peran dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

- Sistem yang dibangun dapat meng-*input* data – data alternatif, kriteria, aturan dan nilai bobot alternatif.
- Sistem yang dibangun dapat merekam seluruh data-data yang dimasukkan, lalu disimpan dalam *database*.
- Sistem yang dibangun dapat membuat laporan hasil akhir perhitungan kualitas kolam air ikan lele sangkuriang.

3.1.4. Analisis Peran Pengguna

Terdapat dua kategori pengguna dalam sistem ini yaitu *admin* dan *user*.

Dimana pihak UPT BBIS Noekele berperan sebagai *admin* yang berfungsi dalam proses pengolahan data di dalam sistem. Sedangkan *user* hanya melihat informasi hasil akhir perhitungan.

3.1.4.1. Perhitungan dengan Model FSAW

Proses penentuan kualitas kolam ikan lele sangkuriang di UPT BBIS Noekele dipengaruhi oleh kriteria yang telah ditentukan sebelumnya Kriteria-kriteria tersebut telah menjadi ketentuan dari UPT BBIS Noekele berdasarkan

tingkat kualitas dari kriteria-kriteria yang ada. Model FSAW dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perangkingan.

Tabel 3.6. Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Suhu air	0.2
C2	Ph air	0.3
C3	Kadar oksigen	0.4

Berdasarkan table kriteria pada table 3.1 diatas maka proses atau contoh perhitungannya sebagai berikut

$$r_{\text{SuhuAir}} = \min_{\text{SuhuAir}} / x_{\text{SuhuAir}}$$

$$r_{\text{SuhuAir}} = 0.2 / 1$$

$$r_{\text{SuhuAir}} = 0.2$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Suhu Air Rendah adalah 0.2. Yang dimana $\min_{\text{SuhuAir}}$ adalah nilai terkecil dari kriteria Suhu Air dan x_{SuhuAir} adalah nilai terbesar dari kriteria Suhu Air.

$$r_{\text{SuhuAir}} = \min_{\text{SuhuAirsedang}} / x_{\text{SuhuAir}}$$

$$r_{\text{SuhuAir}} = 1 / 1$$

$$r_{\text{SuhuAir}} = 1$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Suhu Air Sedang adalah 1. Yang dimana $\min_{\text{SuhuAirsedang}}$ adalah nilai terkecil dari kriteria Suhu Air sedang dan x_{SuhuAir} adalah nilai terbesar dari kriteria Suhu Air.

$$r_{\text{SuhuAiringgi}} = \min_{\text{SuhuAiringgi}} / x_{\text{SuhuAir}}$$

$$r_{\text{SuhuAirtinggi}}=0.7/1$$

$$r_{\text{SuhuAirtinggi}}=0.7$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Suhu Air Tinggi adalah 0.7. Yang dimana $\min_{\text{SuhuAirtinggi}}$ adalah nilai terkecil dari kriteria Suhu Air tinggi dan x_{SuhuAir} adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Suhu Air.

$$r_{\text{PhAir}}=\min_{\text{PhAir}}/x_{\text{PhAir}}$$

$$r_{\text{PhAir}}=0.3/1$$

$$r_{\text{PhAir}}=0.3$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Ph Air Rendah adalah 0.3. Yang dimana $\min_{\text{PhAir}}$ adalah nilai terkecil dari kriteria Ph Air dan x_{PhAir} adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Ph Air.

$$r_{\text{PhAirsedang}}=\min_{\text{PhAirsedang}}/x_{\text{PhAir}}$$

$$r_{\text{PhAirsedang}}=0.8/1$$

$$r_{\text{PhAirsedang}}=0.8$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Ph Air Sedang adalah 0.8. Yang dimana $\min_{\text{PhAirsedang}}$ adalah nilai terkecil dari kriteria Ph Air sedang dan x_{PhAir} adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Ph Air.

$$r_{\text{PhAirtinggi}}=\min_{\text{PhAirtinggi}}/x_{\text{PhAir}}$$

$$r_{\text{PhAirtinggi}}=1/1$$

$$r_{\text{PhAirtinggi}}=1$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Ph Air Tinggi adalah 0.8. Yang dimana $\min_{\text{PhAirtinggi}}$ adalah nilai terkecil dari kriteria Ph Air tinggi dan x_{PhAir} adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Ph Air.

$$r_{\text{KadarOksigen}}=\min_{\text{KadarOksigen}}/x_{\text{KadarOksigen}}$$

$$rKadarOksigen=0.4/1$$

$$rKadarOksigen=0.4$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Kadar Oksigen Rendah adalah 0.4. Yang dimana $minKadarOksigen$ adalah nilai terkecil dari kriteria Kadar Oksigen Rendah dan $xKadarOksigen$ adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Kadar Oksigen.

$$rKadarOksigensedang=minKadarOksigensedang/xKadarOksigen$$

$$rKadarOksigensedang=0.7/1$$

$$rKadarOksigensedang=0.7$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Kadar Oksigen Sedang adalah 0.7. Yang dimana $minKadarOksigensedang$ adalah nilai terkecil dari kriteria Kadar Oksigen Sedang dan $xKadarOksigen$ adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Kadar Oksigen.

$$rKadarOksigentinggi=minKadarOksigentinggi/xKadarOksigen$$

$$rKadarOksigentinggi=1/1$$

$$rKadarOksigentinggi=1$$

maka didapatkan hasil untuk Kolam 1 Kadar Oksigen Tinggi adalah 1. Yang dimana $minKadarOksigentinggi$ adalah nilai terkecil dari kriteria Kadar Oksigen Tinggi dan $xKadarOksigen$ adalah adalah nilai terbesar dari kriteria Kadar Oksigen.

Tabel 3.7. Hasil Normalisasi Kriteria

Kolam	C1	C2	C3
Kolam 1	0.2	0.3	0.4
Kolam 2	1	0.8	0.7
Kolam 3	0.7	1	1

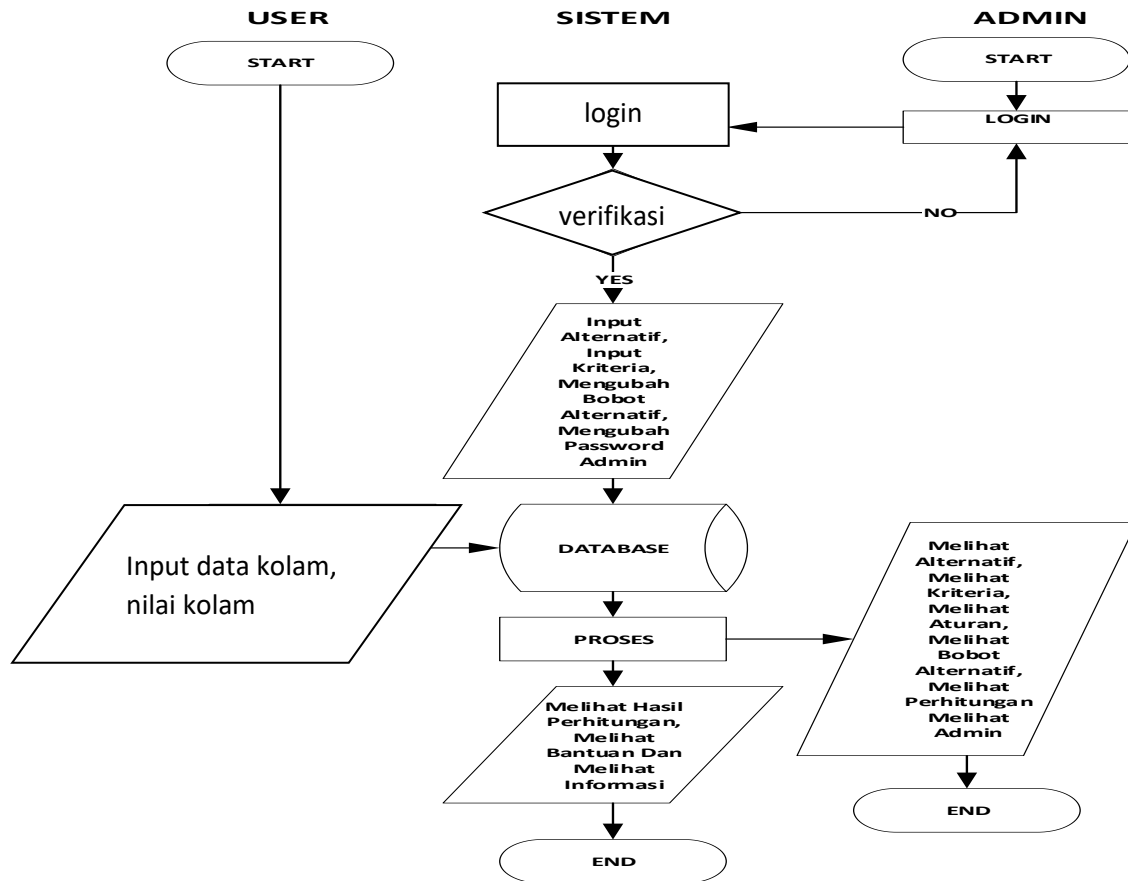
Setelah ditentukan normalisasi kriteria, maka untuk mendapatkan hasil perankingannya harus mencari terlebih dahulu bobot baru dari setiap kriteria yang ada pada semua kolam yang ada di UPT BBIS Noekele. Karena, disini hanya mengambil sampel percobaan pada kolam 1 maka hasil perankingannya masih belum bisa dicari.

Keterangan r dan x yang digunakan pada rumus diatas adalah variable yang terdapat pada rumus *Fuzzy SAW*.

3.2. Perancangan Sistem

3.2.1. *Flowchart* Sistem

Bagan alur dokumen (*Document Flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus penelitian secara keseluruhan dari sistem. Di bawah ini merupakan *flowchart* sistem pendukung keputusan penentuan kualitas air untuk perkembangan ikan lele sangkuriang menggunakan metode *fuzzy simple additive weighting* (f-saw) di mana aplikasi sistem pendukung keputusan ini harus menyediakan data-data mengenai aturan, kriteria, nilai alternative dan nilai bobot alternatif. Pengetahuan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam sistem dan disimpan pada *database* sistem. Perancangan *flowchart* nya terdapat pada gambar berikut:



Gambar 3.1. Flowchart Sistem

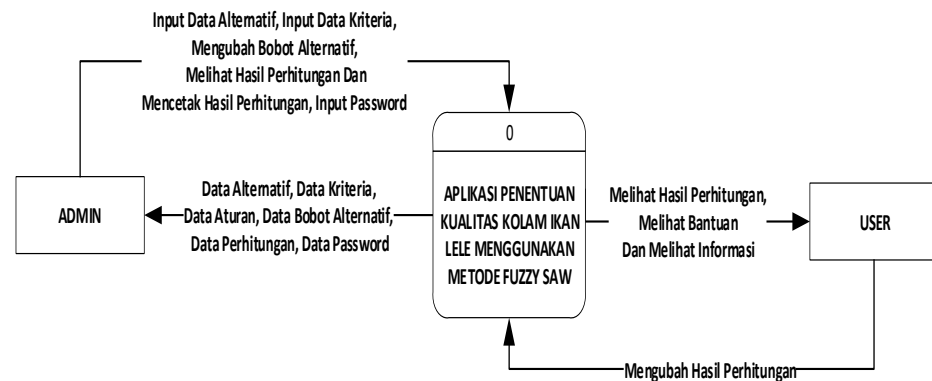
Berdasarkan gambar *flowchart* pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Admin* melakukan *login* dan *admin* bertugas menjaga keamanan dari sistem, serta meng-*input* data-data seperti aturan, nilai alternative, kriteria dan nilai bobot alterntif.
- User* akan melihat informasi hasil akhir perhitungan yang sudah tersimpan dalam sistem.

3.2.2. Diagram Konteks (Context Diagram)

Diagram Konteks merupakan *diagram* yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya. *Diagram* konteks digunakan untuk menunjukkan secara garis besar hubungan dari *input*, proses dan *output*, dimana bagian *input* menunjukkan item-item data yang akan digunakan oleh bagian

proses. *Diagram* konteks tersebut mewakili kegiatan seluruh sistem yang menggambarkan hubungan *input* atau *output* penggambaran *diagram* konteks yang digunakan pada sistem pendukung keputusan penentuan kualitas air untuk perkembangan ikan lele sangkuriang menggunakan metode *fuzzy simple additive weighting* (f-saw). *Diagram* konteksnya dapat dilihat pada gambar berikut:

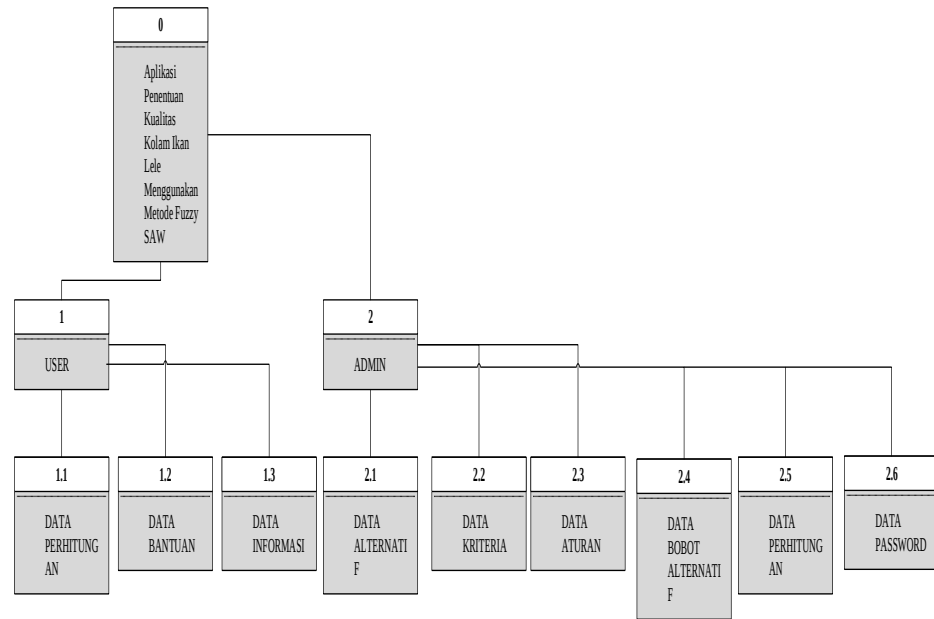


Gambar 3.2. *Diagram* Konteks Sistem

Berdasarkan gambar diagram konteks tersebut dapat dilihat bahwa terdapat dua jenis pengguna yakni *user* dan *admin*. Dimana *admin* bertugas dalam menjaga dan mengelolah sistem sedangkan *user* melihat informasi hasil akhir perhitungan.

3.2.3. *Diagram* Berjenjang (HIPO)

Diagram berjenjang (HIPO) merupakan penggambaran sistem secara hirarkis dengan menguraikan sistem ke dalam sub-proses pembentukkannya. Dalam sistem ini diuraikan ke dalam 2 *level* yaitu *level* 0 dan *level* 1. Proses *diagram* berjenjang dapat dilihat pada gambar berikut:



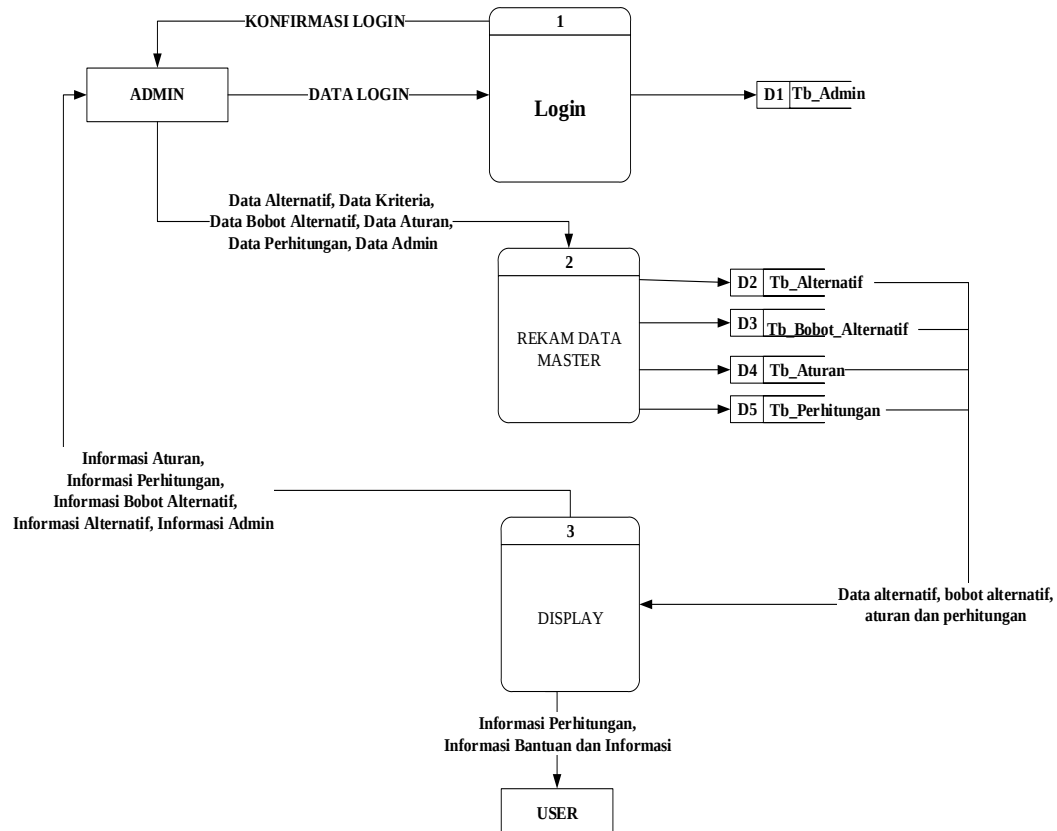
Gambar 3.3 Diagram Berjenjang (HIPO) Sistem

Berdasarkan gambar diagram berjenjang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- A. Admin bertugas dalam meng-input data alternatif, data kriteria, data aturan, data bobot alternative, data hasil akhir perhitungan, data password.
- B. User bertugas melihat data hasil akhir perhitungan.

3.2.4. Diagram Arus Data Level 1 (DAD Level 1)

Diagram Arus Data (DAD) level 1 merupakan model logika atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut serta interaksi antar data yang tersimpan dan proses yang dikenakan data tersebut. Proses DAD dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.4. DAD Level 1 Sistem

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Admin melakukan *login* kemudian meng-input dan melihat data *password*, kriteria, bobot alternatif, alternatif, aturan dan hasil akhir perhitungan
- User melihat informasi hasil akhir perhitungan

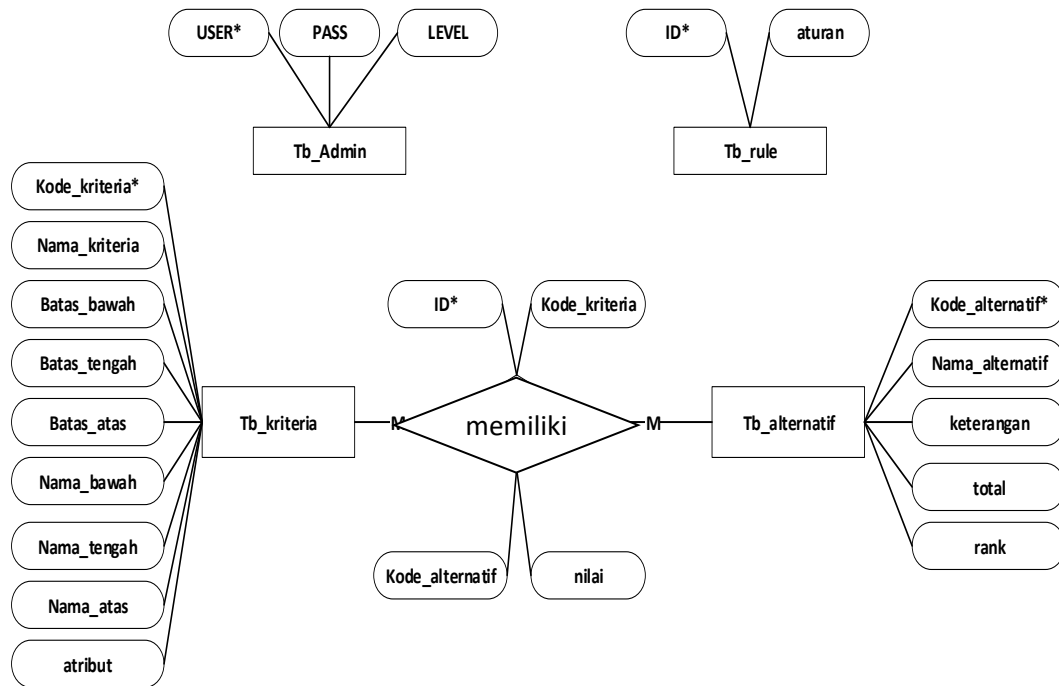
3.3. Pemodelan Sistem

Pada bagian ini akan menjelaskan *Entity Relationship Diagram* dan Relasi Antar Tabel, sebagai berikut:

3.3.1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram berisi komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan keseluruhan fakta. ERD menggambarkan hubungan data dalam basis data dengan menggunakan simbol-simbol dimana atribut dari suatu entitas

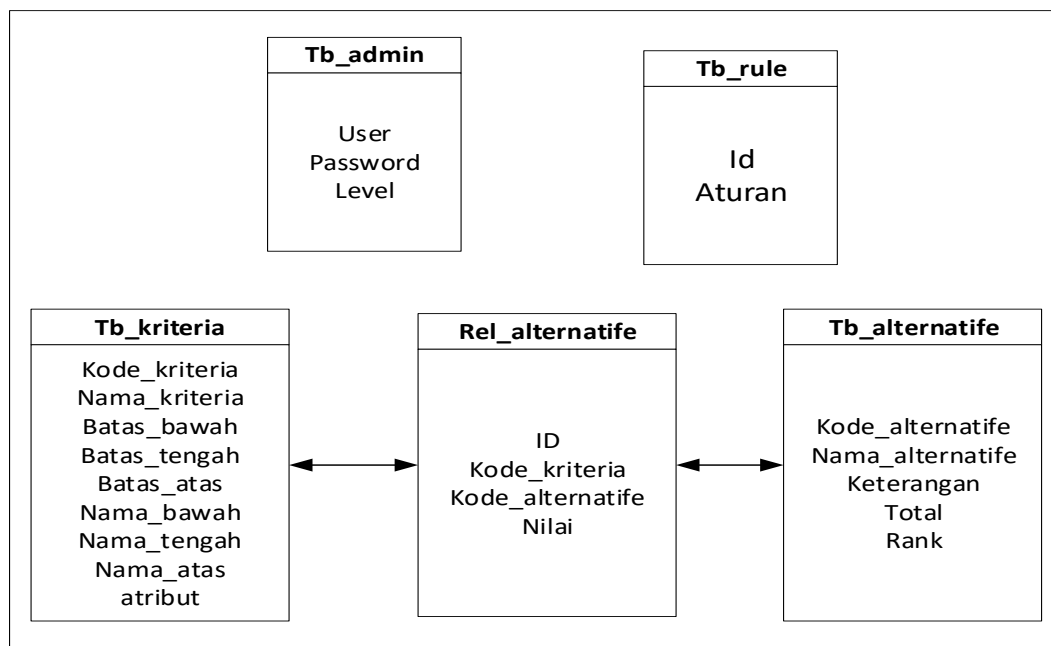
mempunyai suatu hubungan atau relasi dengan atribut pada entitas yang lainnya. Berikut penggambaran ERD dan sistem yang dibangun, dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. ERD Sistem

3.3.2. Relasi Antar Tabel

Relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan lainnya yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata dan berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*.



Gambar 3.6. Relasi Antar Tabel Sistem

3.4. Perancangan

Pada tahap perancangan ini meliputi perancangan *database* dan perancangan antarmuka.

3.4.1. Perancangan Database

Dalam merancang *database* pada suatu aplikasi perancangan sistem pendukung keputusan penentuan kualitas air untuk perkembangan ikan lele sangkuriang menggunakan metode *fuzzy simple additive weighting* (f-saw) dibutuhkan perancangan yang terdapat pada tabel-tabel berikut:

1. Tabel *admin*

Tabel *admin* digunakan untuk merekam data *admin*. Tabel *admin* tidak memiliki relasi dengan tabel manapun. Tabel *admin* memiliki 3 field dengan memiliki Primary key di *user*. Tabel *admin* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.8 Tabel *admin*

Field	Type	length	keterangan
<i>User</i>	<i>varchar</i>	16	<i>Primary key</i>
<i>Pass</i>	<i>Varchar</i>	16	
<i>level</i>	<i>Varchar</i>	16	

2. Tabel *rule*

Tabel *rule* digunakan untuk merekam data aturan. Tabel *rule* tidak memiliki relasi dengan tabel manapun. Tabel *rule* memiliki 2 field dengan memiliki Primary key di ID. Tabel *rule* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.9 Tabel *rule*

Field	Type	length	keterangan
<i>Id</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Aturan</i>	<i>Longlob</i>		

3. Tabel rel alternative

Tabel rel alternatif digunakan untuk merekam data bobot alternatif. Tabel rel alternatif tidak memiliki relasi dengan tabel manapun. Tabel rel alternative memiliki 4 field dengan memiliki Primary key di ID. Tabel rel alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Tabel rel alternatif

Field	Type	length	Keterangan
<i>Id</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Kode_alternatif</i>	<i>Varchar</i>	16	

Kode_kriteria	<i>Varchar</i>	16	
Nilai	<i>Double</i>		

4. Tabel alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk merekam data alternatif. Tabel alternatif tidak memiliki relasi dengan tabel manapun. Tabel alternative memiliki 5 field dengan memiliki *Primary key* di kode_alternatif. Tabel alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Tabel alternatif

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>length</i>	<i>keterangan</i>
Kode_alternatif	<i>Varchar</i>	16	<i>Primary key</i>
Nama_alternatif	<i>Varchar</i>	255	
keterangan	<i>Text</i>		
total	<i>Double</i>		
Rank	<i>Int</i>	11	

5. Tabel kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk merekam data kriteria. Tabel kriteria tidak memiliki relasi dengan tabel manapun. Tabel kriteria memiliki 9 field dengan memiliki *Primary key* di kode_kriteria. Tabel alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Tabel kriteria

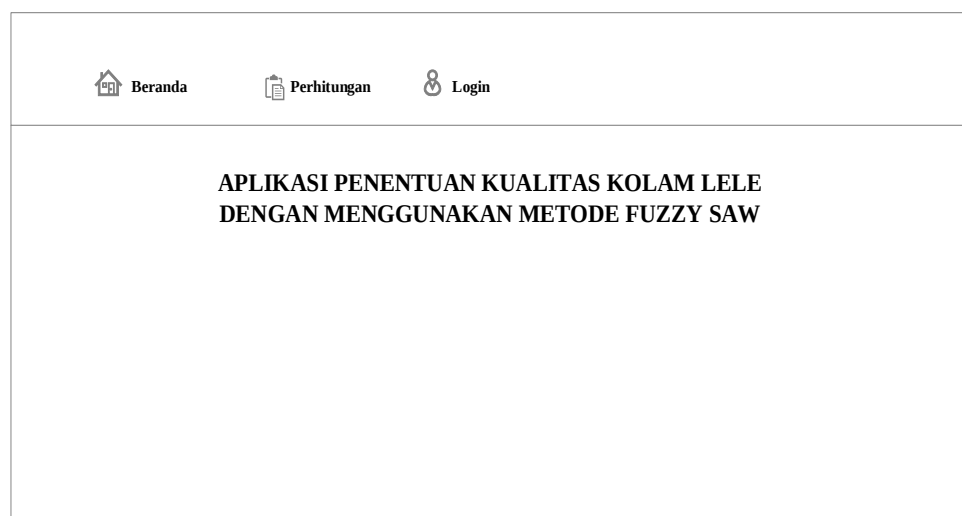
<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>length</i>	<i>keterangan</i>
Kode_alternatif	<i>Varchar</i>	16	<i>Primary key</i>

Nama_alternatif	<i>Varchar</i>	255	
Batas_bawah	<i>double</i>		
Batas_tengah	<i>Double</i>		
Batas_atas	<i>Double</i>		
Nama_bawah			
Nama_atas	<i>Varchar</i>	255	
atribut	<i>Varchar</i>	255	

3.4.2. Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka adalah agar pengguna dan komputer dapat saling berinteraksi sehingga pengguna merasakan adanya kemudahan dari sistem komputer. Adapun desain *interface* dari rancang bangun aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan kualitas air untuk perkembangan ikan lele sangkuriang menggunakan metode *fuzzy simple additive weighting* (f-saw) adalah sebagai berikut:

a. Halaman Utama



Gambar 3.7. Desain Halaman utama

Halaman *home* berisi tentang informasi-informasi beranda, perhitungan, dan *login*

b. Halaman Perhitungan

 Beranda
  Perhitungan
  Login

APLIKASI PENENTUAN KUALITAS KOLAM LELE
DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SAW

Perhitungan

Nilai Alternatif				
Kode	Nama	C1	C2	C3

Nilai Fuzzy									
	C1			C2			C3		
	Dingin	Netral	Panas	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi

Aturan														
No	Suhu Air	pH Air	Kadar Oksigen / DO	Nilai	A1		A2		A3		A4		A5	

Hasil Analisa			
Alternatif	Suhu Air	pH Air	Kadar Oksigen / DO

Normalisasi			
Alternatif	C1 (cost)	C2 (benefit)	C3 (benefit)

Hasil Akhir			
Kode	Nama	Total	Rank



Gambar 3.8.Desain Halaman Perhitungan

Halaman ini berisi informasi hasil akhir perhitungan aplikasi.

c. Halaman *Login*

 Beranda
 Perhitungan
 Login

**APLIKASI PENENTUAN KUALITAS KOLAM LELE
DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SAW**

Login

Username

Password

Masuk

Gambar 3.9.Desain Halaman *Login*

Halaman ini akan mengarahkan kita ke halaman *admin* jika kita sukses memasukkan *username* dan *password*.

d. Halaman Alternatif

Beranda
 Alternatif
 Kriteria
 Aturan
 Bobot alternatif
 Perhitungan
 Password
 Login

APLIKASI PENENTUAN KUALITAS KOLAM LELE DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SAW

Alternatif

REFRESH
+ Tambah

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Aksi

Gambar 3.10.Desain Halaman Alternatif

Halaman ini *admin* bertugas meng-*unput* data alternative kolam air ikan lele sangkuriang.

e. Halaman Kriteria

Beranda
 Alternatif
 Kriteria
 Aturan
 Bobot alternatif
 Perhitungan
 Password
 Login

APLIKASI PENENTUAN KUALITAS KOLAM LELE DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SAW

Kriteria

REFRESH
+ Tambah

No	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas	Nama Bawah	Nama Tengah	Nama Atas	Aksi

Gambar 3.11.Desain Halaman Kriteria

Halaman ini *admin* akan meng-*input* data kriteria kolam air ikan lele sangkuriang.

f. Halaman Aturan

Aturan

Simpan Nilai

No	Suhu Air	pH Air	Kadar Oksigen / DO	Nilai

Simpan Nilai

Gambar 3.12.Desain Halaman Aturan

Halaman ini *admin* akan menyimpan nilai-nilai dari aturan yang ada di UPT BBIS Noekele untuk kolam air ikan lele sangkuriang

g. Halaman Nilai Bobot Alternatif

Nilai Bobot Alternatif

REFRESH

Kode	Nama Alternatif	C1	C2	C3	Aksi

Gambar 3.13.Desain Halaman Nilai Bobot Alternatif

Halaman ini *admin* melihat nilai bobot alternatif yang sudah dimasukkan ke dalam nilai tersebut.

h. Halaman Perhitungan *Admin*

Beranda
 Alternatif
 Kriteria
 Aturan
 Bobot alternatif
 Perhitungan
 Password
 Login

APLIKASI PENENTUAN KUALITAS KOLAM LELE DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY SAW

Perhitungan

Nilai Alternatif				
Kode	Nama	C1	C2	C3

Nilai Fuzzy									
	C1			C2			C3		
	Dingin	Netral	Panas	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi

Aturan														
No	Suhu Air	pH Air	Kadar Oksigen / DO	Nilai	A1		A2		A3		A4		A5	

Hasil Analisa			
Alternatif	Suhu Air	pH Air	Kadar Oksigen / DO

Normalisasi			
Alternatif	C1 (cost)	C2 (benefit)	C3 (benefit)

Hasil Akhir			
Kode	Nama	Total	Rank



Gambar 3.14. Desain Halaman Perhitungan *Admin*

Halaman ini berisi informasi hasil akhir perhitungan aplikasi