



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB III

### METODE DAN PERANCANGAN APLIKASI

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca jurnal, buku serta artikel ilmiah yang berkaitan dengan rumusan masalah, khususnya tentang algoritma *fuzzy logic* dan penerapan teori *human resource management* pada perusahaan.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diambil dari *in-depth interview* terhadap perusahaan yang akan digunakan sebagai referensi aplikasi untuk melakukan pengambilan keputusan.

c. Analisa dan Pengolahan Data

Data yang diperoleh akan dianalisa dan diolah untuk dijadikan sebagai dasar perhitungan dalam pembuatan aplikasi yang akan dibangun.

d. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi akan dibangun dalam bentuk *Flowchart Diagram*, *Data Flow Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

e. Pembangunan Aplikasi

Pembangunan aplikasi akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengembang dan menggunakan metode *fuzzy logic* sebagai metode pemecahan masalah.

f. Implementasi Aplikasi

Pada tahap ini, aktivitas implementasi aplikasi akan dimulai.

g. Uji Coba dan Evaluasi

Aplikasi akan dijalankan dan diamati untuk menghindari kesalahan yang memungkinkan terjadinya *error*. Aplikasi juga akan dievaluasi secara keseluruhan fungsionalitasnya apabila terdapat kekurangan, ketidakcocokan, dan lain-lain.

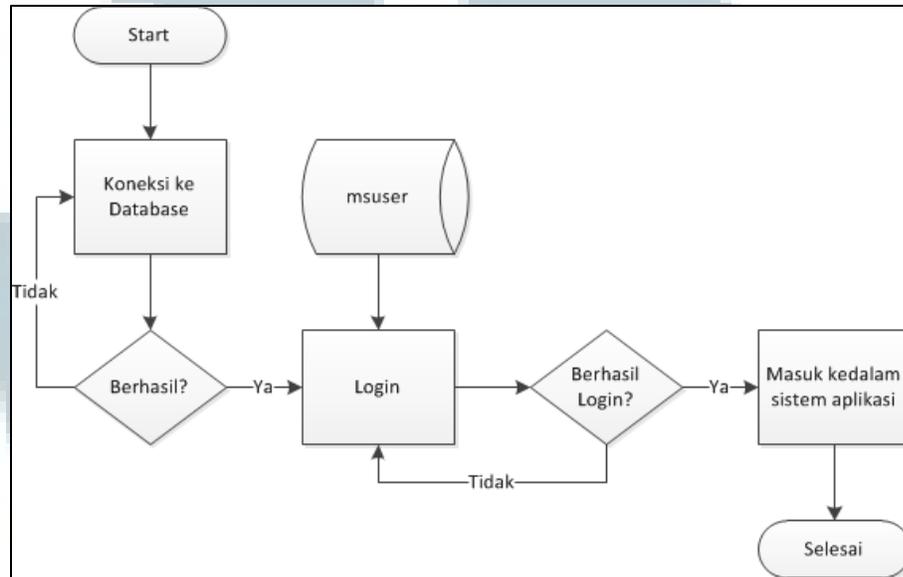
### 3.2 Perancangan Aplikasi

Dalam membuat aplikasi ini, digunakanlah *Flowchart Diagram*, *Document Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram*. *Flowchart Diagram* adalah sebuah diagram yang menggambarkan algoritma atau alur jalan sebuah proses dengan proses lainnya yang terjadi dalam suatu aplikasi, sehingga menghasilkan sebuah solusi atas suatu permasalahan. *Document Flow Diagram* adalah sebuah diagram yang menggambarkan aliran data dari suatu proses ke proses lainnya dalam aplikasi. *Entity Relationship Diagram* adalah sebuah diagram yang menggambarkan struktur dan hubungan antar tabel, data, dan informasi yang ada pada sebuah *relational database* yang digunakan oleh aplikasi.

UMMN

### 3.2.1 Flowchart Diagram

User dibagi menjadi dua kategori yaitu sebagai admin dan operator. Administrator memiliki hak untuk mengakses menu master, tetapi operator hanya dapat melakukan kalkulasi data berdasarkan data master yang sudah dideklarasikan sebelumnya.



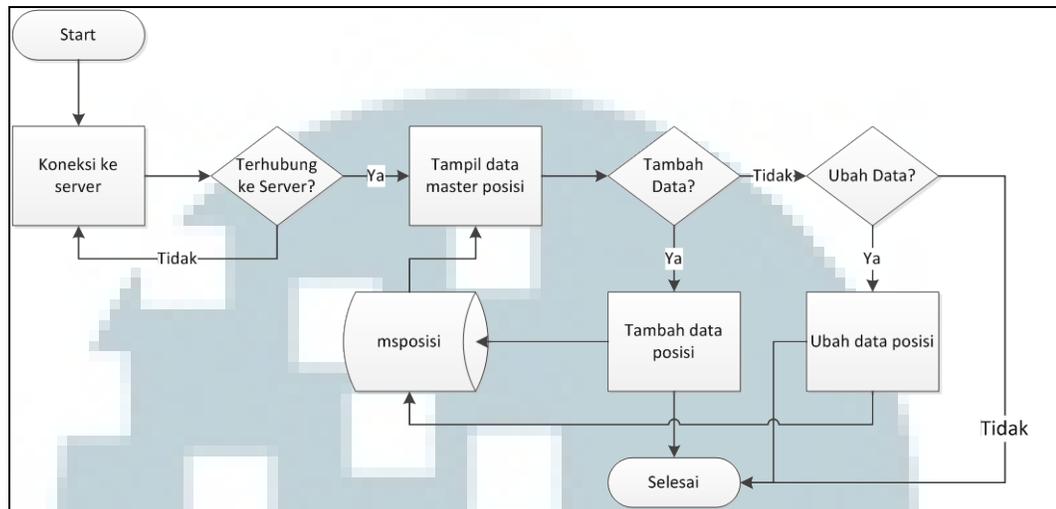
Gambar 3.1 Flowchart Login

Untuk dapat mengoperasikan sistem, *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu. Pertama-tama, *User* akan melakukan koneksi ke *database*. Setelah koneksi berhasil, maka *user* dapat melakukan *login* untuk dapat menggunakan aplikasi.

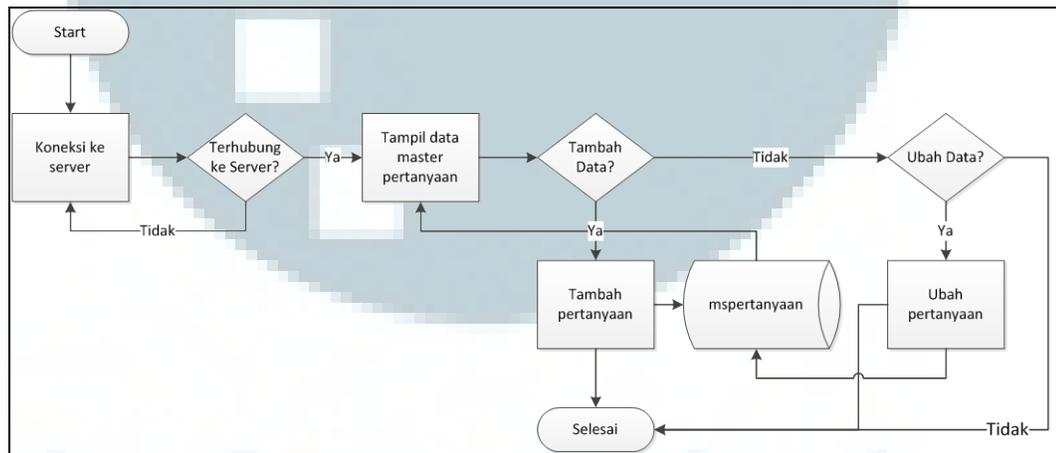
Apabila telah berhasil memasuki halaman utama, maka akan ditampilkan beragam pilihan menu. Menu yang tersedia bagi operator adalah *fuzzy calculator*, *fuzzy summary* dan *fuzzy comparator*. Sedangkan administrator memiliki tambahan menu data master yang berisi data posisi, pertanyaan, *user* dan pegawai.

Menu selanjutnya adalah menu master yang disediakan bagi administrator. Pada menu master ini, administrator dapat melihat master data yang sudah pernah didaftarkan

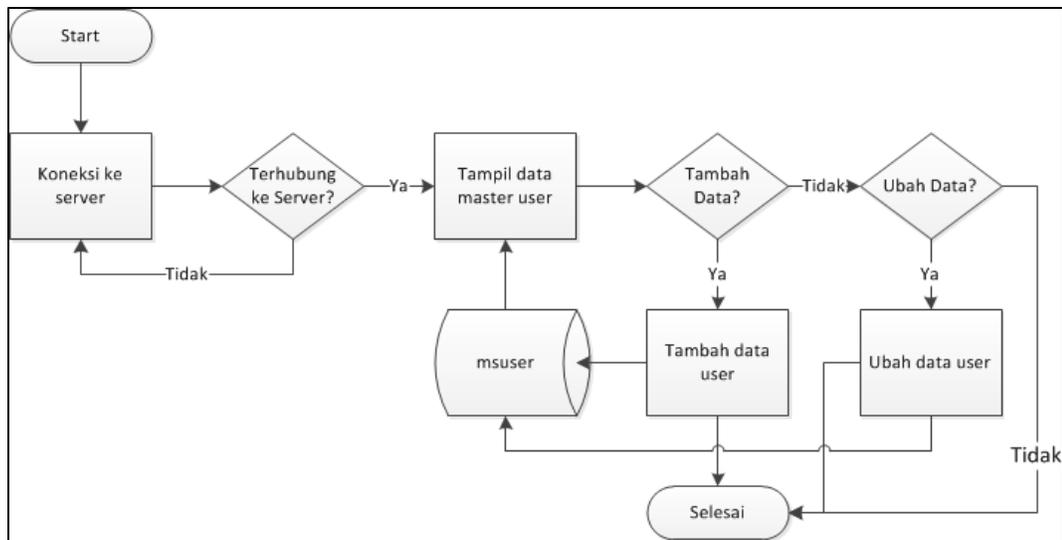
sebelumnya, menambahkan data master baru dan melakukan perubahan data master yang telah terdaftar sesuai dengan master data yang dipilih.



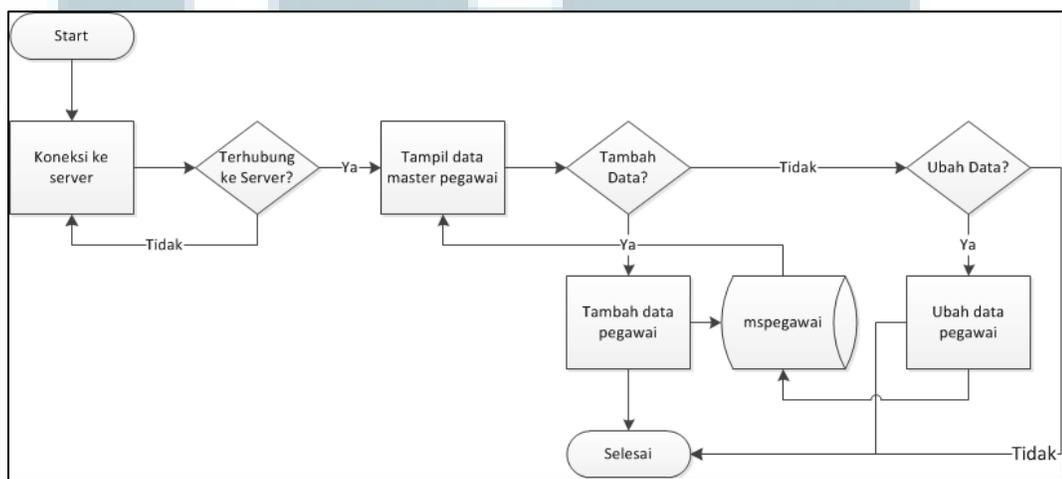
Gambar 3.2 Flowchart Menu Master Posisi



Gambar 3.3 Flowchart Menu Master Pertanyaan

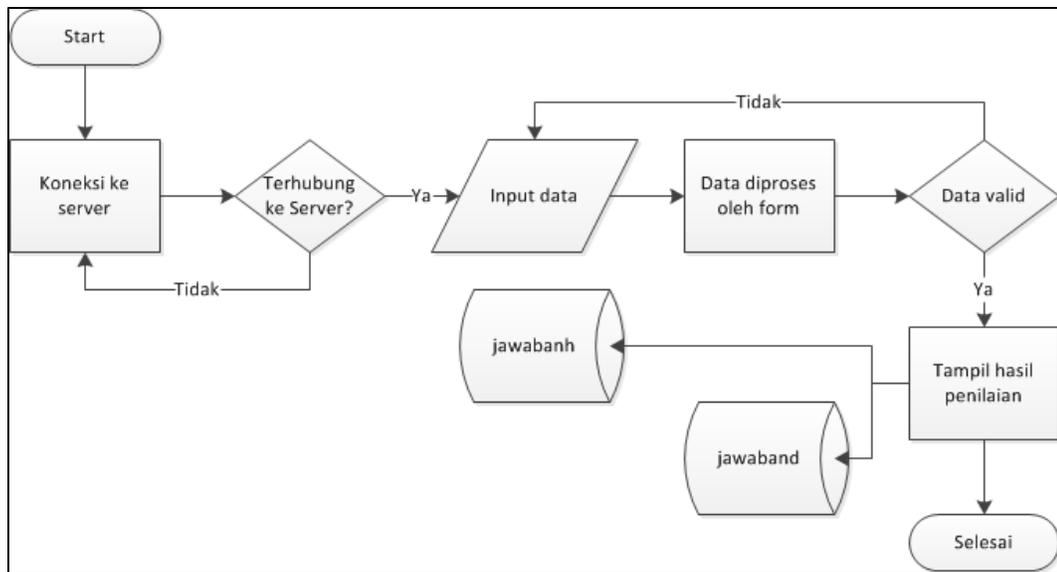


Gambar 3.4 Flowchart Menu Master User



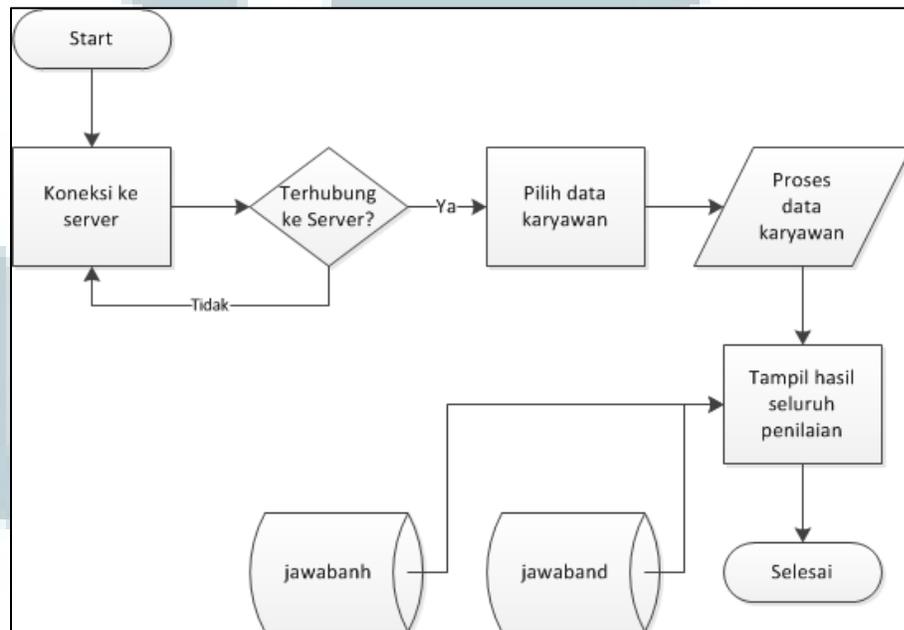
Gambar 3.5 Flowchart Menu Master Pegawai

Menu selanjutnya adalah menu yang dapat diakses oleh administrator maupun operator. *User* dapat melakukan kalkulasi data melalui menu *fuzzy calculator* untuk dapat mengetahui status penilaian pegawai berdasarkan posisi yang ditentukan. Pada menu ini, *user* akan menilai beberapa pertanyaan yang muncul berdasarkan aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap perilaku.



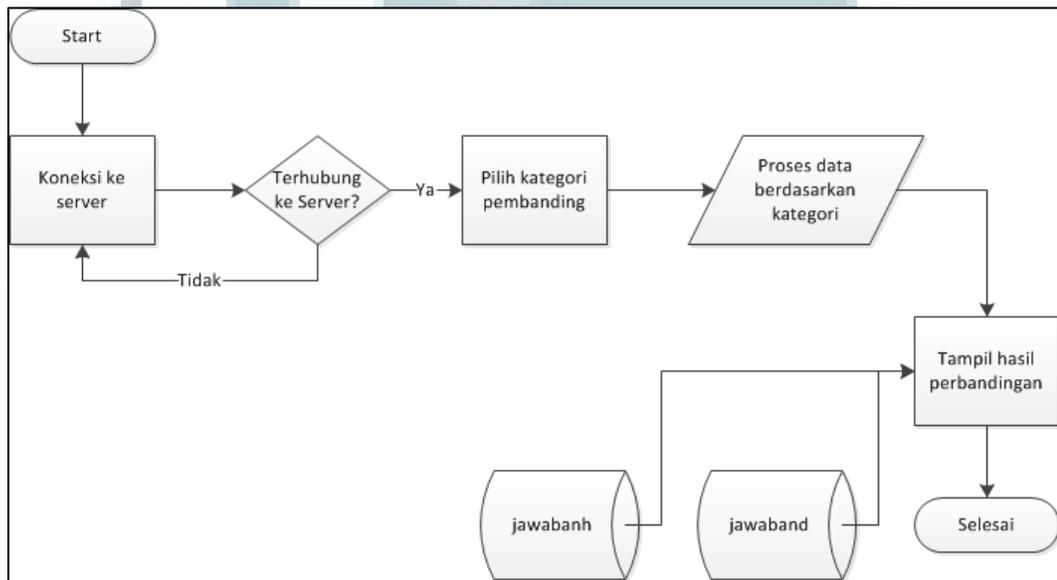
Gambar 3.6 Flowchart Menu Fuzzy Calculator

Menu selanjutnya adalah menu *fuzzy summary*. Pada menu ini, *user* dapat melihat seluruh hasil penilaian pegawai berdasarkan data yang sudah pernah dimasukkan sebelumnya.



Gambar 3.7 Flowchart Menu Fuzzy Summary

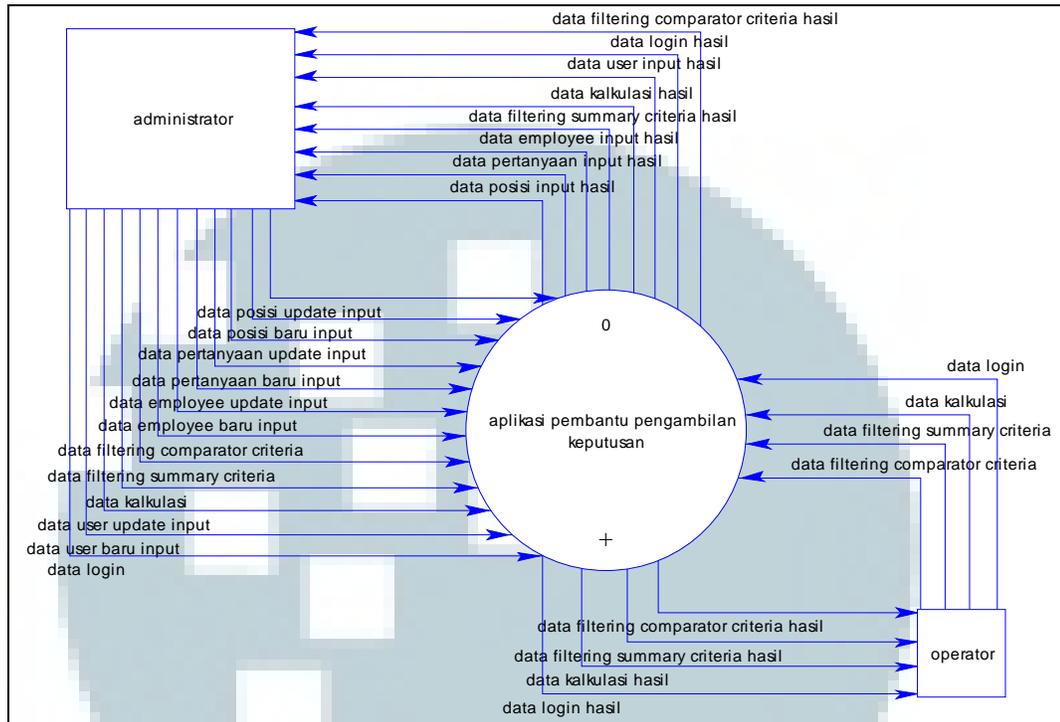
Menu yang terakhir adalah menu *fuzzy comparator*. Pada menu ini, *user* dapat melihat dan melakukan komparasi antar pegawai maupun posisi pekerjaan untuk mendapatkan pegawai yang berkompeten. Perbandingan data ditampilkan dalam bentuk grafik kolom dua dimensi untuk memudahkan *user* membandingkan data yang sudah terkumpul.



Gambar 3.8 *Flowchart Menu Fuzzy Comparator*

UMMN

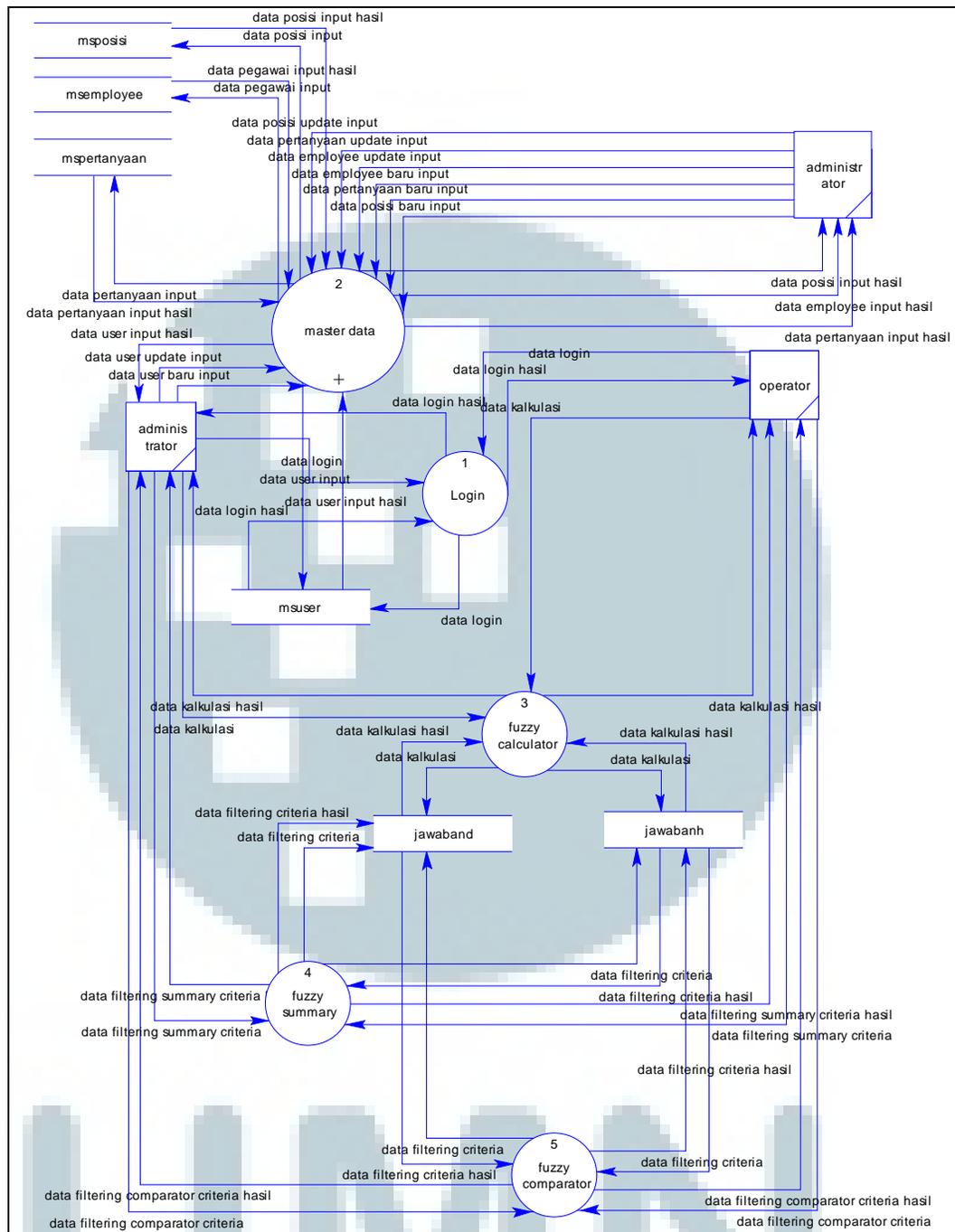
### 3.2.2 Data Flow Diagram



Gambar 3.9 Context Diagram

*Context diagram* untuk aplikasi ini terdiri dari dua entitas eksternal, yaitu administrator dan operator. Berdasarkan pada gambar di atas, *context diagram* ini dipecah menjadi lima proses pada DFD *level 1* yaitu proses *login*, proses data master, proses *fuzzy calculator*, proses *fuzzy summary*, dan proses *fuzzy comparator*.

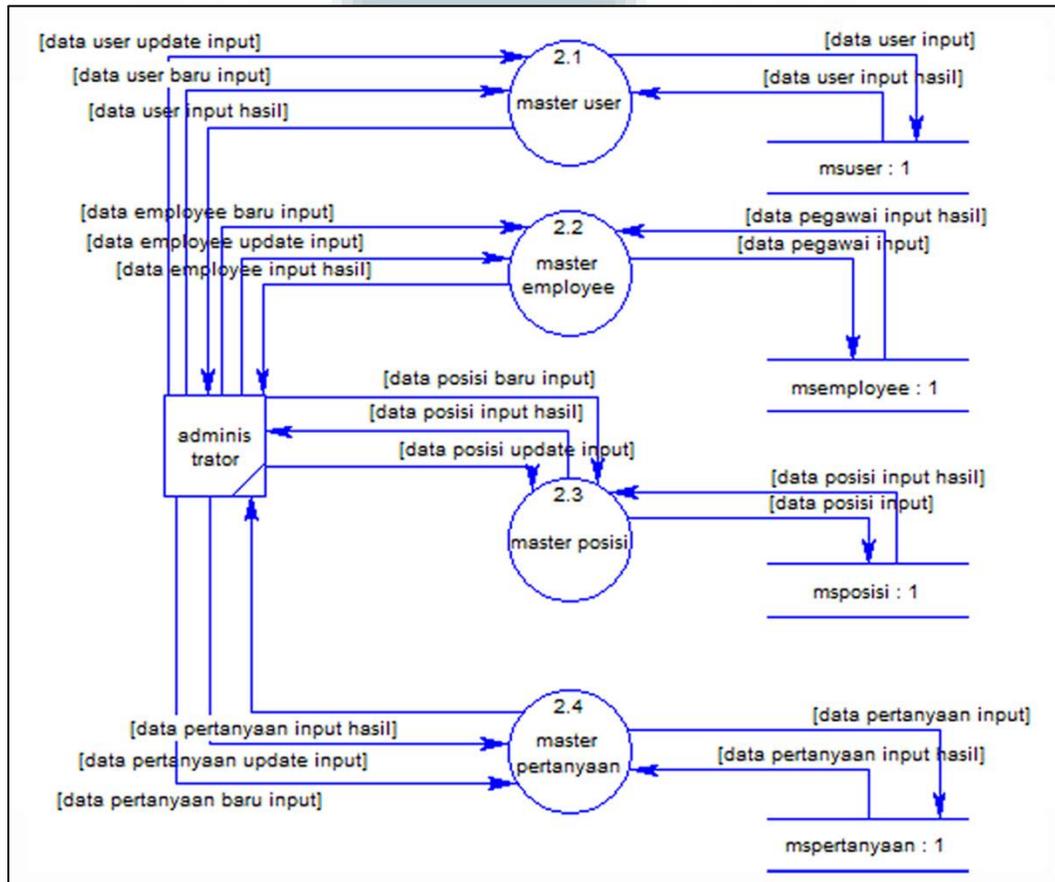
UMMN



Gambar 3.10 DFD Level 1

User akan memberikan *uid* dan *password* untuk melakukan proses *login* sebelum memasuki aplikasi. Pada proses ini, *uid* dan *password* yang dimasukkan akan dicari dan dicocokkan dengan data yang ada di dalam *database*. Proses *login* akan mengklarifikasi

apakah data tersebut benar, masih berstatus aktif yang berarti diperbolehkan untuk mengakses sistem, dan kemudian menu utama akan dihasilkan sesuai dengan hak akses yang diberikan pada *uid* tersebut.



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses Master Data

Pada *user* yang berstatus sebagai administrator, *user* dapat memasukkan data master seperti data posisi, pertanyaan, *user* dan pegawai. *User* dapat melihat dalam bentuk *list* tabel, menambahkan master data sesuai kriteria, dan melakukan perubahan data terhadap *database*.

*User* dapat melakukan kalkulasi data melalui proses *fuzzy calculator*. Pada proses ini, *user* akan memberikan *input* data pegawai, posisi pekerjaan yang dikehendaki dan

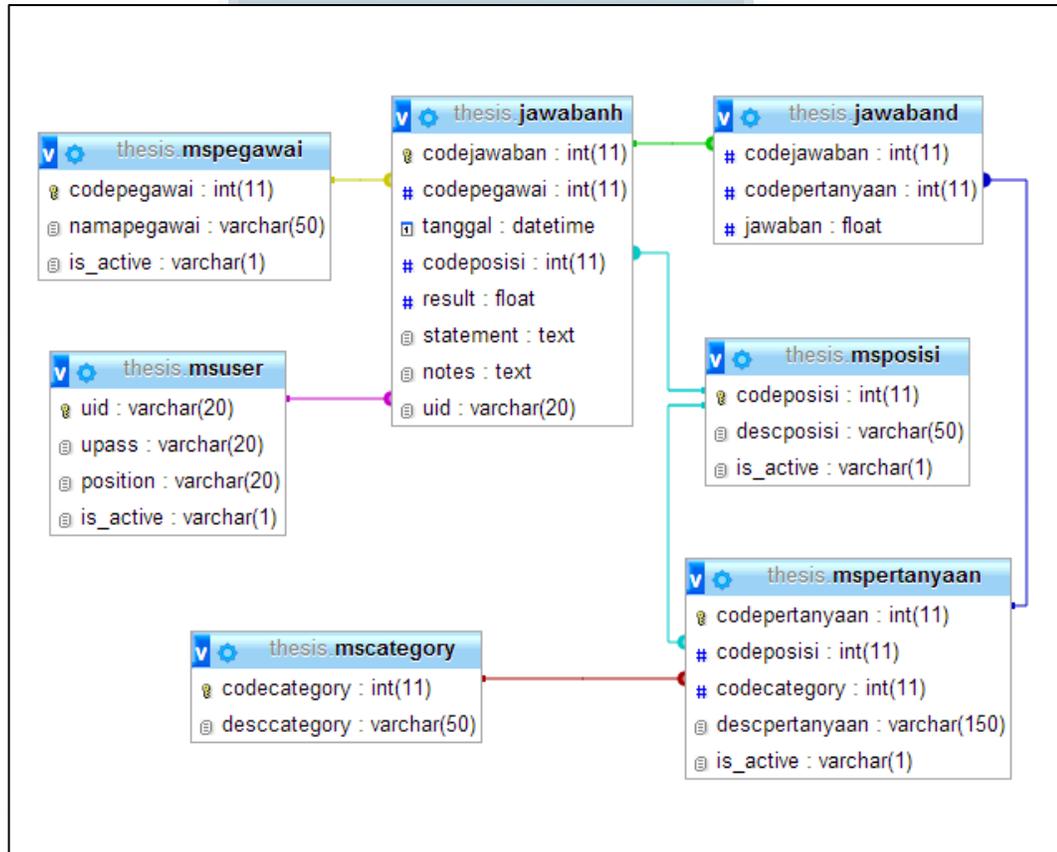
catatan pada pegawai tersebut. Setelah data dimasukkan, *user* akan dibawa ke halaman kuisisioner pertanyaan, dimana *user* akan memberikan penilaian dari pertanyaan yang telah disediakan. Setelah selesai mengisi seluruh pertanyaan dan kalkulasi dilakukan, *user* akan mendapatkan hasil penilaian disertai keterangan rekomendasi personal pegawai pada posisi yang sudah ditentukan. Seluruh penilaian yang dimasukkan akan tersimpan ke dalam *storage*.

Ketika *user* ingin melihat seluruh penilaian yang sudah pernah diberikan sebelumnya, *user* dapat mengakses proses *fuzzy summary*. Pada proses ini, seluruh *record summary* data yang pernah dinilai akan ditampilkan kembali sama seperti ketika selesai melakukan penilaian pada proses *fuzzy calculator* tanpa harus mengisi ulang pertanyaan. Data pada proses *fuzzy summary* diambil dari *record storage* ketika *user* melakukan *fuzzy calculation*.

Proses terakhir yaitu proses *fuzzy comparator*. Pada proses ini, *user* dapat membandingkan data berdasarkan pegawai atau posisi pekerjaan. Grafik kolom dua dimensi akan ditampilkan untuk mempermudah *user* untuk mempertimbangkan keputusan. Proses ini mengambil *summary* data dari *storage* berdasarkan kategori yang dipilih.

### 3.2.3 Entity Relationship Diagram

Terdapat tujuh tabel di dalam *database* yang dipergunakan untuk aplikasi ini, yaitu tabel *msuser*, *mcategory*, *mposisi*, *mpertanyaan*, *mspegawai*, *jawabanh*, dan *jawaband*.



Gambar 3.12 Entity Relationship Diagram

Hubungan antara MSUSER dengan JAWABANH adalah *one-to-one relationship*, dimana satu *user* hanya terdaftar pada satu *record* penilaian. Hubungan antara MSCATEGORY dengan MSPERTANYAAN adalah *one-to-one relationship*, dimana setiap kategori memiliki satu pertanyaan. Hubungan antara MSPOSISI dengan MSPERTANYAAN adalah *one-to-one relationship*, dimana satu posisi tertentu terdaftar dalam satu pertanyaan. Hubungan antara MSPERTANYAAN dan JAWABAND adalah

*one-to-one relationship*, dimana satu kode pertanyaan hanya memiliki satu penilaian. Hubungan antara MSPEGAWAI dengan JAWABANH adalah *one-to-many relationship*, dimana seorang pegawai dapat dinilai lebih dari sekali penilaian. Hubungan antara JAWABANH dengan JAWABAND adalah *one-to-many relationship*, dimana suatu jawaban dapat terdiri dari beberapa poin.

Adapun keterangan serta detail dari tabel yang dipergunakan pada aplikasi adalah sebagai berikut.

Nama Tabel: MSUSER

Deskripsi: untuk menyimpan data *user*

Tabel 3.1 Tabel MSUSER

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
UID	VARCHAR (20)	<i>Primary key, username</i>
UPASS	VARCHAR (20)	<i>password</i>
POSITION	VARCHAR (20)	administrator / operator
IS_ACTIVE	VARCHAR (1)	status dari <i>user</i>

Nama Tabel: MSPOSISI

Deskripsi: untuk menyimpan data posisi pekerjaan pada perusahaan

Tabel 3.2 Tabel MSPOSISI

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
CODEPOSISI	INTEGER	<i>Primary key, kode posisi</i>
DESCPOSISI	VARCHAR (50)	deksripsi posisi
IS_ACTIVE	VARCHAR (1)	status dari posisi

Nama Tabel : MSPERTANYAAN

Deskripsi : untuk menyimpan pertanyaan yang dijadikan aspek penilaian

Tabel 3.3 Tabel MSPERTANYAAN

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
CODEPERTANYAAN	INTEGER	<i>Primary key, kode pertanyaan</i>

CODEPOSISI	INTEGER	<i>Foreign key</i> , kode posisi
CODECATEGORY	INTEGER	<i>Foreign key</i> , kode kategori
DESCPERTANYAAN	VARCHAR (50)	deskripsi pertanyaan
IS_ACTIVE	VARCHAR (1)	status dari pertanyaan

Nama Tabel: MSPEGAWAI

Deskripsi: untuk menyimpan pegawai yang bekerja pada perusahaan

Tabel 3.4 Tabel MSPEGAWAI

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
CODEPEGAWAI	INTEGER	<i>Primary key</i> , kode pegawai
NAMAPEGAWAI	VARCHAR (50)	nama pegawai
IS_ACTIVE	VARCHAR (1)	status dari pegawai

Nama Tabel: MSCATEGORY

Deskripsi: untuk menyimpan kategori penilaian

Tabel 3.5 Tabel MSCATEGORY

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
CODECATEGORY	INTEGER	<i>Primary key</i> , kode kategori
DESCCATEGORY	VARCHAR (50)	Deksripsi kategori

Nama Tabel: JAWABANH

Deskripsi: untuk menyimpan hasil penilaian

Tabel 3.6 Tabel JAWABANH

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
CODEJAWABAN	INTEGER	Primary key, kode jawaban
CODEPEGAWAI	INTEGER	<i>Foreign key</i> , kode pegawai
TANGGAL	DATETIME	tanggal input data
CODEPOSISI	INTEGER	<i>Foreign key</i> , kode posisi
RESULT	FLOAT	hasil penilaian
STATEMENT	TEXT	pernyataan penilaian
NOTES	TEXT	catatan
UID	VARCHAR(20)	<i>user</i> yang melakukan input data

Nama Tabel: JAWABAND

Deskripsi: untuk menyimpan detail hasil penilaian

Tabel 3.7 Tabel JAWABAND

NAMA FIELD	TIPE DATA	KETERANGAN
CODEJAWABAN	INTEGER	<i>Foreign key</i> , kode jawaban
CODEPERTANYAAN	INTEGER	<i>Foreign key</i> , kode pertanyaan
JAWABAN	FLOAT	nilai dari pertanyaan

### 3.2.4 Penyelesaian Masalah dengan Logika Fuzzy

Untuk menyelesaikan persoalan dengan menggunakan logika *fuzzy*, dibutuhkan variabel yang digunakan sebagai *input* yang akan diproses dan sebagai *output* yang merupakan hasil dari proses penarikan kesimpulan. Di samping itu, *rule* juga dibutuhkan untuk digunakan oleh aplikasi sebagai acuan pengetahuan atau *knowledge base* untuk penarikan kesimpulan.

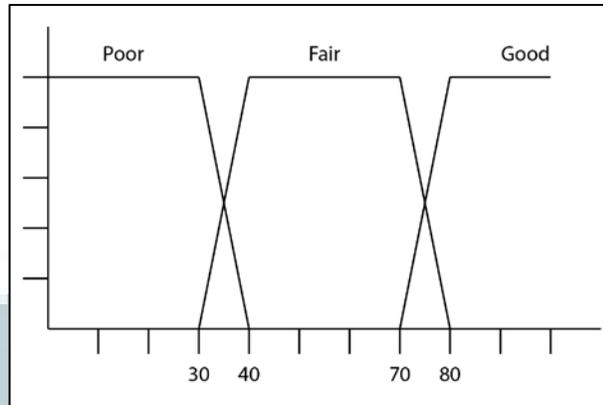
#### 3.2.4.1 Input Variabel

Input variabel yang dipergunakan pada aplikasi *fuzzy logic* ini adalah

- Tingkat Pengetahuan (*Knowledge*)

Variabel yang merupakan ukuran tingkat pengetahuan dari seorang pegawai.

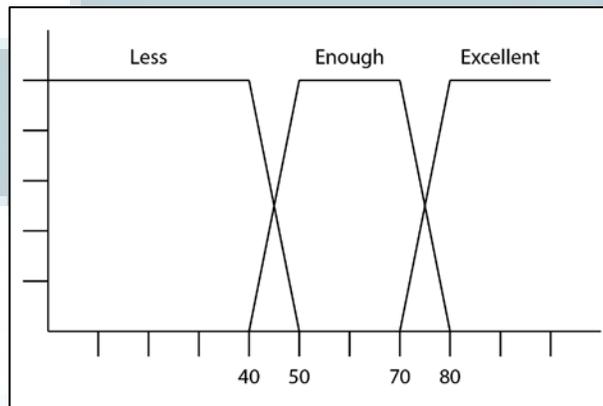
Himpunan *fuzzy* dari variabel ini berjumlah tiga yaitu *Poor*, *Fair*, dan *Good*.



Gambar 3.13 Fungsi Keanggotaan *Knowledge*

- Praktik Keterampilan (*Skill*)

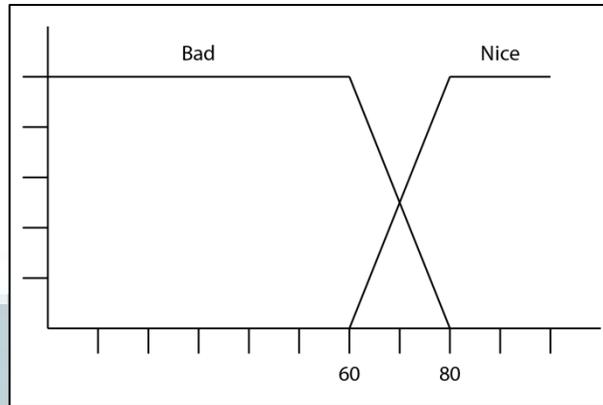
Variabel ini merupakan tingkat keterampilan pegawai atas pengetahuan dasar yang dipahami pada suatu posisi pekerjaan. Himpunan *fuzzy* dari variabel ini berjumlah tiga yaitu *Less*, *Enough*, dan *Excellent*.



Gambar 3.14 Fungsi Keanggotaan *Skill*

- Sikap dan Perilaku (*Attitude*)

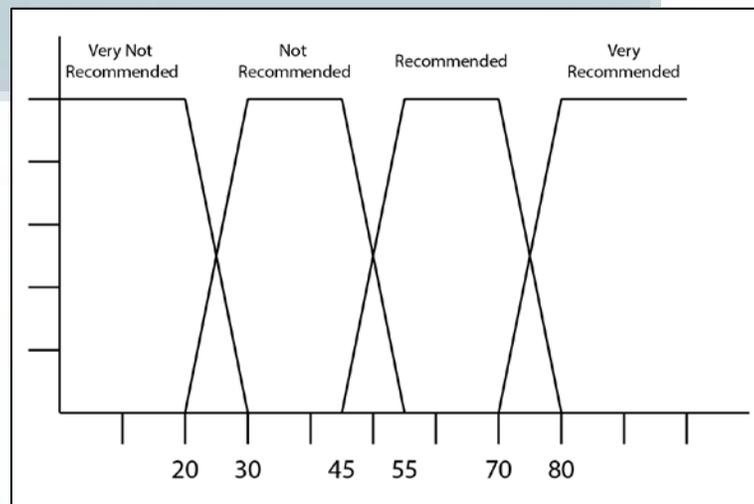
Variabel ini merupakan penilaian sikap dan perilaku pegawai terhadap lingkungan kerja. Himpunan *fuzzy* dari variabel ini berjumlah dua yaitu *Bad* dan *Nice*.



Gambar 3.15 Fungsi Keanggotaan *Attitude*

### 3.2.4.2 Output Variabel

*Output* variabel yang dihasilkan oleh aplikasi ini adalah status rekomendasi pengalokasian pegawai. Himpunan *fuzzy* dari variabel ini berjumlah empat, yaitu *very not recommended*, *not recommended*, *recommended*, dan *very recommended*.



Gambar 3.16 Fungsi Keanggotaan *Recommendation*

### 3.2.4.3 Fuzzy Rule

Dalam proses inferensi pada logika *fuzzy*, dibutuhkan *rule* yang di dapat dari *in depth interview* pada perusahaan dan akan digunakan oleh aplikasi sebagai *knowledge base* sebagai kesimpulan berdasarkan *input data* yang dalam proses fuzzifikasi.

Tabel 3.8 Tabel *Fuzzy Rule*

RULE			
KNOWLEDGE	SKILL	ATTITUDE	RECOMMENDATION
POOR	LESS	BAD	VERY NOT RECOMMENDED
POOR	LESS	NICE	VERY NOT RECOMMENDED
POOR	ENOUGH	BAD	VERY NOT RECOMMENDED
POOR	ENOUGH	NICE	NOT RECOMMENDED
POOR	EXCELLENT	BAD	NOT RECOMMENDED
POOR	EXCELLENT	NICE	RECOMMENDED
FAIR	LESS	BAD	VERY NOT RECOMMENDED
FAIR	LESS	NICE	NOT RECOMMENDED
FAIR	ENOUGH	BAD	NOT RECOMMENDED
FAIR	ENOUGH	NICE	RECOMMENDED
FAIR	EXCELLENT	BAD	NOT RECOMMENDED

Tabel 3.8 Tabel *Fuzzy Rule* (lanjutan)

RULE			
KNOWLEDGE	SKILL	ATTITUDE	RECOMMENDATION
FAIR	EXCELLENT	NICE	RECOMMENDED
GOOD	LESS	BAD	NOT RECOMMENDED
GOOD	LESS	NICE	NOT RECOMMENDED
GOOD	ENOUGH	BAD	RECOMMENDED
GOOD	ENOUGH	NICE	VERY RECOMMENDED
GOOD	EXCELLENT	BAD	RECOMMENDED
GOOD	EXCELLENT	NICE	VERY RECOMMENDED

### 3.2.5 Design Interface

- Halaman Login

Halaman *login* berisi sebuah *form* yang digunakan untuk menerima *input* dari *user* berupa *username* dan *password*, serta sebuah tombol *login*.

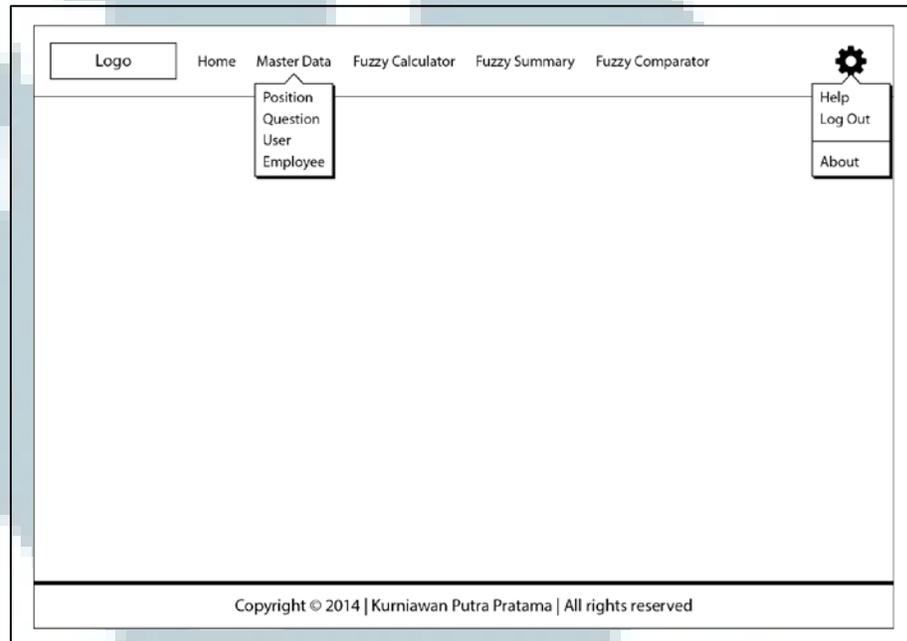
```

    +-----+
    | Logo |
    +-----+
    | Username |
    +-----+
    | Password |
    +-----+
    | Log In |
    +-----+
  
```

Gambar 3.17 *Login Interface*

- Halaman utama atau *home*

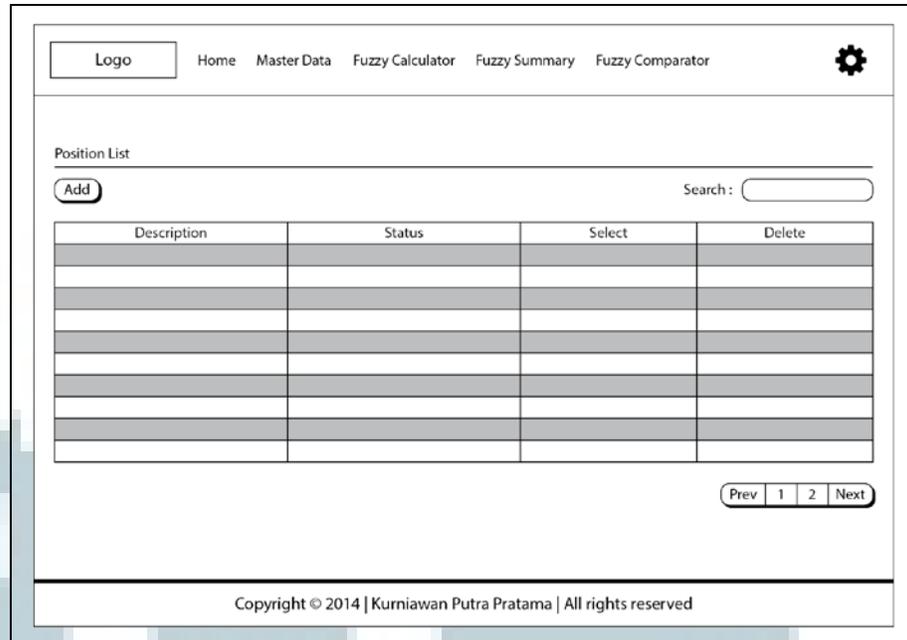
Halaman utama atau *home* akan menampilkan berita utama. Rancangan tampilan awal aplikasi memiliki enam buah menu yaitu menu *home*, *master data*, *fuzzy calculator*, *fuzzy summary*, dan *fuzzy comparator*. Khusus untuk menu master data, menu ini akan ditampilkan jika *user login* sebagai administrator.



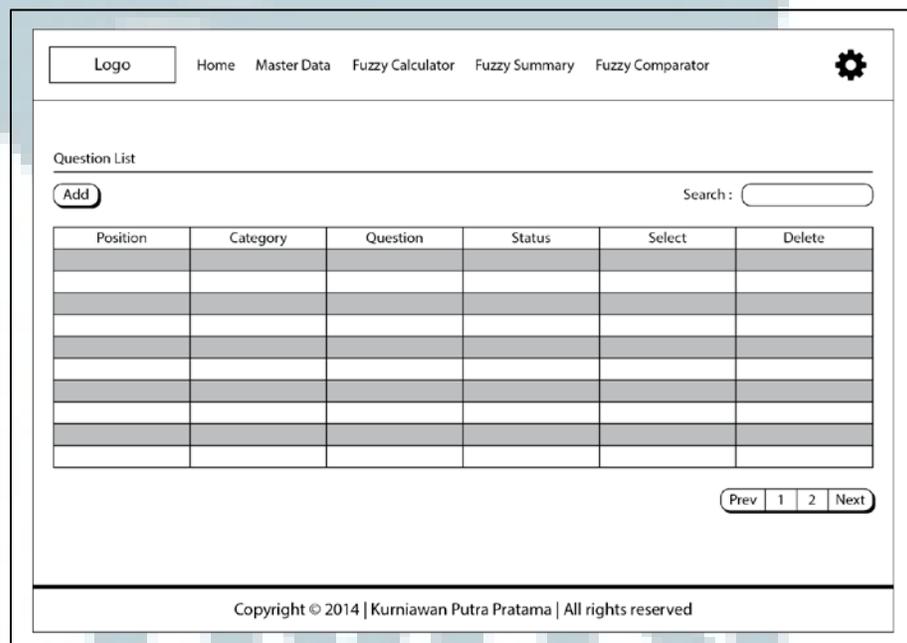
Gambar 3.18 *Home Interface*

- Halaman *list* master

Halaman master menampilkan *list view* dari data yang tersimpan. Terdapat tombol *add* dan *select* yang akan membawa *user* ke halaman tambah atau ubah data, dan tombol *delete* untuk menghapus data master. Halaman master terdiri dari empat kategori.



Gambar 3.19 List View Master Position Interface



Gambar 3.20 List View Master Question Interface

- Halaman tambah atau ubah data master

Halaman untuk menambahkan atau mengubah konten dari data master. *Interface* akan menampilkan *form* kosong jika *user* melakukan *input* data baru. Sedangkan

*form* akan terisi dengan data terkait jika *user* melakukan pemilihan data yang sudah ada.

Logo Home Master Data Fuzzy Calculator Fuzzy Summary Fuzzy Comparator

Position

Back

Description

Active

Save

Copyright © 2014 | Kurniawan Putra Pratama | All rights reserved

Gambar 3.21 *Master Position Interface*

Logo Home Master Data Fuzzy Calculator Fuzzy Summary Fuzzy Comparator

Question

Back

Position

Category

Question

Active

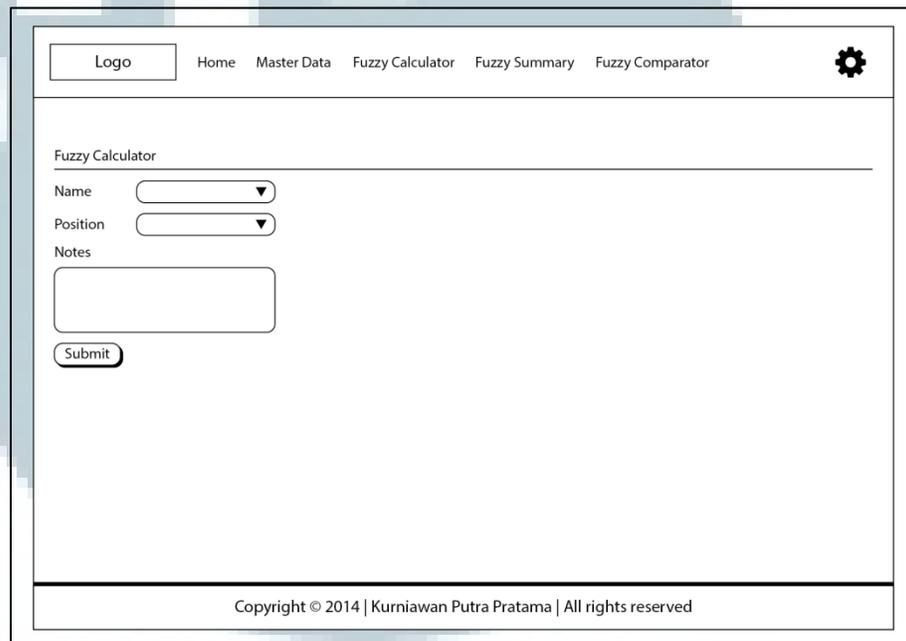
Save

Copyright © 2014 | Kurniawan Putra Pratama | All rights reserved

Gambar 3.22 *Master Question Interface*

- Halaman *fuzzy calculator*

Halaman yang berisi pertanyaan seputar posisi pekerjaan dan kategori penilaian. *User* akan memasukkan nama pegawai yang akan dinilai dan posisi pekerjaan untuk pegawai tersebut. *User* dapat menambahkan catatan jika ada keterangan tambahan. Kemudian *user* akan dipindahkan ke halaman pertanyaan untuk memasukkan hasil penilaian dari setiap pertanyaan dan *form* akan menghasilkan penilaian berdasarkan *input user* tersebut.



The screenshot shows a web browser window with a navigation menu at the top containing 'Logo', 'Home', 'Master Data', 'Fuzzy Calculator', 'Fuzzy Summary', and 'Fuzzy Comparator', along with a gear icon for settings. The main content area is titled 'Fuzzy Calculator' and contains a form with the following elements: a 'Name' dropdown menu, a 'Position' dropdown menu, a 'Notes' text input field, and a 'Submit' button. The footer of the page displays the copyright information: 'Copyright © 2014 | Kurniawan Putra Pratama | All rights reserved'.

Gambar 3.23 *Fuzzy Calculator Interface*

UMMN

Logo Home Master Data Fuzzy Calculator Fuzzy Summary Fuzzy Comparator

Fuzzy Calculator

Back

Name pegawai A

Position posisi X

Question

Knowledge
Skill
Attitude

Calculate

Copyright © 2014 | Kurniawan Putra Pratama | All rights reserved

Gambar 3.24 *Fuzzy Calculator Question Interface*

- Halaman *fuzzy summary*

Halaman yang berisi kumpulan *record* dari pegawai. *User* diminta untuk memasukkan nama pegawai. Seluruh data pegawai yang bersangkutan akan ditampilkan seperti hasil penilaian ketika *user* memasukkan data pada menu *fuzzy calculator*.

UMMN

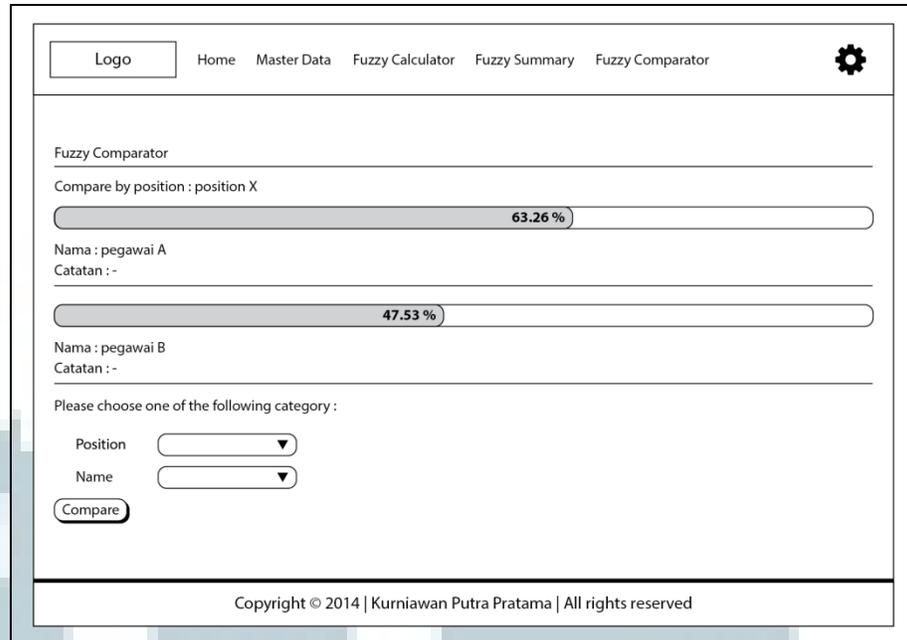
The screenshot shows a web application interface for a Fuzzy Comparator. At the top, there is a navigation bar with a 'Logo' button, links for 'Home', 'Master Data', 'Fuzzy Calculator', 'Fuzzy Summary', and 'Fuzzy Comparator', and a settings gear icon. The main content area is titled 'Fuzzy Comparator' and contains two comparison sections. The first section is for 'posisi X', showing a progress bar at 63.26%. Below it, the name is 'pegawai A' and the notes are '-'. The second section is for 'pegawai B', showing a progress bar at 47.53%, with the name 'pegawai B' and notes '-'. At the bottom of the form, there is a prompt 'Please choose one of the following category:' followed by two dropdown menus for 'Position' and 'Name', and a 'Compare' button. A footer at the bottom of the page reads 'Copyright © 2014 | Kurniawan Putra Pratama | All rights reserved'.

Gambar 3.25 *Fuzzy Summary Interface*

- Halaman *fuzzy comparator*

Halaman yang berisi kumpulan *record* pegawai atau posisi. *User* dapat memilih kategori pembandingan berupa posisi pekerjaan atau berdasarkan data pegawai. Terdapat grafik kolom dua dimensi yang dapat digunakan sebagai bantuan pembandingan.

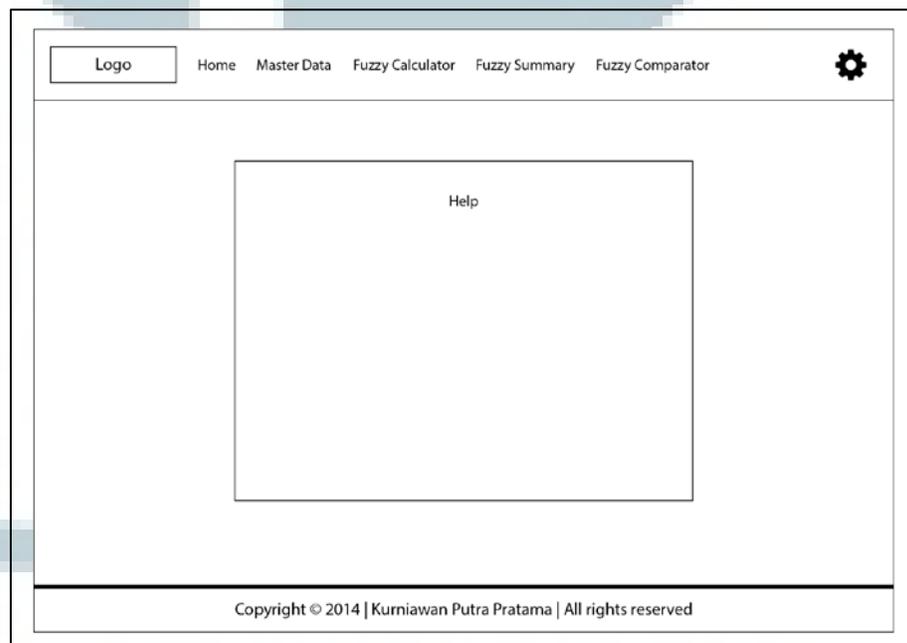
UMMN



Gambar 3.26 *Fuzzy Comparator Interface*

- Halaman *Help*

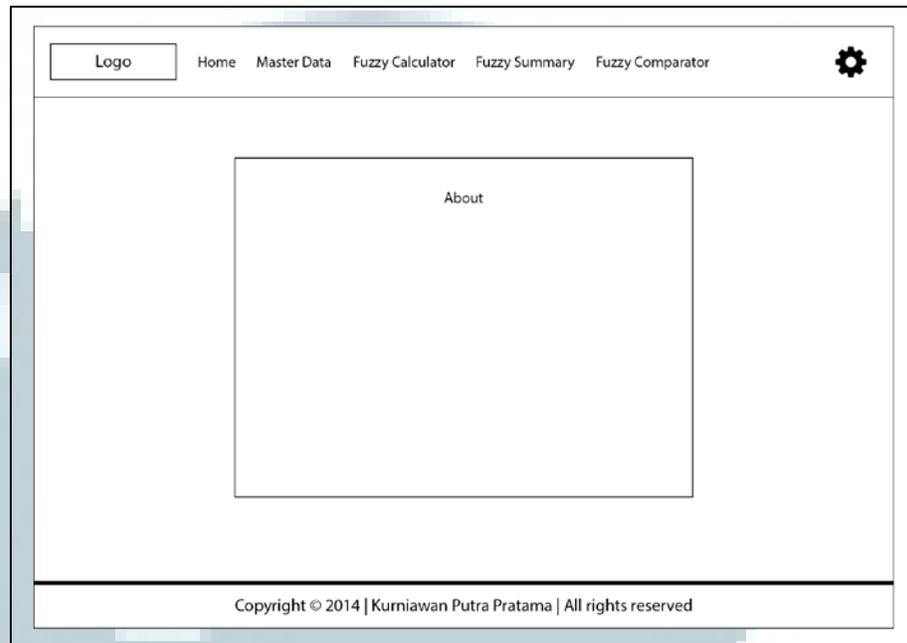
Halaman *help* akan menampilkan penjelasan singkat mengenai menu-menu yang ada di dalam sistem.



Gambar 3.27 *Help Interface*

- Halaman *About*

Halaman *about* akan menampilkan informasi secara singkat mengenai sistem dan pembuat sistem.



Gambar 3.28 *About Interface*

UMN