

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Adapun pembahasan pada bab ini mengenai analisis dan desain program perangkat lunak *House Buying Recomender* dengan penggunaan *Fuzzy Database* serta perancangan *form interface* dan *flowchart*.

Dalam mengevaluasi suatu proses diperlukan tahap analisis untuk menguji tingkat kelayakan terhadap pembuatan perangkat lunak *House Buying Recomender*. Proses pembuatan perangkat lunak *House Buying Recomender* yang dilakukan masih dalam tahap perencanaan.

Dalam penelitian ini, analisis tidak dilakukan secara mendalam terhadap proses yang sudah ada atau sedang dilakukan. Analisis hanya dilakukan terhadap proses yang akan dilakukan. Khususnya terhadap pembangunan aplikasi perangkat lunak *House Buying Recomender* dengan penggunaan *Fuzzy Database* yang diharapkan nantinya secara signifikan dapat membantu proses pada yang diharapkan.

III.1.1. Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem *fuzzy database*. Karena metode yang digunakan model Tahani, maka relasi yang ada dalam database masih bersifat standart, dengan penekanan *fuzzy* pada beberapa field dalam tabel-tabel yang ada pada database tersebut. Rekomendasi yang diberikan dalam bentuk

nilai derajat keanggotaan antara 0 sampai 1, dengan rekomendasi tertinggi adalah 1, dan berangsur tidak direkomendasikan apabila nilainya semakin mendekati 0.

Pembuatan aplikasi penggunaan fuzzy database dalam rekomendasi pembelian rumah berbasis sistem pendukung keputusan ini membutuhkan serangkaian peralatan yang dapat mendukung kelancaran proses pembuatan dan pengujian aplikasi. Berikut ini aspek-aspek yang di butuhkan dalam pembuatan aplikasi.

III.1.2. Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware merupakan komponen yang terlihat secara fisik, yang saling bekerjasama dalam pengolahan data. Perangkat keras (hardware) yang digunakan meliputi :

- a. Monitor LCD 15 “
- b. Processor Intel CORE i3
- c. Harddisk 500GB
- d. Memori 2 GB
- e. VGA Card Intel 256 MB
- f. Keyboard dan Mouse

III.1.3. Perangkat Lunak (*Software*)

Software adalah instruksi atau program-program komputer yang dapat digunakan oleh komputer dengan memberikan fungsi serta penampilan yang

diinginkan. Dalam hal ini, perangkat lunak yang digunakan penulis untuk aplikasi perancangan aplikasi rekomendasi pembelian rumah berbasis SPK ini adalah:

- a. Sistem Operasi Windows XP
- b. Netbeans 7
- c. Appserv
- d. MySQL
- e. Bahasa Pemrograman Java

III.1.4. Unsur Manusia (*Brainware*)

Brainware merupakan faktor manusia yang menangani fasilitas komputer yang ada. Faktor manusia yang dimaksud adalah orang-orang yang memiliki bagian untuk menangani sistem dan merupakan unsur manusia yang meliputi :

- a. Analisis Sistem, yaitu orang membentuk dan membangun fasilitas rancangan sistem atau program.
- b. Programmer, yaitu orang yang mengerti bahasa pemrograman yang digunakan dalam membuat dan membangun suatu program.
- c. Operator (Administrator), yaitu orang yang mengoperasikan sistem seperti memasukkan data untuk dioperasikan oleh komputer dalam menghasilkan informasi dan lain sebagainya.
- d. Public (Pengguna), yaitu orang yang memakai sistem yang telah dirancang untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

III.2. Analisis Kebutuhan Input

Kebutuhan input sistem digolongkan menjadi 2, yaitu input fuzzy dan input non fuzzy.

1. Input fuzzy terdiri dari :
 - a. Data rumah yang menyangkut dimensi dalam himpunan (kecil, sedang, luas) adalah luas tanah dan luas bangunan. Jumlah fitur-fitur yang terdapat dari rumah tersebut dalam himpunan (banyak, sedang, sedikit) dan harga rumah dalam himpunan (murah, sedang, mahal).
 - b. Batas bawah (parameter a untuk semua bentuk fungsi), batas atas (parameter b untuk fungsi berbentuk bahu dan parameter c untuk fungsi segitiga) untuk variabel-variabel pada bagian (a).
2. Input non fuzzy terdiri dari ada tidaknya fasilitas seperti jogging track, children play group.

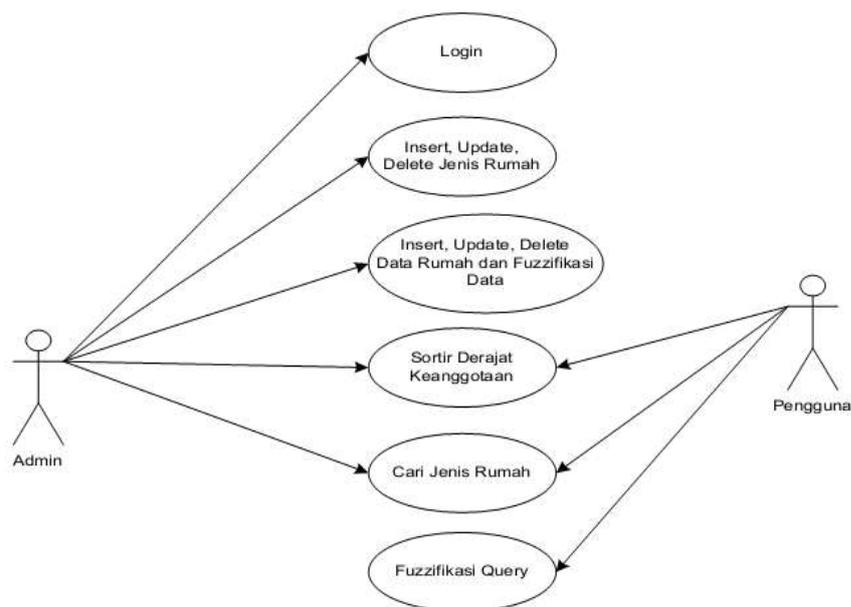
III.3. Disain Sistem

III.3.1. Disain Sistem Secara Global

Pada tahap ini dilakukan disain terhadap sistem yang diusulkan secara keseluruhan. Dalam tahap ini perancangan menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*), yaitu sistem untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Adapun disain yang akan dirancang *Use-case Diagram, Class Diagram dan Activity Diagram*.

III.3.1.1. Use- case Diagram

Pada gambar III.1. dibawah ini adalah sebuah *use-case diagram* untuk menjelaskan kebutuhan dri sistem pengguna (*user*). Aktor dari sistem ini adalah Bagian Keuangan, Devisi Keuangan, Koperasi, Pelanggan, Bagian Jaringan Perpipaan, dan Pihak III (Instalatur).



Gambar: III.1. Use-case Diagram Pemilihan Rumah

III.3.1.2. 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).

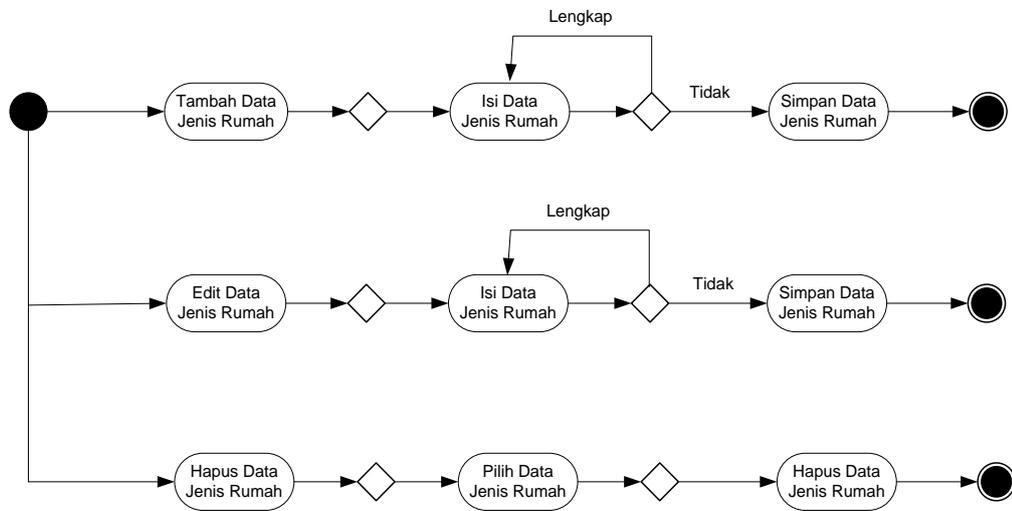
Datarumah	MU	Fuzifikasi
childrenPlayGroup:int fiturRumah:string hargaRumah:string joggingTrack:int kodeJenis:string luasBangunan:string luasTanah:string tipeRumah:string getChildrenPlayGroup():int getFiturRumah():string getHargaRumah():string getJoggingTrack():int getKodeJenis():string getLuasBangunan():string getLuasTanah():string getTipeRumah():string	BangunanKecil:BigDecimal BangunanLuas:BigDecimal BangunanSedang:BigDecimal BlokRumah:string FiturBanyak:BigDecimal FiturSedang:BigDecimal FiturSedikit:BigDecimal HargaMahal:BigDecimal HargaSedang:BigDecimal HargaMurah:BigDecimal MuFitur:BigDecimal MuHarga:BigDecimal MuTanah:BigDecimal TanahLuas:BigDecimal TanahSedang:BigDecimal TanahSempit:BigDecimal getBangunanKecil():BigDecimal getBangunanLuas():BigDecimal getBangunanSedang():BigDecimal getBlokRumah():string getFiturBanyak():BigDecimal getFiturSedang():BigDecimal getFiturSedikit():BigDecimal getHargaMahal():BigDecimal getHargaSedang():BigDecimal getHargaMurah():BigDecimal getMuFitur():BigDecimal getMuHarga():BigDecimal getMuTanah():BigDecimal getTanahLuas():BigDecimal getTanahSedang():BigDecimal getTanahSempit():BigDecimal	BangunanKecil(double Ukuran):double BangunanLuas(double ukuran):double BangunanSedang(double ukuran):double FiturBanyak(double jml):double FiturSedang(double jml):double FiturSedikit(double jml):double HargaMahal(double harga):double HargaSedang(double harga):double HargaMurah(double harga):double TanahLuas(double ukuran):double TanahSedang(double ukuran):double TanahSempit(double ukuran):double getBangunanKecil(double Ukuran):double getBangunanLuas(double ukuran):double getBangunanSedang(double ukuran):double getFiturBanyak(double jml):double getFiturSedang(double jml):double getFiturSedikit(double jml):double getHargaMahal(double harga):double getHargaSedang(double harga):double getHargaMurah(double harga):double getTanahLuas(double ukuran):double getTanahSedang(double ukuran):double getTanahSempit(double ukuran):double
Jenisrumah		
blokRumah:string kodeJenis:string getBlokRumah():string getKodeJenis():string		

Gambar: III.2. Class Diagram Sistem Desain Rekomendasi Pembelian Perumahan

III.3.1.3. Activity Diagram

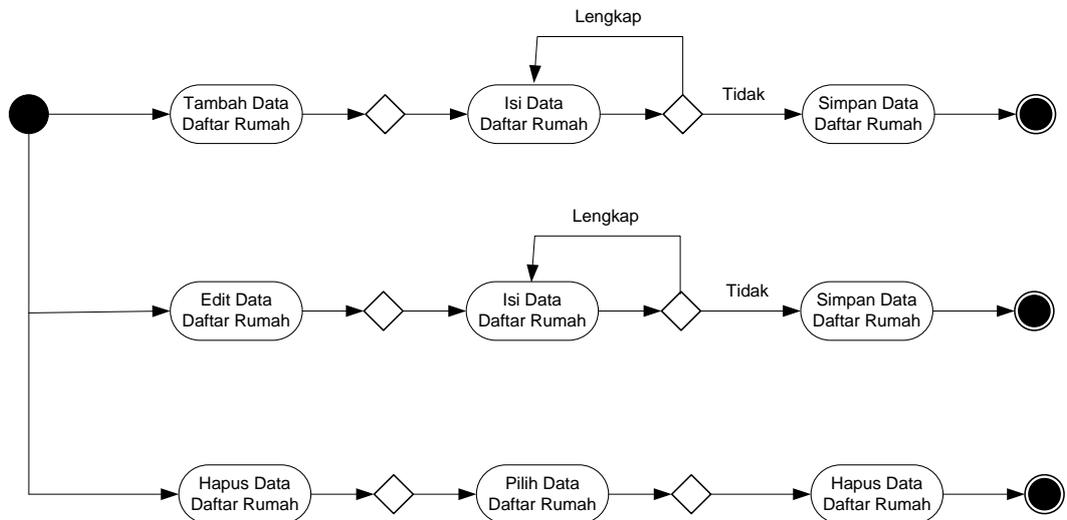
Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagrams* juga dapat menggambarkan proses parallel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. Activity Diagram Data Jenis Rumah



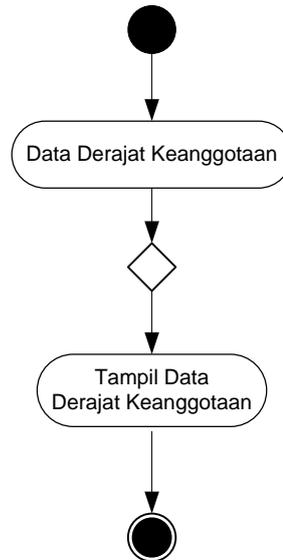
Gambar III.3. Activity Diagram Data Jenis rumah

1. Activity Diagram Daftar Rumah



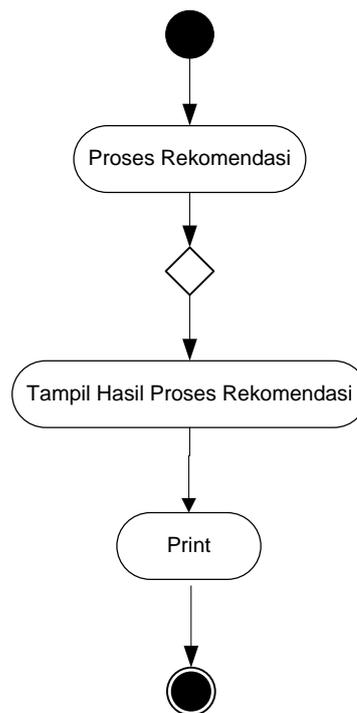
Gambar III.4. Activity Diagram Daftar Rumah

2. Activity Diagram Derajat Keanggotaan



Gambar III.5. Activity Diagram Derajat Keanggotaan

3. Activity Diagram Proses Rekomendasi



Gambar III.6. Activity Diagram Proses Rekomendasi

III.4. Desain Sistem Secara Detail

Dalam hal ini penulis akan membahas desain sistem yang akan dibangun secara terperinci yaitu melalui desain *database*, desain output dan desain *flowchart*.

III.4.1. Desain Database

Database adalah sekumpulan data operasional yang saling berhubungan dengan redundansi minimal, yang digunakan secara bersama oleh beberapa aplikasi. *Database* diterapkan untuk mengatasi masalah pengolahan data dengan cara konvensional, yaitu jika struktur data diubah maka program harus disesuaikan. Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan *database* adalah redundansi dan inkonsistensi data dapat diminimalkan.

III.4.1.1 Desain Tabel/ File

Tabel adalah salah satu unsur yang paling penting dalam pembuatan database, karena sebuah database dapat terbentuk dari beberapa tabel yang saling berelasi satu sama lain. Dalam perancangan database sistem pendukung keputusan ini, *data record* tersimpan dalam 4 buah tabel dengan arsitektur data sebagai berikut :

1. Tabel Datarumah

Tabel datarumah digunakan untuk menampung *record* atau data data mengenai data rumah. Berikut ini akan ditampilkan *design view* dari tabel tersebut.

Tabel III.1. Tabel Datarumah

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Tipe_Rumah</u>	char(10)	No		
Kode_Jenis	char(10)	No		
Harga_Rumah	char(10)	No		
Luas_Bangunan	char(10)	No		
Luas_Tanah	char(10)	No		
Fitur_Rumah	char(10)	No		
Joging_Track	int(1)	No		
Children_Play_Group	int(1)	No		

2. Tabel Derajatharga

Tabel derajatharga ini digunakan untuk menampung *record* atau data-data derajatharga. Berikut ini akan ditampilkan *design view* dari tabel tersebut.

Tabel III.2 Tabel DerajatHarga

Field	Type	Null	Default	Comments
Blok_Rumah	varchar(30)	No		
Mu_Harga	decimal(10,3)	No		
Harga_Murah	decimal(10,3)	No		
Harga_Sedang	decimal(10,3)	No		
Harga_Mahal	decimal(10,3)	No		

3. Tabel Jenisrumah

Tabel jenis rumah digunakan untuk menampung *record* atau data-data jenis rumah. Berikut ini akan ditampilkan *design view* dari tabel tersebut.

Tabel III.3 Tabel Jenisrumah

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Kode_Jenis</u>	char(10)	No		
Blok_Rumah	varchar(30)	No		

4. Tabel MU

Tabel mu digunakan untuk menampung *record* atau data-data mu. Berikut ini akan ditampilkan *design view* dari tabel tersebut.

Tabel III.4 Tabel MU

Field	Type	Null	Default	Comments
<u>Blok_Rumah</u>	varchar(30)	No		
Harga_Murah	decimal(10,3)	No		
Harga_Sedang	decimal(10,3)	No		
Harga_Mahal	decimal(10,3)	No		
Bangunan_Kecil	decimal(10,3)	No		
Bangunan_Sedang	decimal(10,3)	No		
Bangunan_Luas	decimal(10,3)	No		
Tanah_Sempit	decimal(10,3)	No		
Tanah_Sedang	decimal(10,3)	No		
Tanah_Luas	decimal(10,3)	No		

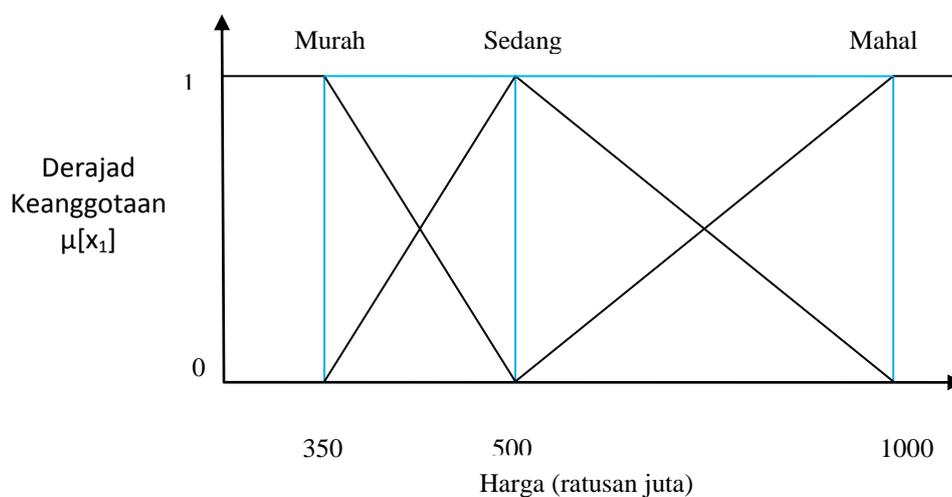
Fitur_Sedikit	decimal(10,3)	No		
Fitur_Sedang	decimal(10,3)	No		
Fitur_Banyak	decimal(10,3)	No		
Mu_Harga	decimal(10,3)	No		
Mu_Bangunan	decimal(10,3)	No		
Mu_Tanah	decimal(10,3)	No		
Mu_Fitur	decimal(10,3)	No		

III.4.2. Fungsi Keanggotaan

Pada setiap variabel *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan Representasi Linier, Segitiga, dan Kurva Bahu dipakai untuk grafik sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan *fuzzy*.

a. Variabel Harga

Variabel harga mempunyai 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: murah, sedang, mahal.



Gambar III.7. Representasi Grafik Variabel Harga

Fungsi keanggotaan pada variabel harga dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Harga Murah

$$\mu_{\text{HargaMurah}} [x_1] = \begin{cases} 1; & x_1 \leq 350 \\ \frac{500-x_1}{150} & 350 \leq x_1 \leq 500 \\ 0; & x_1 \geq 500 \end{cases}$$

2. Harga Sedang

$$\mu_{\text{HargaSedang}} [x_1] = \begin{cases} 0; & x_1 \leq 350 \\ \frac{x_1-350}{150} & 350 \leq x_1 \leq 500 \\ \frac{1000-x_1}{500} & 500 \leq x_1 \leq 1000 \end{cases}$$

3. Harga Mahal

$$\mu_{\text{HargaMahal}} [x_1] = \begin{cases} 0; & x_1 \leq 500 \\ \frac{x_1-500}{500} & 500 \leq x_1 \leq 1000 \\ 1; & x_1 \geq 1000 \end{cases}$$

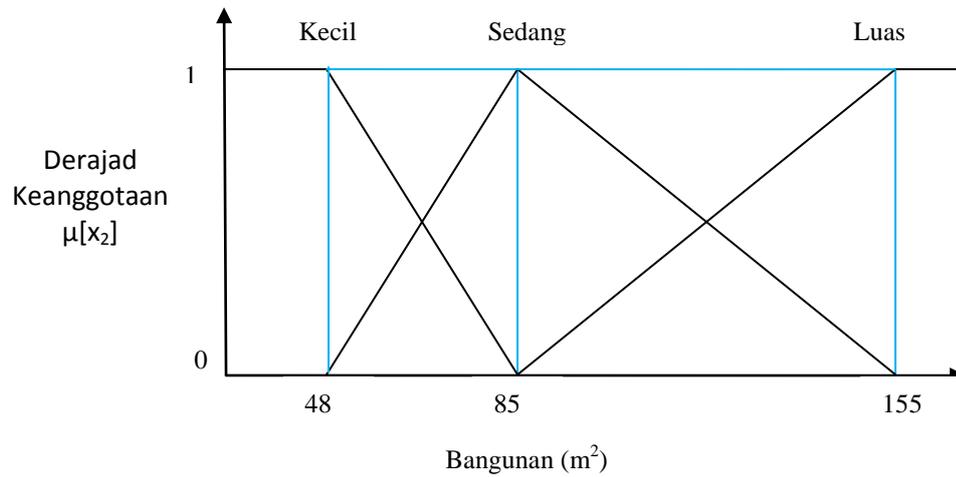
Maka, hasil fuzzyfikasi harga untuk tipe rumah 48/90 adalah:

$$\mu_{\text{HargaMurah}} [315] = 315 \leq 350 = 1$$

$$\mu_{\text{HargaSedang}} [315] = 315 \leq 350 = 0$$

$$\mu_{\text{HargaMahal}} [315] = 315 \leq 500 = 0$$

b. Variabel bangunan mempunyai 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: kecil, sedang, luas.



Gambar III.8. Representasi Grafik Variabel Bangunan

Fungsi keanggotaan pada variabel bangunan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Kecil

$$\mu_{\text{BangunanKecil}} [x_2] = \begin{cases} 1; & x_2 \leq 48 \\ \frac{85-x_2}{37} & 48 \leq x_2 \leq 85 \\ 0; & x_2 \geq 85 \end{cases}$$

2. Sedang

$$\mu_{\text{BangunanSedang}} [x_2] = \begin{cases} 0; & x_2 \leq 48 \\ \frac{x_2-48}{37} & 48 \leq x_2 \leq 85 \\ 1; & 85 \leq x_2 \leq 155 \end{cases}$$

3. Luas

$$\mu_{\text{BangunanLuas}} [x_2] = \begin{cases} 0; & x_2 \leq 85 \\ \frac{x_2-85}{70} & 85 \leq x_2 \leq 155 \\ 1; & x_2 \geq 155 \end{cases}$$

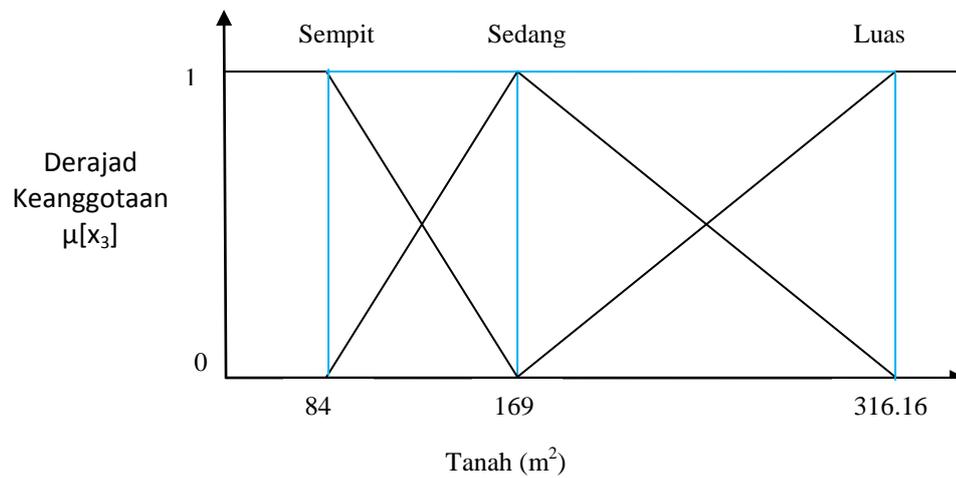
Maka, hasil fuzzyfikasi bangunan untuk tipe rumah 48/90 adalah:

$$\mu_{\text{BangunanKecil}} [48] = 48 \leq 48 = 1$$

$$\mu_{\text{BangunanSedang}} [48] = 48 \leq 48 = 0$$

$$\mu_{\text{BangunanLuas}} [48] = 48 \leq 85 = 0$$

c. Variabel tanah mempunyai 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: sempit, sedang, luas.



Gambar III.9. Representasi Grafik Variabel Tanah

Fungsi keanggotaan pada variabel tanah dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Sempit

$$\mu_{\text{TanahSempit}} [x_3] = \begin{cases} 1; & x_3 \leq 84 \\ \frac{169-x_3}{85} & 84 \leq x_3 \leq 169 \\ 0; & x_3 \geq 169 \end{cases}$$

2. Sedang

$$\mu_{\text{TanahSedang}} [x_3] = \begin{cases} 0; & x_3 \leq 84 \\ \frac{x_3-84}{85} & 84 \leq x_3 \leq 169 \\ \frac{316,16-x_3}{147,16} & 169 \leq x_3 \leq 316,16 \end{cases}$$

3. Luas

$$\mu_{\text{TanahLuas}} [x_3] = \begin{cases} 0; & x_3 \leq 169 \\ \frac{x_3 - 316,16}{147,16} & 169 \leq x_3 \leq 316,16 \\ 1; & x_3 \geq 316,16 \end{cases}$$

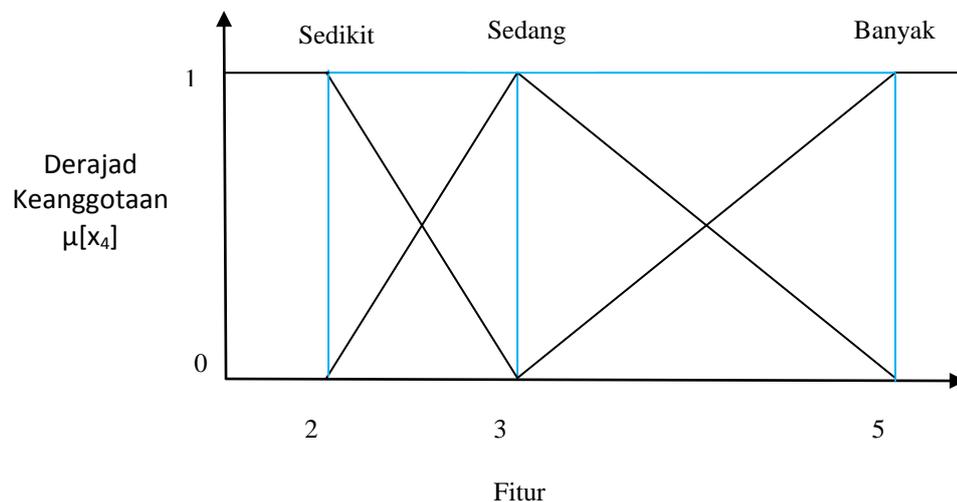
Maka, hasil fuzzyfikasi tanah untuk tipe rumah 48/90 adalah:

$$\mu_{\text{TanahSempit}} [90] = \frac{169-90}{85} = \frac{79}{85} = 0.929$$

$$\mu_{\text{TanahSedang}} [90] = \frac{90-84}{85} = \frac{6}{85} = 0.070$$

$$\mu_{\text{TanahLuas}} [90] = 90 \leq 169 = 0$$

d. Variabel fitur mempunyai 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: sedikit, sedang, banyak.



Gambar III.10. Representasi Grafik Variabel Fitur

Fungsi keanggotaan pada variabel fitur dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Sedikit

$$\mu_{\text{FiturSedikit}} [x_4] = \begin{cases} \frac{2-x_4}{2}; & x_4 \leq 2 \\ 0; & x_4 \geq 2 \end{cases}$$

2. Sedang

$$\mu_{\text{FiturSedang}} [x_4] = \begin{cases} 0; & x_4 \geq 5 \\ \frac{x_4}{2} & x_4 \leq 2 \\ \frac{5-x_4}{3} & 5 \geq x_4 \geq 2 \end{cases}$$

3. Banyak

$$\mu_{\text{FiturBanyak}} [x_4] = \begin{cases} 0; & x_4 \leq 2 \\ \frac{x_4-2}{3} & 5 \geq x_4 \geq 2 \\ 1; & x_4 \geq 5 \end{cases}$$

Maka, hasil fuzzyfikasi fitur untuk tipe rumah 48/90 adalah:

$$\mu_{\text{FiturSedikit}} [0] = \frac{2-0}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\mu_{\text{FiturSedang}} [0] = \frac{0}{2} = 0$$

$$\mu_{\text{FiturBanyak}} [0] = 0 \leq 2 = 0$$

Dari sistem yang dibangun dapat dilihat untuk masing-masing derajat keanggotaan untuk setiap variabel fuzzy yang ada. Gambar IV.4 merupakan derajat keanggotaan untuk variabel harga, bangunan, tanah, fitur.

III.4.3. Desain Output

Pada desain output ini akan didesain jenis-jenis JFrame yang terdiri dari rancangan JFrame menu utama, tampilan JFrame proses rekomendasi dan tampilan tentang program.

Gambar-gambar dibawah ini akan menjelaskan secara detailnya.

A. Tampilan JFrame Menu Utama

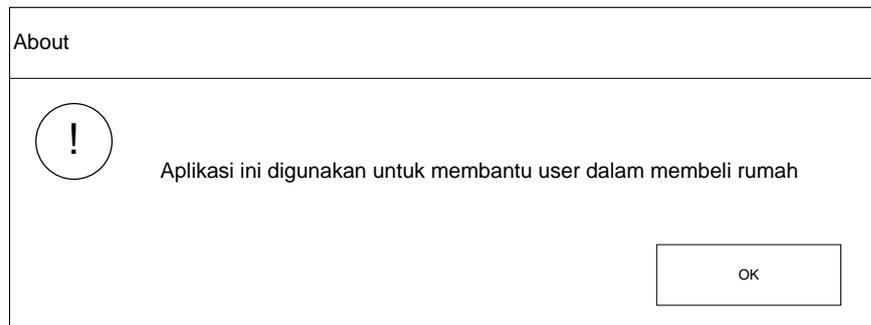
Tampilan House Buying Recomender

Gambar III.11. Tampilan JFrame Menu Utama

B. Tampilan JFrame Proses Rekomendasi

Gambar III.8. Tampilan JFrame Proses Rekomendasi

C. Tampilan JFrame Tentang

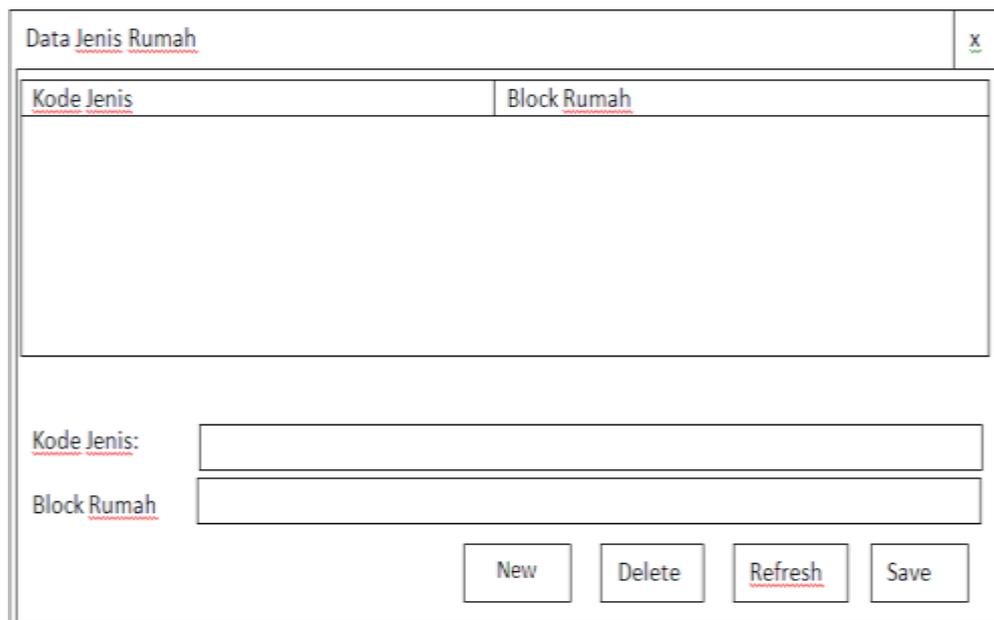


Gambar III.12. Tampilan JFrame Tentang

III.4.4. Desain Input

Pada desain input terdapat beberapa tampilan seperti tampilan JFrame data jenis rumah, JFrame daftar rumah, dan JFrame derajat keanggotaan.

A. Tampilan JFrame Data Jenis Rumah



Gambar III.13. Tampilan JFrame Data Jenis Rumah

B. Tampilan Jframe Data Daftar Rumah

The screenshot shows a Java Swing window titled "Data Daftar Rumah". It features a table with the following columns: "Tipe Rumah", "Kode Jenis", "Harga Rumah", "Luas Bangunan", "Luas Tanah", "Fitur Rumah", "Jogging Track", and "Children Play Group". Below the table, there is a form with input fields for each column. The "Kode Jenis" field is linked to a "Block Rumah" field. The "Harga Rumah" field has a label "Dalam Ratusan Juta". The "Luas Bangunan" and "Luas Tanah" fields have labels "Dalam Meter Persegi". The "Jogging Track" and "Children Play Group" fields are dropdown menus with labels "1 : Ada | 0 : Tidak Ada". At the bottom right, there are four buttons: "New", "Delete", "Refresh", and "Save".

Gambar III.14. Tampilan Jframe Data Daftar Rumah

C. Tampilan Jframe Derajat Keanggotaan

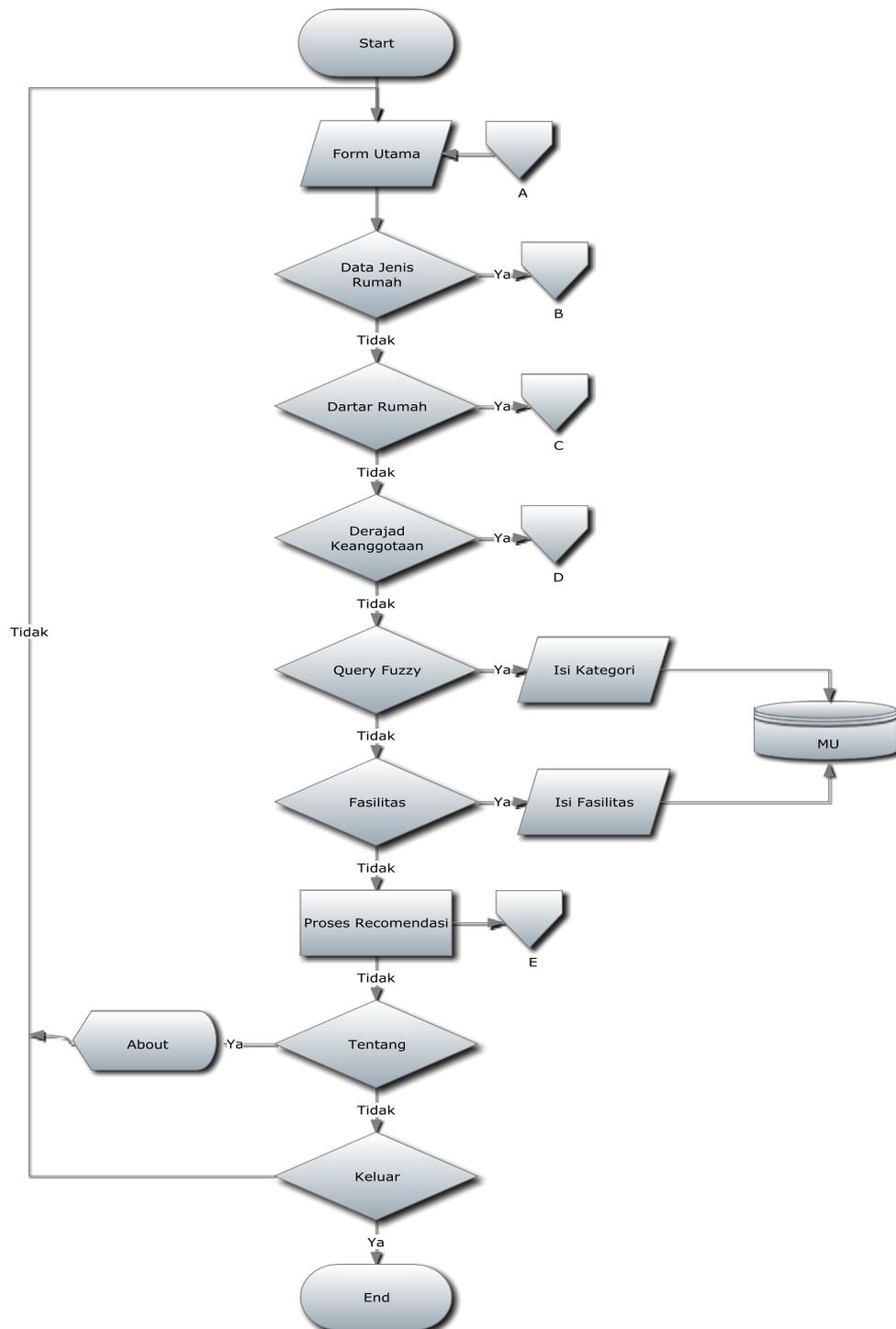
The screenshot shows a Java Swing window titled "Rekomendasi Rumah". It features a table with the following columns: "Blok Rum", "Harga Mu", "Harga Se", "Harga Ma", "Bangunan", "Bangunan", "Bangunan", "Tanah Se", "Tanah Se", "Tanah Lu", "Fitur Sikit", "Fitur Selay", "Fitur Senui", and "Mu Harga". Below the table, there is a search bar labeled "Block Rumah" and a "Refresh" button.

Gambar III.15. Tampilan Jframe Derajat Keanggotaan

III.4.5. Desain *Flowchart*

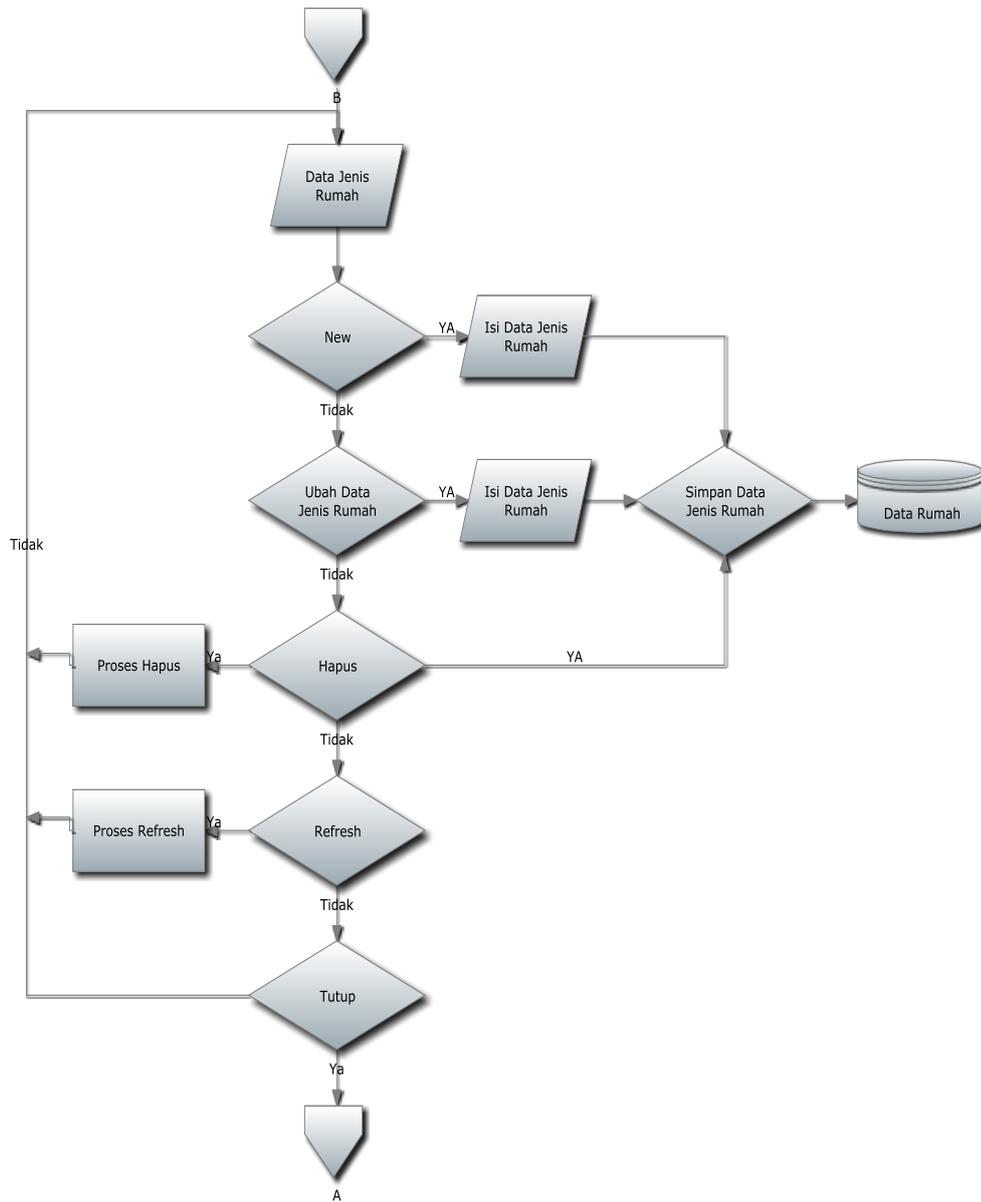
Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Berikut ini adalah *flowchart* dari program aplikasi penggunaan *fuzzy* database dalam rekomendasi pembelian perumahan berbasis sistem pendukung yang akan dibuat:

1. Flowchart Utama



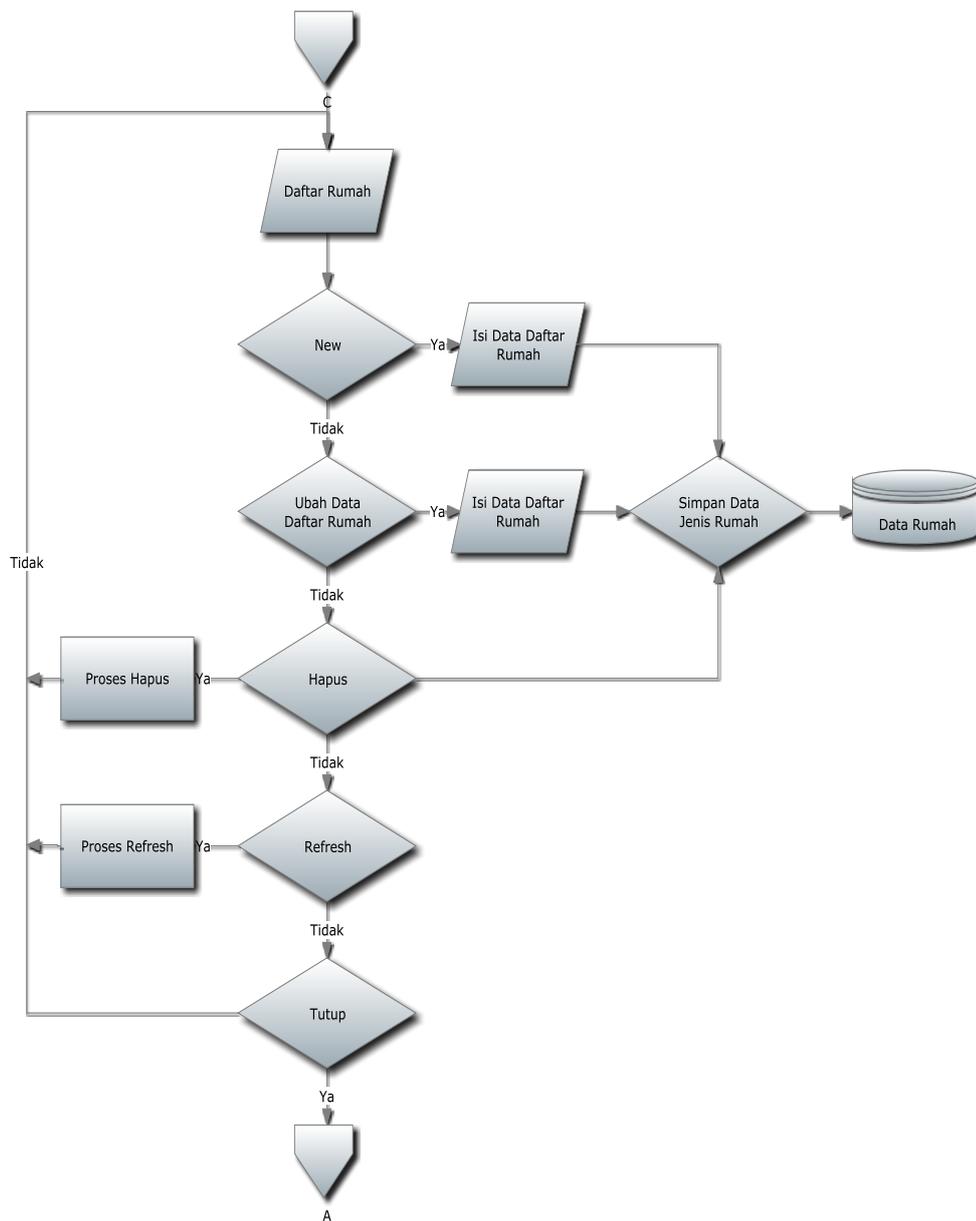
Gambar III.16. Flowchart Utama

2. Flowchart Data Jenis Rumah



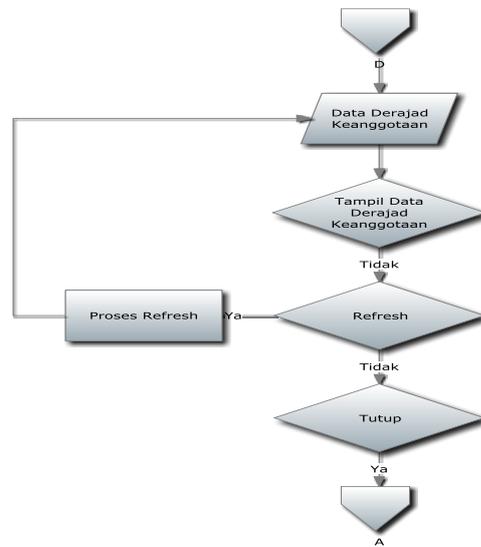
Gambar III.17. Flowchart Data Jenis Rumah

3. Flowchart Data Daftar Rumah



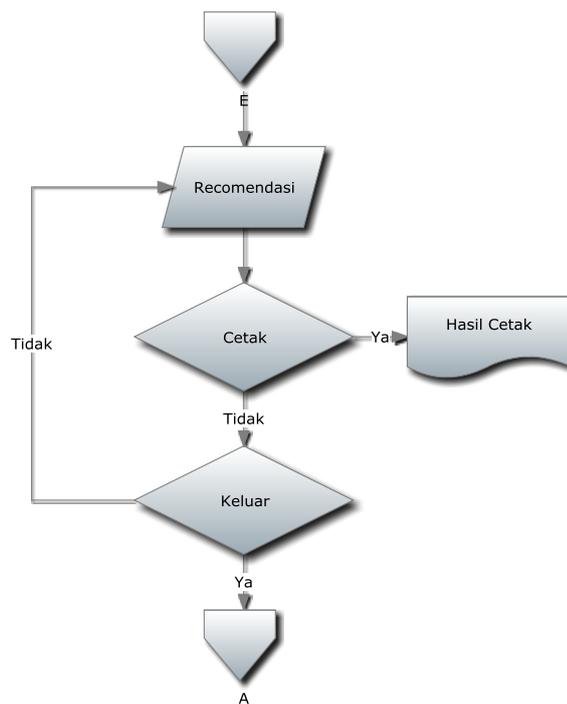
Gambar III.18. Flowchart Data Daftar Rumah

4. Flowchart Data Derajat Keanggotaan



Gambar III.19. Flowchart Data Derajat Keanggotaan

5. Flowchart Rekomendasi



Gambar III.20. Flowchart Rekomendasi