

Implementasi Fuzzy Database Model Tahani untuk Pembelian Rumah Perumnas

Ewi Ismaredah

UIN Suska Riau Pekanbaru

e-mail : ewi.ismaredah@uin-suska.ac.id

Jl.H.R.Soebrantas No.155 km 15 Simpang Baru

Abstrak

Sistem Pengambilan Keputusan dengan dukungan Basis Data Fuzzy dan diimplementasikan dengan program aplikasi yang dibuat menggunakan Visual Basic. Data dikumpulkan melalui observasi secara langsung dan kajian tentang kriteria dalam pemilihan pembelian rumah. Kajian ini untuk mengetahui secara langsung permasalahan yang ada, sehingga dapat diimplementasikan dengan Sistem Pengambilan Keputusan menggunakan Basis Data Fuzzy Model Tahani. Selanjutnya data dianalisa dan dipahami teknik pendukung keputusan yang akan digunakan dalam pengolahan data yang diperoleh terutama pada prosesnya menggunakan Basis Data Fuzzy Model Tahani, dengan menggunakan data yang bersifat fuzzy, baik itu untuk pembelajaran maupun pengujian. Dari pelatihan dan pengujian yang dilakukan, diketahui bahwa berdasarkan hasil implementasi dengan program aplikasi maka pengambilan keputusan pemilihan pembelian rumah dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Basis Data Fuzzy Model Tahani.

1. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia akan selalu dibarengi dengan pertumbuhan pemenuhan kebutuhan hidup, terutama kebutuhan primer. Salah satu kebutuhan primer tersebut adalah perumahan. Saat ini banyak pihak yang membangun perumahan dan memberikan berbagai penawaran yang menarik yang berkaitan dengan produk mereka. Pihak yang membangun perumahan sering disebut dengan pengembang perumahan. Pengembang menawarkan berbagai tipe dan jenis rumah, termasuk berbagai jenis fasilitas dan harga yang tersedia. Di satu sisi, hal ini akan membuat masyarakat atau konsumen akan diuntungkan dengan banyaknya alternatif pilihan yang ada. Konsumen akan dapat menyesuaikan pilihan mereka dengan tingkat keinginan dan kemampuan masing-masing.

Dalam suatu waktu, konsumen melihat bahwa rumah yang ditawarkan oleh pengembang sesuai ukuran dan bentuknya dengan apa yang mereka inginkan, namun harganya tidak sesuai. Di waktu yang lain, harga rumah cocok dengan kemampuan mereka, namun tempat dan lokasi tidak sesuai dengan yang mereka harapkan. Akibatnya, transaksi atau proses jual beli sering tidak terjadi.

Dalam beberapa tahun terakhir ini, telah dikembangkan sistem aplikasi berbasis komputer untuk membantu proses pengambilan keputusan, yang disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems (DSS)*. SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. Sistem basis data (*database system*) Model Tahani mendeskripsikan suatu metode untuk melakukan pengolahan *query fuzzy* didasarkan pada manipulasi data. Di sini konsep teori *fuzzy* lebih banyak digunakan untuk melakukan pengolahan *query*. Basis data *fuzzy* model tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query* nya.

2. Tinjauan Teori

2.1. Konsep & Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Pengambilan Keputusan adalah proses untuk memilih salah satu alternatif tindakan (aksi) yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan tertentu dan merupakan upaya untuk memecahkan persoalan menuju pencapaian suatu tujuan. Pengambilan suatu keputusan pada hakekatnya adalah suatu proses manajemen (*planning, organizing, actuating and controlling*) dan pengambilan keputusan dilakukan jika ada kejadian tertentu.

Defenisi awalnya adalah suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam

pemrosesan data dan pertimbangannya dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus : (1) sederhana, (2) robust, (3) mudah dikontrol, (4) mudah beradaptasi, (5) lengkap pada hal-hal penting, (6) mudah berkomunikasi (Subakti, Irfan, 2002).

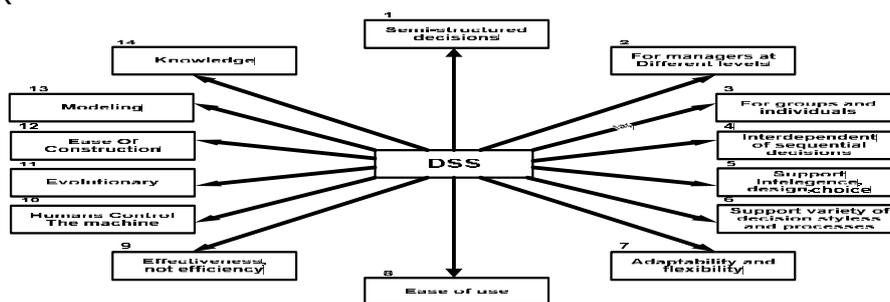
Keputusan adalah respon terhadap pilihan. Ada tiga tipe keputusan, yaitu: (1) Keputusan terstruktur; keputusan yang bersifat berulang-ulang (repetitive), rutin, dan mempunyai prosedur yang pasti dan tertentu untuk menanganinya. (2) Keputusan tidak terstruktur; keputusan yang tidak bersifat rutin dimana mengambil keputusan harus menggunakan penilaian (judgment), evaluasi, dan wawasan ke dalam defenisi masalah. Tidak ada prosedur yang pasti dan tertentu untuk mengambil keputusan jenis ini. Penanganan jenis keputusan ini biasanya didominasi oleh penggunaan intuisi manusia. (3) Keputusan semi terstruktur; keputusan yang merupakan kombinasi dari sifat keputusan dan tidak terstruktur, di mana hanya ada sebagian masalah yang dapat diselesaikan menggunakan prosedur yang pasti dan tertentu, sedangkan sebagian dari masalah tersebut tidak mempunyai prosedur yang pasti untuk menyelesaikannya. Jenis keputusan ini dapat diselesaikan dengan mengkombinasikan prosedur yang pasti dengan penilaian (*judgment*) manusia.

2.1.1. Tahapan Pengambilan Keputusan

Dalam memproses pengambilan keputusan tidak bisa ditentukan sekaligus tetapi dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Pada dasarnya, pengambilan keputusan dilakukan melalui empat tahap, yaitu : (1) **Intelligence** : Mempelajari realitas, identifikasi dan mendefinisikan masalah. Kegiatan meliputi mempelajari tujuan, mengumpulkan data, mengidentifikasi, mengelompokkan, dan mendefinisikan masalah. (2) **Design** : Membangun model-model yang mewakili sistem, memvalidasi model, dan menentukan kriteria evaluasi alternatif-alternatif tindakan yang sudah diidentifikasi dengan cara membuat formulasi model, menentukan kriteria pemilihan, mencari alternatif-alternatif, perkiraan dan pengukuran hasil. (3) **Choice** : Membuat solusi untuk model-model yang digunakan, menguji solusi yang didapat "di atas kertas", memilih alternatif dan tindakan yang paling memungkinkan dengan cara membuat solusi untuk model, membuat analisis sensitivitas, memilih alternatif terbaik, merencanakan implementasi dan merancang sistem kendali. (4) **Implementation** : Menerapkan solusi yang sudah diputuskan untuk dipilih dan melihat sejauh mana solusi tersebut dapat menyelesaikan masalah seperti yang diharapkan atau yang menjadi sasaran semula.

2.1.2. Karakteristik dan Kemampuan Sistem Penunjang Keputusan

Dalam gambar dibawah ini akan dijelaskan karakteristik dan kemampuan ideal dari suatu SPK



Gambar 2.1 Karakteristik & Kemampuan SPK

2.2. Fuzzy

Dasar pemikiran logika klasik adalah logika benar dan salah yang disimbolkan dengan 0 (untuk logika salah) dan 1 (untuk logika benar) yang disebut juga logika biner. Tetapi pada kenyataannya dalam kehidupan sehari-hari banyak hal yang kita jumpai yang tidak bisa dinyatakan bahwa sesuatu itu mutlak benar atau mutlak salah. Ada daerah dimana benar dan salah tersebut nilainya tidak bisa ditentukan mutlak benar atau mutlak salah alias kabur.

Untuk mengatasi masalah yang terjadi dalam logika klasik yang dikembangkan oleh Aristoteles tersebut, seorang ilmuwan dari Universitas California Berkeley, Prof. Lptfi A.Zadeh

pada tahun 1965 mengenalkan suatu konsep berpikir logika yang baru yaitu Logika Kabur (*Fuzzy Logic*). Pada logika *Fuzzy*

- Nilai kebenaran bukan bersifat *crisp* (tegas) 0 dan 1 saja tetapi berada diantaranya (multivariabel).
- Digunakan untuk merumuskan pengetahuan dan pengalaman manusia yang mengakomodasi ketidakpastian ke dalam bentuk matematis tanpa harus mengetahui model matematikanya.
- Pada aplikasinya dalam bidang komputer, logika *fuzzy* diimplementasikan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan sistem komputer yang dapat merepresentasikan cara berpikir manusia.

Titik awal dari konsep modern mengenai ketidakpastian adalah paper yang dibuat oleh Lofti A Zadeh, dimana Zadeh memperkenalkan teori yang memiliki obyek-obyek dari himpunan *fuzzy* yang memiliki batasan yang tidak presisi dan keanggotaan dalam himpunan *fuzzy*, dan bukan dalam bentuk logika benar (*true*) atau salah (*false*), tapi dinyatakan dalam derajat (*degree*). Konsep seperti ini disebut dengan *fuzziness* dan teorinya dinamakan *Fuzzy Set Theory*.

Fuzziness dapat didefinisikan sebagai logika kabur berkenaan dengan semantic dari suatu kejadian, fenomena atau pernyataan itu sendiri. Seringkali ditemui dalam pernyataan yang dibuat oleh seseorang, evaluasi dan suatu pengambilan keputusan.

1.2.1. Perbedaan Himpunan *Fuzzy* dengan Himpunan Pasti (*crisp*)

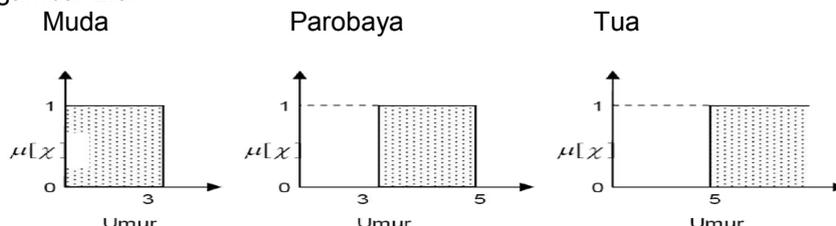
Pada himpunan pasti (*crisp*) nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan, yaitu:

- Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota suatu himpunan.

Contoh: Misalkan variable umur dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

MUDA	umur > 35 tahun
PAROBAYA	35 ≤ umur ≤ 55 tahun
TUA	umur > 55 tahun

Nilai keanggotaan secara grafis, himpunan MUDA, PAROBAYA, dan TUA ini dapat dilihat pada gambar 2.3.

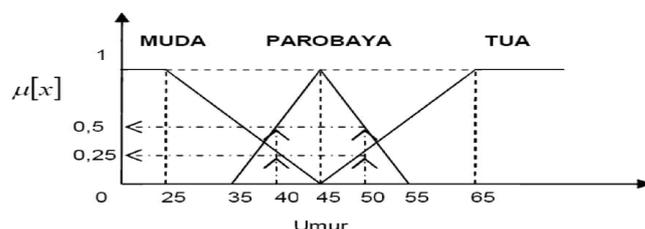


Gambar 2.3. Gambar Himpunan Muda, Parobaya, Tua

Pada Gambar 2.3, dapat dijelaskan bahwa Apabila seseorang berusia 34 tahun, maka ia dikatakan MUDA ($\mu_{MUDA}[34] = 1$), Apabila seseorang berusia 35 tahun, maka ia dikatakan TIDAK MUDA ($\mu_{MUDA}[35] = 0$), Apabila seseorang berusia 35 tahun kurang 1 hari, maka ia dikatakan TIDAK PAROBAYA ($\mu_{PAROBAYA}[35 \text{ th} - 1 \text{ hari}] = 0$).

Berdasarkan contoh di atas bisa dikatakan pemakaian himpunan *crisp* untuk menyatakan umur sangat tidak adil, adanya perubahan sedikit saja pada suatu nilai mengakibatkan perbedaan kategori yang cukup signifikan. Himpunan *fuzzy* digunakan untuk mengantisipasi hal tersebut.

Seseorang dapat masuk dalam 2 himpunan yang berbeda, MUDA dan PAROBAYA, PAROBAYA dan TUA, dsb. Seberapa besar eksistensinya dalam himpunan tersebut dapat dilihat pada nilai keanggotaan-nya. Gambar 2.4 menunjukkan himpunan *fuzzy* untuk variabel umur.



Gambar 2.4. Himpunan Fuzzy Untuk Variabel Umur

Pada Gambar 2.4, dapat dilihat bahwa Seseorang yang berumur 40 tahun, termasuk dalam himpunan MUDA dengan $\mu_{MUDA}[40]=0,25$; namun dia juga termasuk dalam himpunan PAROBAYA dengan $\mu_{PAROBAYA}[40]=0,5$. Seseorang yang berumur 50 tahun, termasuk dalam himpunan MUDA dengan $\mu_{TUA}[40]=0,25$; namun dia juga termasuk dalam himpunan PAROBAYA dengan $\mu_{PAROBAYA}[50]=0,5$.

Kalau pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan, yaitu 0 atau 1, pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A[x]=0$ berarti x tidak menjadi anggota himpunan A, demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A[x]=1$ berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A.

2.2.2 Beberapa Hal yang Perlu Diketahui dalam Sistem Fuzzy

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

a. Variabel Fuzzy

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb.

b. Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

Contoh: Variabel umur, terbagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: MUDA, PAROBAYA, dan TUA.

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu: (1) Linguistik, yaitu penamaan grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA. (2) Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

c. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya

Contoh: Semesta pembicaraan untuk variabel umur: $[0, +\infty]$, Semesta pembicaraan untuk variabel temperatur: $[0, 40]$.

d. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya dengan semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy*:

- MUDA = $[0, 45]$
- PAROBAYA = $[35, 55]$

2.2.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan

derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

2.3 Fuzzy Database Model Tahani

Berdasarkan buku panduan *fuzzy database* yang di susun oleh Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, telah dijelaskan bahwa database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. *Database system* adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi dalam suatu organisasi.

Sebagian besar *database* standar diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh *user*. Misalkan kita memiliki data karyawan yang tersimpan pada tabel *dt_karyawan* dengan field NIP, nama, tgl lahir, th masuk, dan gaji per bulan seperti tabel 2.1.

Tabel 2.1. Data Mentah Karyawan

NIP	Nama	Tgl Lahir	Th Masuk	Gaji/bln(Rp)
01	Lia	03-06-1972	1996	750.000
02	Iwan	23-09-1954	1985	1.500.000
03	Sari	12-12-1966	1988	1.255.000
04	Andi	06-03-1965	1998	1.040.000
05	Budi	04-12-1960	1990	950.000
06	Amir	18-11-1963	1989	1.600.000
07	Rian	28-05-1965	1997	1.250.000
08	Kiki	09-07-1971	2001	550.000
09	Alda	14-08-1967	1999	735.000
10	Yoga	17-09-1977	2000	860.000

Kemudian dari tabel *dt_karyawan*, kita olah menjadi suatu tabel temporer untuk menghitung umur karyawan dan masa kerjanya. Tabel tersebut kita beri nama dengan tabel karyawan (Tabel 2.2)

Tabel 2.2. Karyawan

NIP	Nama	Tgl Lahir	Th Masuk	Gaji/bln(Rp)
01	Lia	03-06-1972	1996	750.000
02	Iwan	23-09-1954	1985	1.500.000
03	Sari	12-12-1966	1988	1.255.000
04	Andi	06-03-1965	1998	1.040.000
05	Budi	04-12-1960	1990	950.000
06	Amir	18-11-1963	1989	1.600.000
07	Rian	28-05-1965	1997	1.250.000
08	Kiki	09-07-1971	2001	550.000
09	Alda	14-08-1967	1999	735.000
10	Yoga	17-09-1977	2000	860.000

Dengan menggunakan *database* standar, kita dapat mencari data-data dengan spesifikasi tertentu dengan menggunakan *query*. Misal kita ingin mendapatkan informasi tentang nama-nama karyawan yang usianya kurang dari 35 tahun, maka kita bisa ciptakan suatu *query*:

`SELECT Nama FROM Karyawan WHERE (Umur < 35)`

Sehingga muncul nama-nama Lia, Kiki, dan Yoga. Apabila kita ingin mendapatkan tentang nama-nama karyawan yang gajinya lebih dari 1 juta rupiah, maka kita bisa ciptakan suatu *query*:

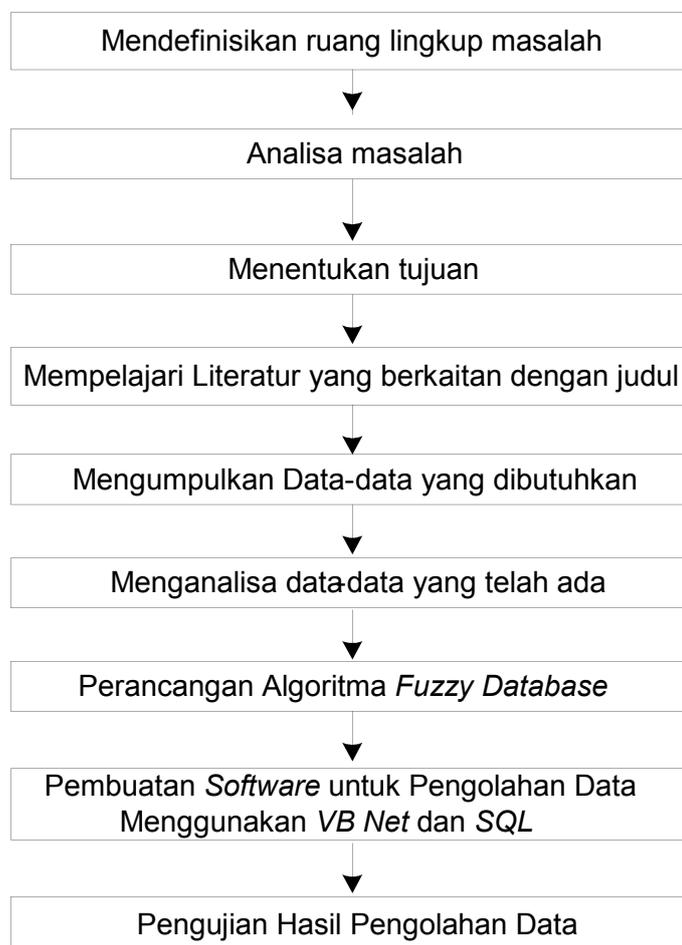
`SELECT Nama FROM Karyawan WHERE (Gaji < 1000000)`

Sehingga muncul nama-nama Iwan, Sari, Andi, Amir, dan Rian. Pada kenyataannya, seseorang kadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat *ambiguous*. Apabila hal ini terjadi, maka kita bisa menggunakan *fuzzy database*. Selama ini sudah ada penelitian tentang *fuzzy database*.

Dewasa ini, beberapa sistem telah menggunakan aplikasi teori himpunan *fuzzy* untuk mengatasi adanya ketidakpastian yang terdapat baik pada data-data yang diberikan maupun pada teknik pencarian terhadap sekumpulan data pada basis data. Konsep logika *fuzzy* yang relatif mudah, dan mengakomodasi adanya penggunaan bahasa sehari-hari semakin menambah daya guna aplikasi yang memanfaatkan aplikasi teori himpunan *fuzzy* tersebut. Saat ini ada 2 model basis data *fuzzy* yang telah dikembangkan beberapa model basis data *fuzzy*, salah satu diantaranya adalah basis data *fuzzy* Model Umano dan *fuzzy* Model Tahani.

3. Kerangka Kerja

Gambar 3.1 di bawah ini merupakan kerangka kerja (*frame work*) yang digunakan dalam penelitian ini :



4. Analisa Sistem yang dilakukan

Sistem Penunjang Keputusan dengan dukungan basis data *Fuzzy*, dapat memberikan rekomendasi kepada pembeli rumah dalam menentukan pilihan mereka dalam pembelian rumah. Sistem yang dikembangkan atau dibangun adalah sebuah sistem yang berupa perangkat lunak yang membantu calon pembeli rumah dalam menentukan pemilihan rumah yang diinginkan dengan menggunakan algoritma *fuzzy* dengan model database tahanan.

Dalam penelitian ini digunakan beberapa variabel yang untuk menghasilkan suatu sistem penunjang keputusan dalam memilih rumah. Obyek pengamatan penelitian ini adalah calon pembeli rumah yang ingin memilih rumah yang cocok dan sesuai dengan minat serta kriteria yang diinginkan oleh masing-masing para calon pembeli.

4.1. Analisa Data Pemilihan Rumah

Berdasarkan kegiatan pembelian rumah yang selama ini telah berlangsung, terdapat beberapa faktor yang digunakan pembeli dalam pembelian rumah. Untuk menentukan rumah mana yang akan dipilih oleh calon pembeli ditentukan dari beberapa faktor yang merupakan bagian dari 19 faktor yang ada yaitu : Tipe Rumah, Harga Rumah, Jangka Waktu Kredit, Besar Angsuran, Uang Muka, Lokasi Dari Pusat Kota, Lingkungan Rumah dan Fasilitas Umum, Posisi Rumah, Jumlah Kamar, Posisi Dapur, Kondisi Lantai, Kondisi Dinding, Rangka Atap, Luas

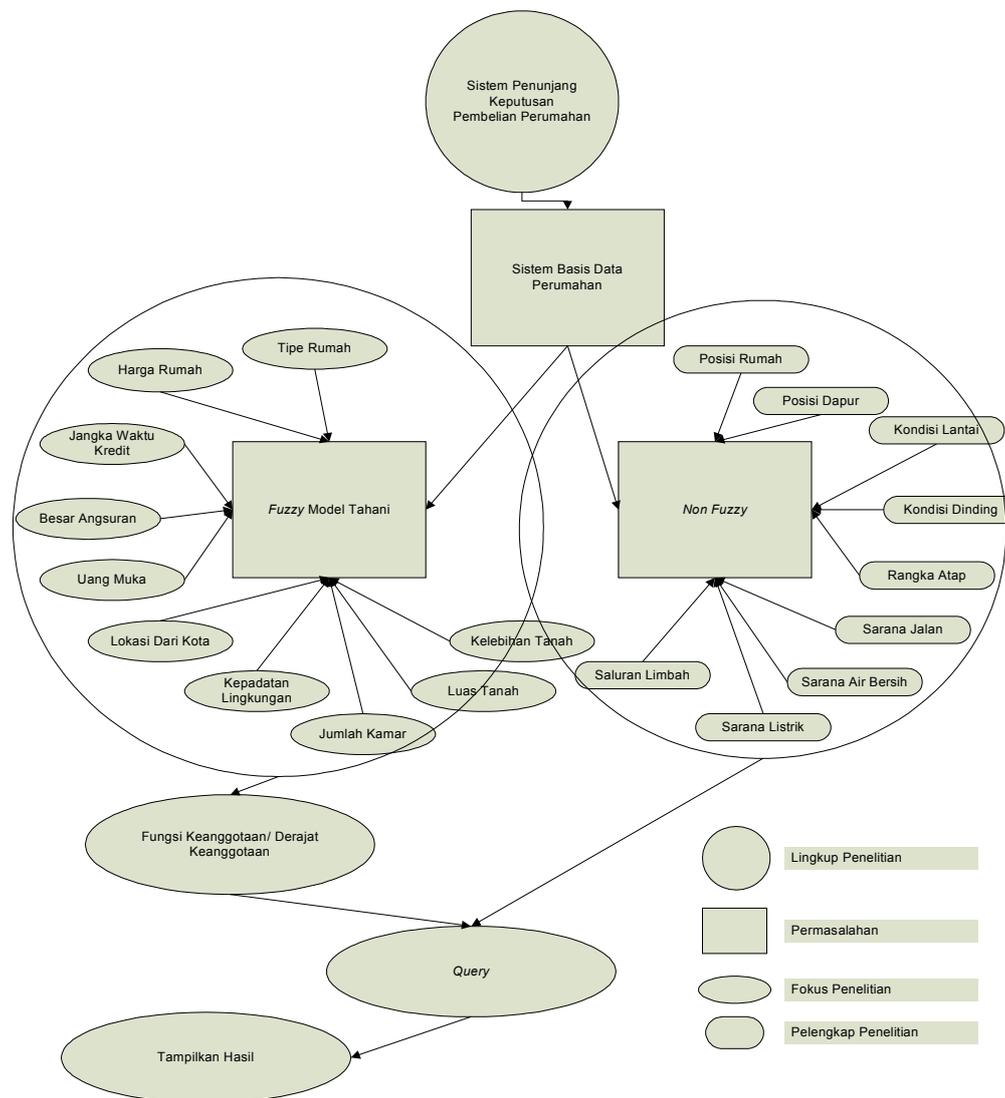
Tanah, Kelebihan Tanah, Sarana Jalan, Sarana Air Bersih, Sarana Listrik dan Saluran Air Limbah.

Dari 19 (sembilan belas) faktor di atas, dapat di kelompokkan menjadi 2 (dua) kebutuhan masukan/ *input* sistem yaitu masukan *fuzzy* dan masukan *non fuzzy*. Masukan *fuzzy* terdiri dari : Tipe Rumah, Harga Rumah, Jangka Waktu Kredit, Besar Angsuran, Uang Muka, Lokasi Dari Pusat Kota, Lingkungan Rumah, Jumlah Kamar, Luas Tanah, Kelebihan Tanah. Masukan *non fuzzy* terdiri dari : Posisi Rumah, Posisi Dapur, Kondisi Lantai, Kondisi Dinding, Rangka Atap, Sarana Jalan, Sarana Air Bersih, Sarana Listrik dan Saluran Air Limbah.

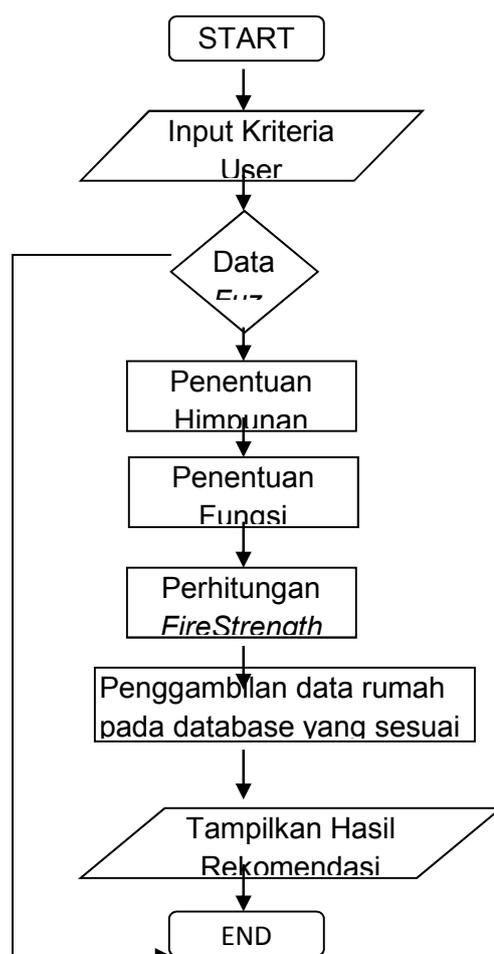
1.2 Perancangan Sistem

Sistem yang dirancang adalah suatu sistem yang mampu menangani masukan *fuzzy* dan masukan *non fuzzy*, dimana yang menjadi variabel untuk membantu dalam pengambilan keputusan adalah variabel *fuzzy*.

Arsitektur sistem yang dirancang seperti terlihat pada gambar 4.1.



Dari gambar arsitektur sistem yang dirancang terlihat bahwa lingkup permasalahannya adalah Sistem Penunjang Keputusan Pembelian Rumah, dimana yang menjadi permasalahan adalah variabel yang digunakan dalam pengambilan keputusan pembelian rumah oleh pembeli. Variabel yang ada terbagi atas 2 bagian, yaitu variabel *fuzzy* dan variabel *non fuzzy*, yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah variabel *fuzzy*. Selanjutnya dibuat *Flowchart sistem*, yang menggambarkan aliran kegiatan yang dilakukan.



Gambar 4.2. Flow Chart Fuzzy Database Pembelian Rumah

Pada Gambar 4.2. di atas terlihat bahwa pada awalnya calon pembeli memasukkan kriteria rumah yang mereka inginkan, setelah itu ditentukan himpunan *fuzzy*, lalu ditentukan fungsi keanggotaan, lalu dilakukan perhitungan *firestrength*, setelah itu dilakukan pengambilan data rumah dari database yang sesuai, pada akhirnya ditampilkan hasil rekomendasi rumah yang sesuai dengan kriteria pembeli.

Berdasarkan data perumahan yang ada, berikut ini akan dijelaskan variabel fuzzy yang digunakan dengan menyertakan derajat keanggotaannya pada tiap himpunan fuzzy setelah dilakukan proses *fuzzifikasi*. Sebagai salah satu contoh adalah tipe rumah.

Variabel tipe rumah dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy yaitu KECIL, SEDANG, BESAR. Himpunan KECIL dan BESAR menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan berbentuk segitiga. Dalam pencarian fungsi keanggotaan terdapat beberapa langkah yang dilakukan oleh sistem untuk mengubah data mentah perumahan menjadi data *input fuzzy* (proses *fuzzifikasi*).

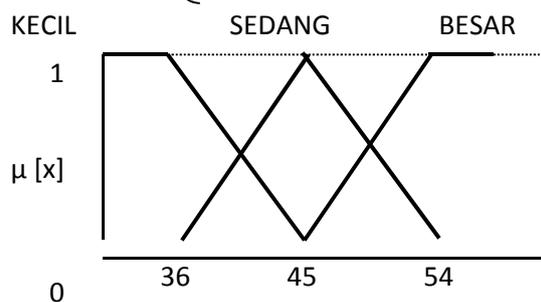
Pada data Tipe Rumah yang menjadi batasan untuk μ_{Kecil} adalah 36 m² dan 45 m². Nilai 45 m² digunakan sebagai batas puncak, sedangkan nilai 36 m² sebagai batas bawah. Jika nilai masukan data tersebut lebih kecil atau sama dengan 36 maka data tersebut mempunyai fungsi keanggotaan 1 (satu). Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 36 dan lebih kecil sama dengan 45 maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $(b-x)/(b-a)$, $(45-x)/(45-36) = (45-x)/9$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 45 maka nilai fungsi keanggotaannya adalah 0 (nol).

Tipe Rumah yang menjadi batasan untuk μ_{sedang} adalah 36 m², 45 m² dan 54 m². Nilai 36 m² digunakan sebagai batas bawah, sedangkan nilai 45 m² sebagai batas puncak, sedangkan nilai 54 m² sebagai batas atas. Jika nilai masukan data tersebut lebih kecil atau sama dengan 36 m², atau lebih besar sama dengan 54 m² maka data tersebut memiliki nilai fungsi keanggotaan 0 (nol). Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 36 m² dan lebih kecil sama dengan 45 m² maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $(x-36)/(45-36)$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 45 dan lebih kecil sama dengan 54 maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $(c-x)/(c-b)$, $(54-x)/(54-45) = (54-x)/9$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya.

Tipe Rumah yang menjadi batasan untuk μ_{Besar} adalah 45 m² dan 54 m². Nilai 45 m² digunakan sebagai batas bawah, sedangkan nilai 54 m² sebagai batas puncak. Jika nilai masukan data tersebut lebih kecil atau sama dengan 45 m², maka data tersebut memiliki nilai fungsi keanggotaan 0 (nol). Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 45 m² dan lebih kecil sama dengan 54 m² maka akan dilakukan perhitungan dengan rumus $(x-45)/(54-45)$ untuk mendapatkan nilai fungsi keanggotaannya. Jika nilai masukan tersebut lebih besar atau sama dengan 54 fungsi keanggotaannya adalah 1 (satu).

Fungsi keanggotaan untuk mendapatkan derajat keanggotaan:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Kecil}}[x] &= \begin{cases} 1; & x \leq 36 \\ (45-x)/(45-36); & 36 \leq x \leq 45 \\ 0; & x \geq 45 \end{cases} \\ \mu_{\text{Sedang}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 36 \text{ atau } x \geq 54 \\ (x-36)/(45-36); & 36 \leq x \leq 45 \\ (54-x)/(54-45); & 45 \leq x \leq 54 \\ 0; & x \leq 45 \end{cases} \\ \mu_{\text{Besar}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 45 \\ (x-45)/(54-45); & 45 \leq x \leq 54 \\ x \geq 54 \end{cases} \end{aligned}$$



Gambar 4.3. Fungsi keanggotaan untuk variabel Tipe

4.4 Perancangan Database Perumahan

Database yang digunakan adalah database standar dengan struktur database relasional. Database yang akan dibuat untuk menyimpan dan mengolah data perumahan.

Database ini merupakan database yang merekam data-data perumahan yang akan diproses. Dalam database ini tabelnya diberi nama Perumahan, struktur tabelnya terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel. 4.1. Database Perumahan

NO	NAMA FIELD	TIPE FIELD	UKURAN	DESKRIPSI
----	------------	------------	--------	-----------

1	Kd_Dev	Text	10	Kode Developer
2	Nm_Per	Text	20	Nama Perusahaan
3	Tipe	Text	50	Tipe Rumah
4	Harga	Text	30	Harga Rumah
5	J_Kredit	Text	14	Jangka Waktu Kredit
6	Angsuran	Text	14	Besar Angsuran
7	DP	Text	25	Besar Uang Muka
8	Lokasi	Text	20	Lokasi Dari Pusat Kota
9	Lingkungan	Text	20	Lingkungan dan Fasum
10	Posisi_Rumah	Text	20	Posisi Rumah
11	Jlh_Kamar	Text	3	Jumlah Kamar
12	Posisi_Dapur	Text	15	Posisi Dapur
13	Kondisi_Lantai	Text	15	Kondisi Lantai
14	Kondisi_Dinding	Text	15	Kondisi Dinding
15	Rangka	Text	15	Rangka Atap
16	Luas_Tanah	Text	3	Luas Tanah
17	Lebih_Tanah	Text	3	Kelebihan Tanah
18	Srn_Jalan	Text	10	Sarana Jalan
19	Srn_Air	Text	10	Sarana Air Bersih
20	Srn_Listrik	Text	10	Sarana Listrik
21	Sal_limbah	Text	10	Saluran Air Limbah
22	TipeDK	Text	20	Tipe Rumah*
23	HargaDK	Text	20	Harga Rumah*
24	J_KreditDK	Text	20	Jangka Waktu Kredit*
25	AngsuranDK	Text	20	Besar Angsuran*
26	DPDK	Text	20	Besar Uang Muka*
27	LokasiDK	Text	20	Lokasi Dari Pusat Kota*
28	LingkunganDK	Text	20	Lingkungan dan Fasum*
29	Jlh_KamarDK	Text	20	Jumlah Kamar*
30	Luas_TanahDK	Text	20	Luas Tanah*
31	Lebih_TanahDK	Text	20	Kelebihan Tanah*

* Digunakan untuk menampung nilai derajat keanggotaan

4.5. Rancangan Antarmuka

Pembuatan antar muka atau *Graphical User Interface (GUI)* serta pemrograman untuk aplikasi ini menggunakan *Visual Basic .Net 2008*, yang terdiri dari rancangan *input* dan rancangan *output*.

4.5.1. Input Data Perumahan

Dari *form* ini admin akan memasukkan data-data dari Perumahan. Selanjutnya data-data ini akan tersimpan dalam *database* Perumahan. *Form input* data perumahan terlihat seperti Gambar 4.4.

Gambar 4.4. Input Data Perumahan

Dari *form* ini juga dapat dilakukan proses penghapusan dan pengubahan data perumahan yang ada. Pada proses *input* ini juga dilakukan proses perhitungan Derajat Keanggotaan dari tiap-tiap variabel yang ada. Setelah dilakukan proses perhitungan derajat keanggotaan, dilakukan proses perhitungan atau perbandingan nilai *Fire Strength*. Variabel yang memiliki beberapa nilai derajat keanggotaan, akan dipilih salah satu nilainya dari nilai derajat keanggotaan yang ada berdasarkan nilai *Fire Strength* yang terbesar.

4.5.2. Tampilkan Data Perumahan

Dari *form* ini program akan menampilkan data-data dari Perumahan yang ada. Selanjutnya admin dapat melakukan pengolahan terhadap data-data ini, termasuk melakukan

pencarian dan pengurutan data dalam *database* Perumahan berdasarkan kriteria tertentu. Tampilkan data perumahan terlihat seperti Gambar 4.5.



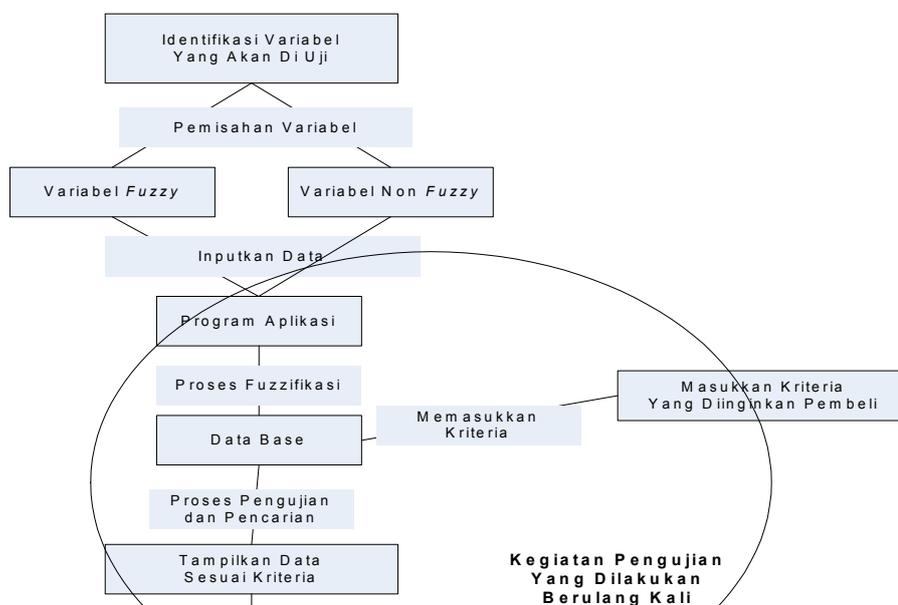
Gambar 4.5. Tampilkan Data Perumahan

Pada *form* ini admin juga dapat memasukkan data dari kriteria perumahan yang diinginkan oleh pembeli. Selanjutnya program akan memproses data yang dimasukkan dan membandingkan nilai yang dimasukkan dengan nilai yang ada di dalam *database* perumahan, apabila ada nilai yang memenuhi kriteria yang dimasukkan, maka akan ditampilkan data-datanya. Data-data yang ditampilkan adalah data perumahan yang direkomendasikan kepada pembeli.

5. Pengujian Sistem Pendukung Keputusan

Pengujian menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan dukungan *database Fuzzy* model tahani dalam bentuk program aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic .Net 2008*.

Pengujian menggunakan program aplikasi ini dilakukan dengan skenario sebagai berikut : Identifikasi variabel yang akan diuji, memisahkan variabel *fuzzy* dan variabel *non fuzzy* yang digunakan sebagai variabel input, masukkan data perumahan, proses fuzzifikasi, memasukkan kriteria perumahan yang diinginkan calon pembeli, ujicoba dan pemcarian data, analisa hasil pengujian, membandingkan hasil, menyimpulkan hasil pengujian. Kegiatan pengujian dilakukan secara berulang kali dengan data yang berbeda. Skenario pengujian ini terlihat seperti Gambar.5.1.



Gambar 5.1 Skenario Pengujian

Hasil pengujian dikatakan baik dan sempurna apabila nilai data-data yang *diinputkan* ke dalam program akan menghasilkan nilai yang sama dengan hasil nilai yang telah diuji secara manual. Dengan kata lain, hasil yang diberikan oleh program adalah hasil yang benar dan tepat berdasarkan rumus dan logika yang telah dimasukkan.

6. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Penggunaan Basis Data *Fuzzy Model Tahani* untuk Sistem Pendukung berdasarkan hasil analisa dan pengujian adalah:

1. Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat dapat digunakan dalam pengambilan keputusan pembelian rumah, karena dalam sistem telah menerapkan konsep logika *fuzzy* yang lebih *flexible* dan lebih toleransi terhadap data yang dimasukkan bila dibandingkan dengan konsep konvensional.
2. Hasil akhir dari penelitian ini bahwa aplikasi yang dibangun dapat membantu menghasilkan keputusan yang lebih cepat untuk dijadikan bahan pertimbangan pembelian rumah.
3. Sistem ini tidak dapat memberikan hasil yang benar apabila kriteria yang dimasukkan tidak lengkap, sehingga pembeli dapat menentukan sendiri kriteria yang mereka inginkan.

Daftar Pustaka

- [1] Eliyani, Utomo Pujiyanto, Didin Rosyadi. 2009 *Decision Suport System Untuk Pembelian Mobil Menggunakan Fuzzy Database Model Tahani*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009 (SNATI 2009). Yogyakarta
- [2] Fathansyah. 199). *Basis Data*. Informatika. Bandung
- [3] Muhammad Sadeli. 2009 *Pemrograman Database Dengan Visual Basic .Net 2008 Untuk Orang Awam*, Maxicom. Palembang.
- [4] Rian Anggraeni, Wawan Indarto, Sri Kusumadewi. 2004. *SISTEM PENCARIAN KRITERIA KELULUSAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TAHANI*, Media Informatika. Yogyakarta.
- [5] Sri Kusumadewi, Hari Purnomo. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan.*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [6] Sri Kusumadewi. 2003. *Artificial Intelligence.*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [7] Sutanta, E. 2004. *Sistem Basis Data*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [8] Tethi. C. Ling. *Development Of Fuzzy Database Systems*: Malaysian Journal Of Computer Science, Vol. 10 No. 1, 2001, Pp. 42-46.
- [9] Wahana Komputer. 2009. *Membangun Aplikasi Toko Dengan Visual Basic 2008*. Andi. Yogyakarta.