

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 ANALISIS

Analisis sistem digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan dan kebutuhan sistem serta untuk mengetahui kebutuhan sistem tersebut dengan cara memecah sistem menjadi beberapa sub sistem yang ruang lingkungannya lebih kecil dengan tujuan agar lebih mudah dalam pengerjaannya. Dalam menyelesaikan permasalahan masukan pengguna digunakan analisis dan desain terstruktur. (*Structured Analysis System*). Analisis ini menggunakan alat-alat terstruktur sebagai berikut :

- a. Bagan terstruktur (*Flowchart*)
- b. *Diagram Flow Diagram (DFD)*

3.1.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan langkah awal sebelum membuat sistem dengan menggunakan metode tertentu dengan tujuan mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan atau dibuat sekaligus memahami permasalahan-permasalahan yang ada.

Langkah awal dari analisis adalah memahami kinerja dari sistem yang ada saat ini. Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terperinci bagaimana sistem yang ada beroperasi, dan untuk selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap masalah yang ditemukan.

1. Mengidentifikasi penyebab masalah

Suatu permasalahan tidak akan muncul dengan sendirinya tetapi pasti ada sesuatu yang menjadi penyebabnya. Disini permasalahannya yang terjadi adalah data-data yang dimasukkan oleh pengguna kemungkinan merupakan data-data pasti dan data-data kabur (*data fuzzy*).

2. Mengidentifikasi titik keputusan

Setelah penyebab terjadinya masalah dapat diidentifikasi, maka selanjutnya akan diidentifikasi titik keputusan penyebab masalah tersebut.

Proses penerjemahan data input kriteria pengguna menjadi rekomendasi pembelian sepeda motor bekas adalah titik keputusan yang membutuhkan penanganan khusus karena biasanya hanya akan menerima data-data input *non fuzzy* agar dapat mengakomodasi kebutuhan pengguna yang memasukkan data input *fuzzy*.

3.1.2 Hasil Analisa

Hasil dari analisis yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan menghasilkan keputusan dalam pembelian sepeda motor bekas dengan berbagai kondisi sebagai pendukung keputusan dan juga dapat mengakomodasi input para pengguna yang bersifat *ambiguous* / tidak jelas dan diharapkan mampu dalam menentukan sepeda motor yang harus dibeli sebagai rekomendasi dari sistem. Sistem yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Pengguna yang akan membeli sepeda motor bekas akan memasukkan kriterianya kepada sistem.
2. Sistem akan memberikan pilihan rekomendasi sepeda motor yang paling sesuai bagi pengguna.

3.2 ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM

3.2.1 Kebutuhan Input

Kebutuhan input pada sistem ini dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Input Fuzzy terdiri dari:
 - a. Data-data sepeda motor bekas yang menyangkut : cc, tahun, harga, engine, kelistrikan, dan chasis.
 - b. Batas bawah (parameter a untuk semua bentuk fungsi), batas atas (parameter b untuk fungsi berbentuk bahu dan parameter c untuk fungsi segitiga), serta nilai tengah (parameter b untuk fungsi segitiga) untuk variabel-variabel pada bagian.
2. Input non fuzzy, merupakan tabel yang bersifat opsional data-data sepeda motor bekas yang tidak mempunyai nilai interval. data tersebut bersifat opsional.

3.2.2 Kebutuhan Output

Output atau keluaran dari sistem ini adalah berupa daftar rekomendasi sepeda motor bekas sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh para pelanggan yang dirangking berdasarkan nilai *fire strength*-nya. Rekomendasi teratas adalah sepeda motor dengan nilai *fire strength* tertinggi antara 0.05 sampai 1 yang menunjukkan bahwa sepeda motor tersebut yang paling mendekati kriteria yang diinginkan oleh pelanggan.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

3.3.1 Flowchart Sistem

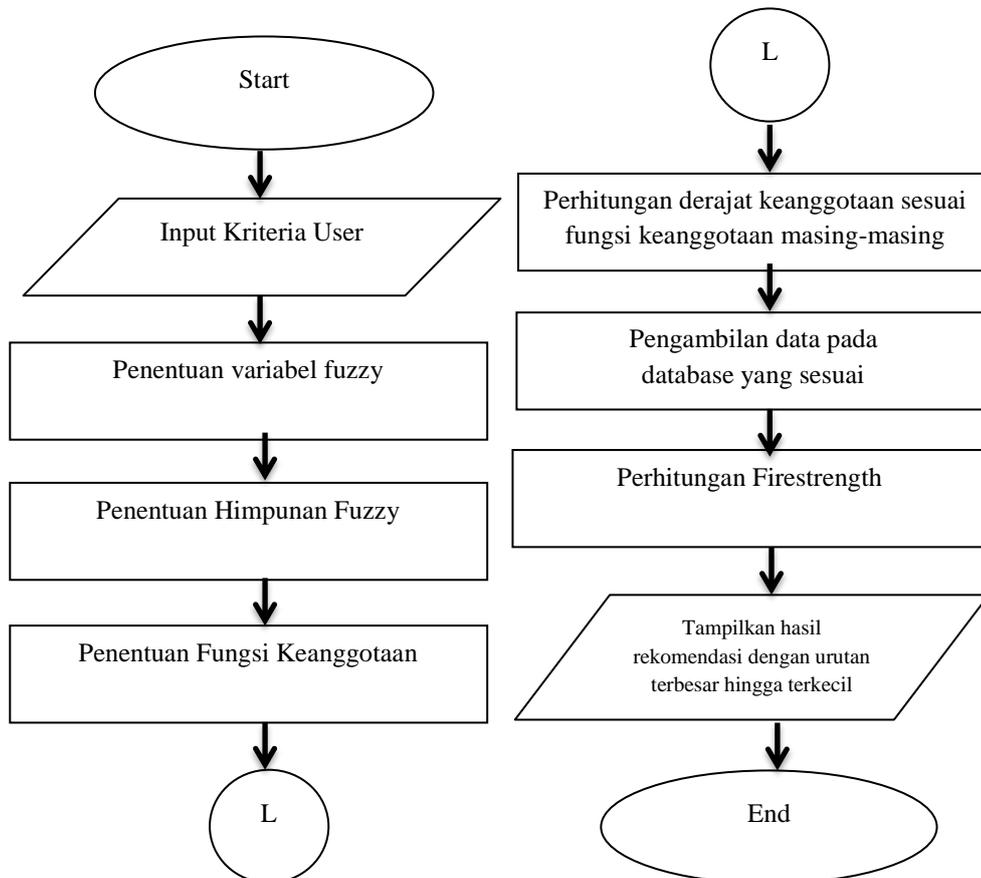
Program aplikasi fuzzy database adalah program untuk melakukan pencarian data dengan metode pencarian linguistik. Program ini merupakan penerapan dari teori tentang fuzzy database. Langkah langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menginputkan data yang terdapat pada sepeda motor bekas.
2. Menentukan variabel fuzzy dari kategori sepeda motor yang ditentukan yang terdapat pada sepeda motor bekas yaitu Tahun; CC; Harga; Engine; Kelistrikan; dan Chasis.
3. Menentukan himpunan fuzzy pada masing masing kategori
 - a. Kategori Tahun memiliki 3 himpunan Lama, Sedang dan Baru.
 - b. Kategori CC memiliki 3 himpunan Kecil, Sedang dan Besar.
 - c. Kategori Harga memiliki 3 himpunan Murah, Sedang dan Mahal.
 - d. Kategori Engine memiliki 3 himpunan Cukup, Baik dan Sangat Baik.
 - e. Kategori Kelistrikan memiliki 3 himpunan Cukup, Baik dan Sangat Baik.
 - f. Kategori Chasis memiliki 3 himpunan Cukup, Baik dan Sangat Baik.

4. Menentukan fungsi keanggotaan sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy. Variabel fuzzy memiliki tiga himpunan maka yang digunakan adalah fungsi keanggotaan bahu dan segitiga. bahu kiri (kurva turun), Bahu tengah (kurva segitiga), dan bahu kanan (kurva naik).
5. Menghitung derajat keanggotaan sesuai rumus yang ditentukan dari masing-masing himpunan yang telah dirumuskan.
6. Pengambilan data pada database yang sesuai dengan himpunan yang sudah dipilih sesuai yang diinginkan.
7. Menghitung nilai firestrength dengan cara menggunakan operator and(min) untuk mendapatkan hasil nilai fire strength.

$$\mu A \cap B = \min(\mu A[x], \mu B[y])$$
8. Mengurutkan nilai firestrength dari yang terbesar hingga terkecil.

Uraian di atas dapat disederhanakan lewat gambar 3.1 berikut,



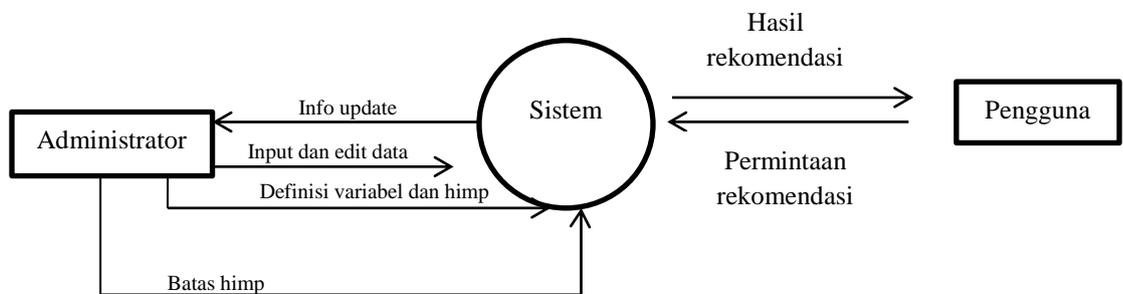
Gambar 3.1 Flowchart Fuzzy Tahani pada Pembelian Sepeda Motor Bekas

3.3.2 Diagram arus Data

Diagram arus data merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil.

1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Berikut ini adalah diagram konteks pada sistem perekomendasi pembelian sepeda motor.



Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem

Pada gambar 3.2 di atas terdapat tiga entitas luar yang berhubungan dengan sistem, yaitu:

- 1) Pengguna, yaitu pegawai yang mengoperasikan aplikasi dan memasukkan query sesuai dengan permintaan pelanggan.
- 2) Administrator, yaitu pihak yang memberikan definisi terhadap variabel dan himpunan yang akan dibentuk serta menentukan interval dan batas-batasnya.

Data-data sepeda motor bekas diinputkan ke dalam sistem. Kemudian Administrator akan menentukan jumlah variabel, jumlah dan bentuk himpunan pada masing- masing variabel, menentukan batas atas, bawah dan titik tengah serta interval domain di setiap himpunan. Entitas pengguna akan melakukan query atau permintaan rekomendasi kepada sistem. Hasil atau output yang diharapkan adalah daftar rekomendasi sepeda motor bekas dengan nilai rekomendasi (*fire strength*) dari yang tertinggi hingga terendah.

3. Bagan Berjenjang



Gambar 3.3 Bagan Berjenjang Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor bekas dengan Berbagai Kondisi Menggunakan Fuzzy Tahani.

Bagan berjenjang dari sistem yang akan dibangun terdiri dari 2 level yaitu:

1. Level 0;

Merupakan sistem pendukung keputusan dalam pembelian sepeda motor bekas dengan berbagai kondisi menggunakan fuzzy 40ingui secara global.

2. Level 1;

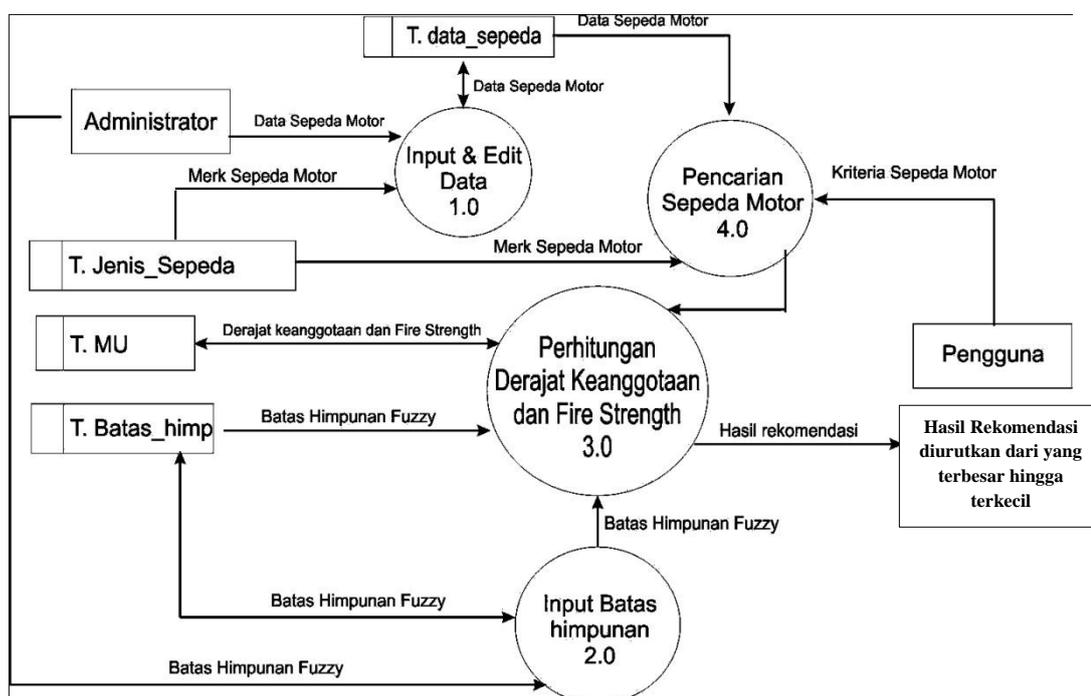
Merupakan proses yang sudah di *breakdown* dari level 0 menjadi beberapa sub proses, yaitu:

1. Input Data Sepeda motor
2. Input Batas Himpunan
3. Perhitungan Derajat keanggotaan dan *Fire strength*
4. Pencarian sepeda motor

4. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah diagram yang menggambarkan proses dari diagram level 1. Data flow diagram memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan eksternal entitas.

Data flow diagram secara garis besar ditunjukkan oleh Gambar 3.4 berikut,



Gambar 3.4 Data Flow Diagram

Dari gambar di atas terdapat empat buah proses yang terjadi, yaitu proses input/edit data sepeda motor, Input Batas himpunan, Perhitungan derajat keanggotaan dan *fire strength*, serta proses pencarian sepeda motor.

a. Proses input & edit data

Pada proses input dan edit data, data-data sepeda motor disimpan dan diambil dari tabel `data_sepeda`.

b. Proses input batas himpunan

Pada proses input batas himpunan fuzzy, data-data sepeda motor disimpan dan diambil dari tabel `batas_himp`.

c. Proses perhitungan derajat keanggotaan dan *fire strength*

Pada proses perhitungan derajat keanggotaan dan *fire strength* data-data disimpan dan diambil kembali dalam tabel MU.

d. Proses pencarian sepeda motor

Sedangkan pada proses pencarian sepeda motor, pengguna menginputkan kriteria sepeda motor yang diinginkan dan kemudian akan mendapatkan satu atau lebih data sepeda motor yang berkaitan dengan kriteria yang diinginkan tersebut beserta *fire strength* yang menunjukkan seberapa besar rekomendasi yang diberikan oleh sistem (*fire strength* ini mempunyai nilai yang berkisar antara 0 sampai dengan 1). Nilai 1 menunjukkan rekomendasi penuh, apabila *fire strength* bernilai mendekati 0, maka sepeda motor tersebut semakin tidak direkomendasikan.

3.4.1 Perhitungan Nilai *Fire strength*

Operator yang biasa digunakan pada perhitungan nilai *fire strength* ini hanya ada dua yaitu operator AND dan operator OR. Kedua operator ini digunakan untuk membandingkan kondisi pada klausa WHERE. Karena dalam query bisa saja terdapat banyak variabel 42inguistic yang akan dibandingkan maka dibutuhkan suatu metode agar sistem mengetahui operator dan operan mana yang harus dieksekusi terlebih dahulu.

Oleh karena itu, pada sistem yang akan dibangun ini diterapkan metode *infix to postfix* pada statement variabel linguistiknya. Sebagai contoh:

WHERE CC = 'SEDANG' AND TAHUN = 'SEDANG' OR HARGA = 'MURAH'

Maka urutan pengerjaan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

WHERE CC = 'SEDANG' }
 TAHUN = 'SEDANG' } pertama }
 HARGA = 'MURAH' } kedua }

Jika statement linguistic di atas dianggap sebagai format infix, maka format *postfix*-nya adalah seperti di bawah ini:

WHERE CC = 'SEDANG' AND TAHUN = 'SEDANG' OR HARGA = 'MURAH'

Setelah terbentuk dalam format *postfix* maka urutan proses yang akan dikerjakan oleh sistem adalah:

1. CC = 'SEDANG' \longrightarrow Operand 1
- TAHUN = 'SEDANG' \longrightarrow Operand 2
- AND \longrightarrow Operator

Sistem akan mengambil nilai keanggotaan dari variabel CC dengan himpunan fuzzy SEDANG dan nilai keanggotaan dari variabel TAHUN dengan himpunan fuzzy SEDANG yang telah ada pada tabel. Kemudian dilakukan proses perbandingan pada kedua klausa tersebut. Karena operator yang digunakan adalah AND, maka yang diambil adalah nilai minimal dari kedua nilai keanggotaan tersebut. Selanjutnya nilai tersebut disimpan pada tabel *Temporary*.

2. Nilai yang disimpan pada tabel *Temporary* selanjutnya dinamakan *Temp1*.

Temp1 akan dioperasikan lagi dengan *operand* berikutnya.

- | | | |
|-----------------|-------------------|-----------|
| <i>Temp1</i> | \longrightarrow | Operand 1 |
| HARGA = 'MURAH' | \longrightarrow | Operand 2 |
| OR | \longrightarrow | Operator |

Sistem akan mengambil nilai sementara yang ada pada tabel *temporary* untuk dioperasikan dengan *operand* selanjutnya. Karena operator yang digunakan adalah operator OR, maka sistem akan mengambil nilai yang paling tinggi (maksimum) dan selanjutnya disimpan lagi pada tabel *Temporary*.

3. Jika sudah tidak ada *operand* yang akan dioperasikan berarti nilai terakhir yang disimpan pada tabel *Temporary* merupakan hasil akhir. Setelah itu data tersebut akan diduplikasikan ke tabel Hasil.

3.4 PERANCANGAN DATABASE

Karena fuzzy database yang akan dibangun adalah database model Tahani, maka struktur database yang digunakan adalah struktur database relasional. Dalam hal ini diperlukan beberapa tabel yang sudah ternormalisasi.

3.4.1 Struktur Tabel

Keenam tabel yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Tabel data_sepeda2

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data tentang atribut, fasilitas serta kondisi sepeda motor. Struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Tabel data_sepeda2

Nama Field	Type data	Lebar	Keterangan
nomor	int	11	auto increment
nopol	varchar	10	nomor polisi sepeda motor
sepeda_type	varchar	30	type sepeda motor (pk)
jenis_kode	varchar	20	kode sepeda motor (fk)
Warna	varchar	20	warna sepeda motor bekas
engine	float		Nilai data engine
chasis	float		Nilai data chasis
kelistrikan	float		Nilai data kelistrikan
tahun	float		Nilai data tahun
cc	float		Nilai data cc
harga	float		Nilai data harga

2. Tabel batas_himp

Tabel batas_himp digunakan untuk menyimpan data-data batas himpunan-himpunan fuzzy. Struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Tabel batas_himp

Nama Field	Type data	Lebar	Keterangan
batas_nama	varchar	30	nama batas (pk)
batas_nilai	int	15	nilai batas

Penamaan pada field batas_nama menggunakan format tersendiri yaitu nama dari variabel fuzzy (misalkan tahun untuk variabel tahun sepeda motor); ditambah karakter angka, yaitu 1 untuk himpunan lama, 2 untuk himpunan sedang, dan 3 untuk himpunan baru; ditambah karakter(_) dan ditambah nama batasan (atas untuk atas, bawah untuk bawah, dan tengah untuk tengah). Sebagai

contoh misalnya untuk memberikan penamaan pada batas atas pada variabel tahun sepeda motor di himpunan lama maka format penulisannya adalah sebagai berikut tahun1_atas.

3. Tabel_mu

Tabel mu digunakan untuk data-data tentang derajat keanggotaan suatu seri/type sepeda motor tertentu pada himpunan fuzzy tertentu. Struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Tabel_mu (derajat keanggotaan)

Nama Field	Type data	Lebar	Keterangan
type_mu	varchar	50	kode mu tipe sepeda (pk)
nopol	varchar	10	nomor polisi sepeda motor
sepeda_type	varchar	30	type sepeda motor(fk)
biaya	float		nilai data harga
m_engine1	float		mu untuk ukuran di himpunan sangat baik
m_engine2	float		mu untuk ukuran di himpunan baik
m_engine3	float		mu untuk ukuran di himpunan cukup
m_engine4	float		mu untuk ukuran di himpunan satu
m_kelistrikan1	float		mu untuk ukuran di himpunan sangat baik
m_kelistrikan2	float		mu untuk ukuran di himpunan baik
m_kelistrikan3	float		mu untuk ukuran di himpunan cukup
m_kelistrikan4	float		mu untuk ukuran di himpunan satu
m_chasis1	float		mu untuk ukuran di himpunan sangat baik
m_chasis2	float		mu untuk ukuran di himpunan baik
m_chasis3	float		mu untuk ukuran di himpunan cukup
m_chasis4	float		mu untuk ukuran di himpunan satu
m_tahun1	float		mu untuk ukuran di himpunan lama
m_tahun2	float		mu untuk ukuran di himpunan sedang
m_tahun3	float		mu untuk ukuran di himpunan baru
m_tahun4	float		mu untuk ukuran di himpunan satu
m_cc1	float		mu untuk ukuran di himpunan Kecil
m_cc2	float		mu untuk ukuran di himpunan sedang
m_cc3	float		mu untuk ukuran di himpunan Besar
m_cc4	float		mu untuk ukuran di himpunan satu
m_harga1	float		mu untuk ukuran di himpunan murah
m_harga2	float		mu untuk ukuran di himpunan sedang
m_harga3	float		mu untuk ukuran di himpunan mahal
m_harga4	float		mu untuk ukuran di himpunan satu

4. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data-data administrator yang mempunyai hak akses penuh pada sistem. Struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Tabel admin

Nama Field	Type data	Lebar	Keterangan
id	int	11	auto increment (pk)
username	varchar	20	user (unik)
password	varchar	32	password

3.5 FUNGSI KEANGGOTAAN

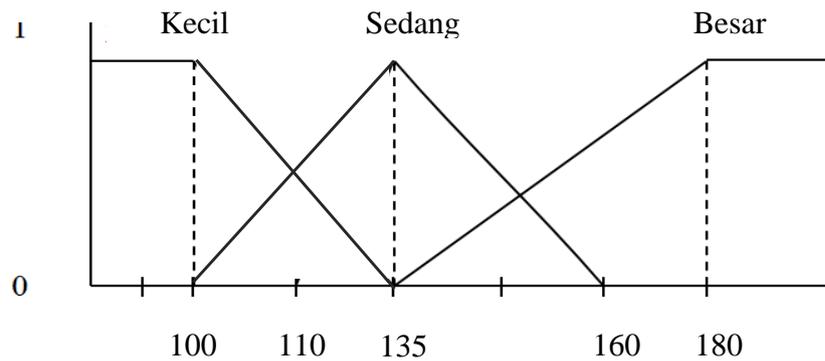
Data-data yang ada berupa 20 unit sepeda motor bekas dengan berbagai tipe. Pada tabel 3.5 terdapat enam buah variabel fuzzy yaitu cc, tahun, engine kelistrikan chasis, harga. Masing-masing variabel tersebut akan ditentukan bentuk himpunannya serta dihitung fungsi keanggotaannya.

Tabel 3.5 Tabel Sepeda Motor Bekas.

No	No. Pol	Nama	CC	Tahun	Jenis	Engine	Listrik	Chasis	Harga (Rp)
1	W 3490 DP	smash 110	110	2004	suzuki	90	85	75	6300000
2	W 0983 DK	supra x 100	100	2002	honda	80	85	70	5800000
3	W 3458 JD	supra fit	100	2004	honda	80	80	75	6100000
4	W 5759 DI	fit x	100	2005	honda	80	90	85	6000000
5	W 4590 JV	shogun 110	110	2004	suzuki	75	85	75	5500000
6	W 4859 ND	vega r	110	2004	yamaha	90	90	75	6700000
7	W 3860 OH	jupiter z 110	110	2005	yamaha	85	80	80	7100000
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	135	2007	yamaha	90	90	70	10500000
9	W 3902 AK	mio 110	110	2009	yamaha	85	85	90	7100000
10	W 4958 DJ	supra x 125	125	2008	honda	85	80	80	12200000
11	W 4090 MJ	mega pro	160	2008	honda	90	80	75	14500000
12	W 3785 KI	vega zr	115	2010	yamaha	90	85	75	11900000
13	W 3498 JU	mio soul	110	2010	yamaha	80	85	70	10500000
14	W 3980 GD	jupiter z 110	110	2005	yamaha	80	80	75	6200000
15	W 9458 KJ	shogun 110	110	2005	suzuki	80	90	85	5500000
16	W 7568 IO	shogun 125	125	2006	suzuki	75	85	75	9500000
17	W 5097 PO	vixion	160	2009	yamaha	90	90	75	14200000
18	W 5457 DS	mio 110	110	2009	yamaha	85	80	80	10100000
19	W 4879 BV	smash 110	110	2005	suzuki	90	90	70	6100000
20	W 5984 BG	revo 100	100	2007	honda	85	85	85	7100000

1. Variabel CC

Variabel CC bisa dikategorikan ke dalam tiga himpunan yaitu: Kecil, Sedang, dan Besar, himpunan Kecil dan Besar menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bahu, sedangkan himpunan Sedang menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan segitiga. (Gambar 3.5)



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Untuk Variabel CC

Fungsi keanggotaan untuk masing-masing himpunan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{ccKECIL}[x_1] = \begin{cases} 1 & , x_1 \leq 100 \\ \frac{135 - x_1}{35} & , 100 \leq x_1 \leq 135 \\ 0 & , x_1 \geq 135 \end{cases}$$

$$\mu_{ccSEDANG}[x_1] = \begin{cases} 0 & , x_1 \leq 100 \text{ atau } x_1 \geq 160 \\ \frac{x_1 - 100}{25} & , 100 \leq x_1 \leq 135 \\ \frac{160 - x_1}{25} & , 135 \leq x_1 \leq 160 \end{cases}$$

$$\mu_{ccBESAR}[x_1] = \begin{cases} 0 & , x_1 \leq 135 \\ \frac{x_1 - 135}{45} & , 135 \leq x_1 \leq 180 \\ 1 & , x_1 \geq 180 \end{cases}$$

Contoh soal :

Kapasitas mesin (cc) 110, termasuk kategori yang mana diantara kecil, sedang atau besar dan berapa nilai derajat keanggotaannya?

110cc termasuk kategori Kecil karena 110 berada dibatasan antara 100 dan 135 ($100 \leq x \leq 135$)

$$\mu_{ccKECIL}[110] = \left\{ \frac{135 - x}{135 - 100} \right.$$

$$\mu_{ccKECIL}[110] = \left\{ \frac{135 - 110}{35} \right.$$

$$\mu_{ccKECIL}[110] = \left\{ \frac{25}{35} \right.$$

$$\mu_{ccKECIL}[110] = 0,71$$

110cc termasuk kategori Sedang karena 110 berada dibatasan antara 100 dan 160 ($100 \leq x \leq 135$)

$$\mu_{ccSedang}[110] = \left\{ \frac{x - 100}{135 - 100} \right.$$

$$\mu_{ccSedang}[110] = \left\{ \frac{110 - 100}{25} \right.$$

$$\mu_{ccSedang}[110] = \left\{ \frac{10}{25} \right.$$

$$\mu_{ccSedang}[110] = 0.4$$

110cc tidak termasuk kategori Besar karena 110 tidak berada dibatasan antara 135 dan 180 ($135 \leq x \leq 180$) maka nilainya adalah 0

Jadi, Nilai Derajat keanggotaan pada variabel CC adalah: Kecil = 0.71; sedang=0.4; dan besar=0.

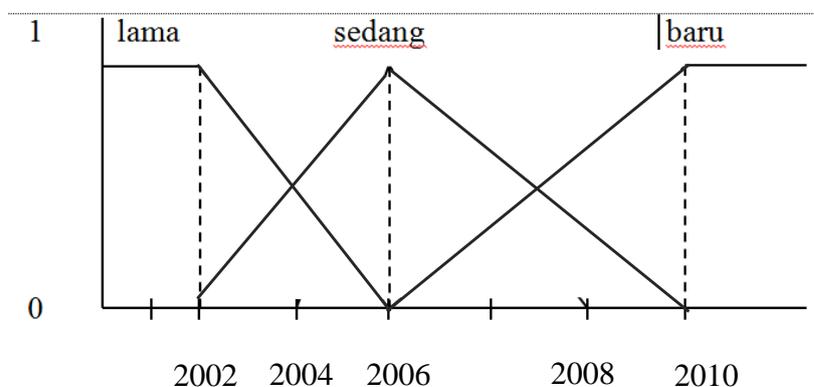
Tabel 3.6 berikut menunjukkan tabel data Sepeda Motor Bekas berdasarkan CC dan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 3.6 Tabel Derajat Keanggotaan pada Variabel CC.

No	No. Pol	Nama	CC	Derajat Keanggotaan CC		
				kecil	sedang	besar
1	W 3490 DP	smash 110	110	0.71	0.40	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	100	1.00	0.00	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	100	1.00	0.00	0.00
4	W 5759 DI	fit x	100	1.00	0.00	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	110	0.71	0.40	0.00
6	W 4859 ND	vega r	110	0.71	0.40	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	110	0.71	0.40	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	135	0.00	1.00	0.00
9	W 3902 AK	mio 110	110	0.71	0.40	0.00
10	W 4958 DJ	supra x 125	125	0.29	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	160	0.00	0.00	0.56
12	W 3785 KI	vega zr	115	0.57	0.60	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	110	0.71	0.40	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	110	0.71	0.40	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	110	0.71	0.40	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	125	0.29	1.00	0.00
17	W 5097 PO	vixion	160	0.00	0.00	0.56
18	W 5457 DS	mio 110	110	0.71	0.40	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	110	0.71	0.40	0.00
20	W 5984 BG	revo 100	100	1.00	0.00	0.00

2. Variabel Tahun

Variabel Tahun bisa dikategorikan ke dalam tiga himpunan yaitu: Lama, Sedang dan Baru, himpunan Lama dan Baru menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bahu, sedangkan himpunan Sedang menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan segitiga. (Gambar 3.6)

**Gambar 3.6** Fungsi Keanggotaan untuk Variabel Tahun

Fungsi keanggotaan untuk masing-masing himpunan adalah:

$$\mu_{ThnLAMA}[x_2] = \begin{cases} 1 & , x_2 \leq 2002 \\ \frac{2006 - x_2}{4} & , 2002 \leq x_2 \leq 2006 \\ 0 & , x_2 \geq 2006 \end{cases}$$

$$\mu_{ThnSEDANG}[x_2] = \begin{cases} 0 & , x_2 \leq 2002 \text{ atau } x_2 \geq 2010 \\ \frac{x_2 - 2002}{4} & , 2002 \leq x_2 \leq 2006 \\ \frac{2010 - x_2}{4} & , 2006 \leq x_2 \leq 2010 \end{cases}$$

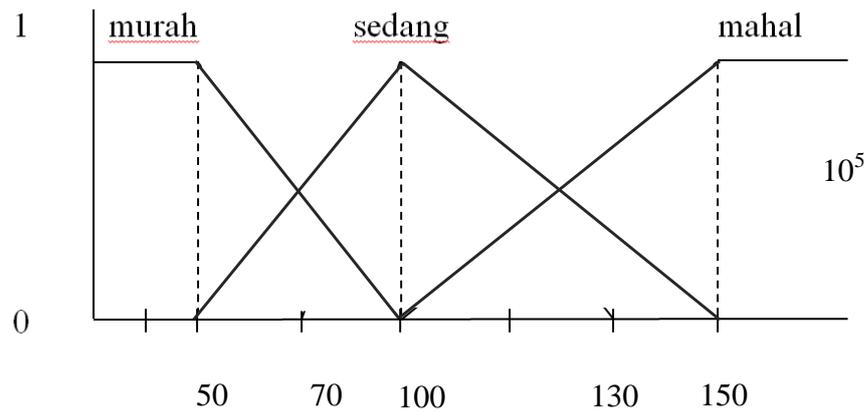
$$\mu_{ThnBARU}[x_2] = \begin{cases} 0 & , x_2 \leq 2006 \\ \frac{x_2 - 2006}{4} & , 2006 \leq x_2 \leq 2010 \\ 1 & , x_2 \geq 2012 \end{cases}$$

Tabel 3.7 Tabel Derajat Keanggotaan pada Variabel Tahun.

no	No. Pol	Nama	Tahun	Derajat Keanggotaan Tahun		
				lama	sedang	baru
1	W 3490 DP	smash 110	2004	0.50	0.50	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	2002	1.00	0.00	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	2004	0.50	0.50	0.00
4	W 5759 DI	fit x	2005	0.25	0.75	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	2004	0.50	0.50	0.00
6	W 4859 ND	vega r	2004	0.50	0.50	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	2005	0.25	0.75	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	2007	0.00	0.75	0.25
9	W 3902 AK	mio 110	2009	0.00	0.25	0.75
10	W 4958 DJ	supra x 125	2008	0.00	0.50	0.50
11	W 4090 MJ	mega pro	2008	0.00	0.50	0.50
12	W 3785 KI	vega zr	2010	0.00	0.00	1.00
13	W 3498 JU	mio soul	2010	0.00	0.00	1.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	2005	0.25	0.75	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	2005	0.25	0.75	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	2006	0.00	1.00	0.00
17	W 5097 PO	vixion	2009	0.00	0.25	0.75
18	W 5457 DS	mio 110	2009	0.00	0.25	0.75
19	W 4879 BV	smash 110	2005	0.25	0.75	0.00
20	W 5984 BG	revo 100	2007	0.00	0.75	0.25

3. Variabel Harga

Variabel harga bisa dikategorikan ke dalam tiga himpunan yaitu: Murah, Sedang, dan Mahal, himpunan Murah dan Mahal menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bahu, sedangkan himpunan Sedang menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan segitiga. (Gambar 3.7)



Gambar 3.7 Fungsi Keanggotaan Untuk Variabel Harga

Fungsi keanggotaan untuk masing-masing himpunan adalah:

$$\mu_{HrgMURAH}[x_3] = \begin{cases} 1 & , x_3 \leq 50 \\ \frac{100 - x_3}{50} & , 50 \leq x_3 \leq 100 \\ 0 & , x_3 \geq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{HrgSEDANG}[x_3] = \begin{cases} 0 & , x_3 \leq 50 \text{ atau } x_3 \geq 150 \\ \frac{x_3 - 50}{50} & , 50 \leq x_3 \leq 100 \\ \frac{150 - x_3}{50} & , 100 \leq x_3 \leq 150 \end{cases}$$

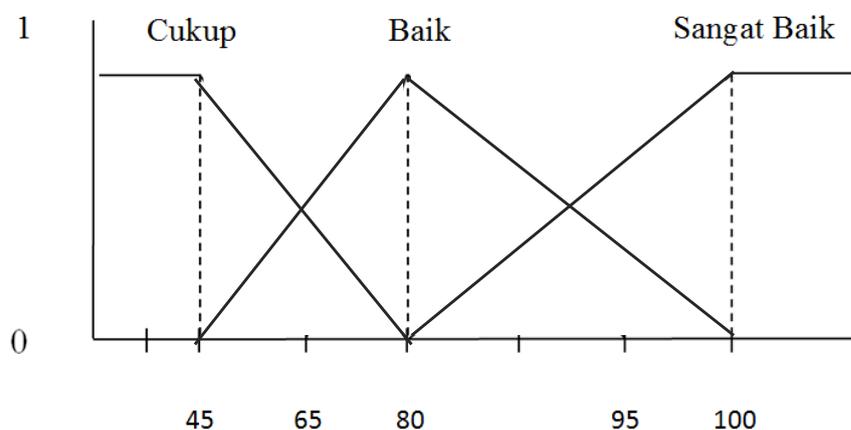
$$\mu_{HrgNAIK}[x_3] = \begin{cases} 0 & , x_3 \leq 100 \\ \frac{x_3 - 100}{50} & , 100 \leq x_3 \leq 150 \\ 1 & , x_3 \geq 150 \end{cases}$$

Tabel 3.8 Tabel Derajat Keanggotaan pada Variabel Harga.

No	No. Pol	Nama	Harga (Rp)	Derajat keanggotaan Harga		
				Murah	Sedang	Mahal
1	W 3490 DP	smash 110	6300000	0.74	0.26	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	5800000	0.84	0.16	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	6100000	0.78	0.22	0.00
4	W 5759 DI	fit x	6000000	0.80	0.20	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	5500000	0.90	0.10	0.00
6	W 4859 ND	vega r	6700000	0.66	0.34	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	7100000	0.58	0.42	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	10500000	0.00	0.90	0.10
9	W 3902 AK	mio 110	7100000	0.58	0.42	0.00
10	W 4958 DJ	supra x 125	12200000	0.00	0.56	0.44
11	W 4090 MJ	mega pro	14500000	0.00	0.10	0.90
12	W 3785 KI	vega zr	11900000	0.00	0.62	0.38
13	W 3498 JU	mio soul	10500000	0.00	0.90	0.10
14	W 3980 GD	jupiter z 110	6200000	0.76	0.24	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	5500000	0.90	0.10	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	9500000	0.10	0.90	0.00
17	W 5097 PO	vixion	14200000	0.00	0.16	0.84
18	W 5457 DS	mio 110	10100000	0.00	0.98	0.02
19	W 4879 BV	smash 110	6100000	0.78	0.22	0.00
20	W 5984 BG	revo 100	7100000	0.58	0.42	0.00

4. Variabel Nilai Engine, kelistrikan dan Chasis

Variabel nilai hasil pengecekan kualitas Engine, Chasis, dan Kelistrikan bisa dikategorikan ke dalam lima himpunan yaitu : Cukup, Baik, dan Sangat baik. Himpunan Cukup dan Sangat Baik menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bahu, sedangkan himpunan Baik menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan segitiga. (Gambar 3.8)

**Gambar 3.8** Fungsi Keanggotaan Untuk Variabel Nilai

Fungsi keanggotaan untuk masing-masing himpunan adalah:

$$\mu_{\text{NilaiCUKUP}}[x_4] = \begin{cases} 1 & , x_4 \leq 45 \\ \frac{80 - x_4}{35} & , 45 \leq x_4 \leq 80 \\ 0 & , x_4 \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiBAIK}}[x_4] = \begin{cases} 0 & , x_4 < 45 \text{ atau } x_4 \geq 100 \\ \frac{x_4 - 45}{35} & , 45 \leq x_4 \leq 80 \\ \frac{100 - x_4}{20} & , 80 \leq x_4 \leq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{NilaiSANGAT-BAIK}}[x_4] = \begin{cases} 0 & , x_4 < 80 \\ \frac{x_4 - 80}{20} & , 80 \leq x_4 \leq 100 \\ 1 & , x_4 > 100 \end{cases}$$

Dengan X_4 = nilai engine atau nilai kelistrikan atau nilai chasis

Tabel 3.9 Tabel Derajat Keanggotaan pada Variabel Nilai Engine.

No	No. Pol	Nama	Engine/Mesin	Derajat keanggotaan Mesin		
				Cukup	Baik	Sangat baik
1	W 3490 DP	smash 110	90	0.00	0.50	0.50
2	W 0983 DK	supra x 100	80	0.00	1.00	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	80	0.00	1.00	0.00
4	W 5759 DI	fit x	80	0.00	1.00	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	75	0.14	0.86	0.00
6	W 4859 ND	vega r	90	0.00	0.50	0.50
7	W 3860 OH	jupiter z 110	85	0.00	0.75	0.25
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	90	0.00	0.50	0.50
9	W 3902 AK	mio 110	85	0.00	0.75	0.25
10	W 4958 DJ	supra x 125	85	0.00	0.75	0.25
11	W 4090 MJ	mega pro	90	0.00	0.50	0.50
12	W 3785 KI	vega zr	90	0.00	0.50	0.50
13	W 3498 JU	mio soul	80	0.00	1.00	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	80	0.00	1.00	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	80	0.00	1.00	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	75	0.14	0.86	0.00
17	W 5097 PO	vixion	90	0.00	0.50	0.50
18	W 5457 DS	mio 110	85	0.00	0.75	0.25
19	W 4879 BV	smash 110	90	0.00	0.50	0.50
20	W 5984 BG	revo 100	85	0.00	0.75	0.25

Tabel 3.10 Tabel Derajat Keanggotaan pada Variabel Nilai Kelistrikan.

No	No. Pol	Nama	Kelistrikan	Derajat keanggotaan kelistrikan		
				Cukup	Baik	Sangat baik
1	W 3490 DP	smash 110	85	0.00	0.75	0.25
2	W 0983 DK	supra x 100	85	0.00	0.75	0.25
3	W 3458 JD	supra fit	80	0.00	1.00	0.00
4	W 5759 DI	fit x	90	0.00	0.50	0.50
5	W 4590 JV	shogun 110	85	0.00	0.75	0.25
6	W 4859 ND	vega r	90	0.00	0.50	0.50
7	W 3860 OH	jupiter z 110	80	0.00	1.00	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	90	0.00	0.50	0.50
9	W 3902 AK	mio 110	85	0.00	0.75	0.25
10	W 4958 DJ	supra x 125	80	0.00	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	80	0.00	1.00	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	85	0.00	0.75	0.25
13	W 3498 JU	mio soul	85	0.00	0.75	0.25
14	W 3980 GD	jupiter z 110	80	0.00	1.00	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	90	0.00	0.50	0.50
16	W 7568 IO	shogun 125	85	0.00	0.75	0.25
17	W 5097 PO	vixion	90	0.00	0.50	0.50
18	W 5457 DS	mio 110	80	0.00	1.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	90	0.00	0.50	0.50
20	W 5984 BG	revo 100	85	0.00	0.75	0.25

Tabel 3.11 Tabel Derajat Keanggotaan pada Variabel Nilai Chasis.

No	No. Pol	Nama	Chasis	Derajat keanggotaan chasis		
				Cukup	Baik	Sangat baik
1	W 3490 DP	smash 110	75	0.14	0.86	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	70	0.29	0.71	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	75	0.14	0.86	0.00
4	W 5759 DI	fit x	85	0.00	0.75	0.25
5	W 4590 JV	shogun 110	75	0.14	0.86	0.00
6	W 4859 ND	vega r	75	0.14	0.86	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	80	0.00	1.00	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	70	0.29	0.71	0.00
9	W 3902 AK	mio 110	90	0.00	0.50	0.50
10	W 4958 DJ	supra x 125	80	0.00	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	75	0.14	0.86	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	75	0.14	0.86	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	70	0.29	0.71	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	75	0.14	0.86	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	85	0.00	0.75	0.25
16	W 7568 IO	shogun 125	75	0.14	0.86	0.00
17	W 5097 PO	vixion	75	0.14	0.86	0.00
18	W 5457 DS	mio 110	80	0.00	1.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	70	0.29	0.71	0.00
20	W 5984 BG	revo 100	85	0.00	0.75	0.25

Berdasarkan himpunan yang telah didefinisikan di atas, ada beberapa contoh soal query yang bisa diberikan seperti berikut:

1. Contoh pertama, sepeda motor bekas manakah yang mempunyai CC yang KECIL, TAHUN yang BARU dan HARGA yang MURAH

Maka statement query yang tepat

```
SELECT no, nama, FROM sepedamotorbekas
WHERE (CC = 'KECIL') and (TAHUN = 'BARU') and
(HARGA = 'MURAH')
```

Tabel 3.12 Tabel Hasil Query 1.

No	No. Pol	nama	CC	Tahun	Harga	Fire Strength
			kecil	baru	murah	
1	W 3490 DP	smash 110	0.71	0.00	0.74	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	1.00	0.00	0.84	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	1.00	0.00	0.78	0.00
4	W 5759 DI	fit x	1.00	0.00	0.80	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	0.71	0.00	0.90	0.00
6	W 4859 ND	vega r	0.71	0.00	0.66	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	0.71	0.00	0.58	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	0.00	0.25	0.00	0.00
9	W 3902 AK	mio 110	0.71	0.75	0.58	0.58
10	W 4958 DJ	supra x 125	0.29	0.50	0.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	0.00	0.50	0.00	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	0.57	1.00	0.00	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	0.71	1.00	0.00	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	0.71	0.00	0.76	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	0.71	0.00	0.90	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	0.29	0.00	0.10	0.00
17	W 5097 PO	vixion	0.00	0.75	0.00	0.00
18	W 5457 DS	mio 110	0.71	0.75	0.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	0.71	0.00	0.78	0.00
20	W 5984 BG	revo 100	1.00	0.25	0.58	0.25

Setelah nilai *fire strength* didapat maka seluruh record pada table tersebut diurutkan berdasarkan nilai *fire strength*-nya dari yang terbesar hingga yang terkecil. Urutan teratas berarti produk itulah yang paling direkomendasikan oleh sistem kepada pelanggan. Makin ke bawah nilai rekomendasinya makin menurun hingga mencapai nilai nol. Maka statement query ditambahi dengan :

Maka statement query yang tepat adalah

```
SELECT no, nama, FROM sepedamotorbekas
WHERE (CC = 'KECIL') and (TAHUN = 'BARU') and
(HARGA = 'MURAH')
ORDER BY nilai_fire_strength DESC
```

Tabel 3.13 Tabel Hasil Query 1 Setelah Diurutkan.

No	No. Pol	Nama	CC	Tahun	Harga	Fire Strength
			kecil	baru	murah	
9	W 3902 AK	mio 110	0.71	0.75	0.58	0.58
20	W 5984 BG	revo 100	1.00	0.25	0.58	0.25
1	W 3490 DP	smash 110	0.71	0.00	0.74	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	1.00	0.00	0.84	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	1.00	0.00	0.78	0.00
4	W 5759 DI	fit x	1.00	0.00	0.80	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	0.71	0.00	0.90	0.00
6	W 4859 ND	vega r	0.71	0.00	0.66	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	0.71	0.00	0.58	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	0.00	0.25	0.00	0.00
10	W 4958 DJ	supra x 125	0.29	0.50	0.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	0.00	0.50	0.00	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	0.57	1.00	0.00	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	0.71	1.00	0.00	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	0.71	0.00	0.76	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	0.71	0.00	0.90	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	0.29	0.00	0.10	0.00
17	W 5097 PO	vixion	0.00	0.75	0.00	0.00
18	W 5457 DS	mio 110	0.71	0.75	0.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	0.71	0.00	0.78	0.00

Hasil pemilihan sepeda motor bekas terbaik dari Query 1 adalah Honda Revo dengan nilai = 0.58

Nilai *fire strength* didapat dengan membandingkan nilai derajat keanggotaan variabel CC pada himpunan ‘KECIL’ dengan variabel TAHUN pada himpunan ‘BARU’, dan variabel HARGA pada himpunan ‘MURAH’ Karena operasi menggunakan operator AND, maka nilai *fire strength* yang diambil adalah nilai tertinggi. Mula-mula nilai keanggotaan variabel CC pada himpunan ‘KECIL’ dengan variabel TAHUN pada himpunan ‘BARU’ dibandingkan terlebih dahulu. Hasil operasi akan disimpan pada tabel *temporary* yang selanjutnya akan dioperasikan lagi dengan variabel HARGA pada himpunan ‘MURAH’. Hasil akhir ini akan ditampilkan pada tabel hasil.

2. Contoh kedua, misalnya pelanggan menginginkan sebuah sepeda motor bekas dengan ENGINE yang SANGAT BAIK, KELISTRIKAN yang SANGAT BAIK dan CHASIS yang BAIK.

Maka statement yang tepat adalah

```
SELECT no, nama, FROM sepedamotorbekas
WHERE (ENGINE = 'SANGAT BAIK') and (KELISTRIKAN =
'SANGAT BAIK') and (CHASIS = 'BAIK')
```

Tabel 3.14 Tabel Hasil Query 2.

No	No. Pol	Nama	Engine	Kelistrikan	Chasis	Fire strength
			Sangat baik	Sangat baik	Baik	
1	W 3490 DP	smash 110	0.50	0.25	0.86	0.25
2	W 0983 DK	supra x 100	0.00	0.25	0.71	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	0.00	0.00	0.86	0.00
4	W 5759 DI	fit x	0.00	0.50	0.75	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	0.00	0.25	0.86	0.00
6	W 4859 ND	vega r	0.50	0.50	0.86	0.50
7	W 3860 OH	jupiter z 110	0.25	0.00	1.00	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	0.50	0.50	0.71	0.50
9	W 3902 AK	mio 110	0.25	0.25	0.50	0.25
10	W 4958 DJ	supra x 125	0.25	0.00	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	0.50	0.00	0.86	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	0.50	0.25	0.86	0.25
13	W 3498 JU	mio soul	0.00	0.25	0.71	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	0.00	0.00	0.86	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	0.00	0.50	0.75	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	0.00	0.25	0.86	0.00
17	W 5097 PO	vixion	0.50	0.50	0.86	0.50
18	W 5457 DS	mio 110	0.25	0.00	1.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	0.50	0.50	0.71	0.50
20	W 5984 BG	revo 100	0.25	0.25	0.75	0.25

Tabel 3.15 Tabel Hasil Query 2 Setelah Diurutkan.

No	No. Pol	Nama	Engine	Kelistrikan	chasis	Firestrength
			Sangat baik	Sangat baik	Baik	
6	W 4859 ND	vega r	0.50	0.50	0.86	0.50
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	0.50	0.50	0.71	0.50
17	W 5097 PO	vixion	0.50	0.50	0.86	0.50
19	W 4879 BV	smash 110	0.50	0.50	0.71	0.50
1	W 3490 DP	smash 110	0.50	0.25	0.86	0.25
9	W 3902 AK	mio 110	0.25	0.25	0.50	0.25
12	W 3785 KI	vega zr	0.50	0.25	0.86	0.25
20	W 5984 BG	revo 100	0.25	0.25	0.75	0.25
2	W 0983 DK	supra x 100	0.00	0.25	0.71	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	0.00	0.00	0.86	0.00
4	W 5759 DI	fit x	0.00	0.50	0.75	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	0.00	0.25	0.86	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	0.25	0.00	1.00	0.00
10	W 4958 DJ	supra x 125	0.25	0.00	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	0.50	0.00	0.86	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	0.00	0.25	0.71	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	0.00	0.00	0.86	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	0.00	0.50	0.75	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	0.00	0.25	0.86	0.00
18	W 5457 DS	mio 110	0.25	0.00	1.00	0.00

Hasil pemilihan sepeda motor bekas terbaik dari Query 2 adalah Vega R, Jupiter Mx, Vixion dan Smash dengan nilai = 0.5

3. Contoh Ketiga, misalnya pelanggan menginginkan sebuah sepeda motor bekas dengan ENGINE yang BAIK, KELISTRIKAN yang SANGAT BAIK, CHASIS yang BAIK, CC yang KECIL dan HARGA yang MURAH.

Maka statement yang tepat adalah

SELECT no, nama, FROM sepedamotorbekas

WHERE (ENGINE = 'BAIK') and (KELISTRIKAN = 'SANGAT BAIK')

and (CHASIS = 'BAIK') and (CC = 'KECIL') and (HARGA = 'MURAH') and

(TAHUN = 'BARU')

Tabel 3.16 Tabel Hasil Query 3.

No	No. Pol	Nama	CC	Tahun	Harga	Engine	Kelistrikan	Chasis	FS
			Kecil	Baru	Murah	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	
1	W 3490 DP	smash 110	0.71	0.00	0.74	0.5	0.25	0.86	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	1.00	0.00	0.84	0	0.25	0.71	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	1.00	0.00	0.78	0	0	0.86	0.00
4	W 5759 DI	fit x	1.00	0.00	0.8	0	0.5	0.75	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	0.71	0.00	0.9	0	0.25	0.86	0.00
6	W 4859 ND	vega r	0.71	0.00	0.66	0.5	0.5	0.86	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	0.71	0.00	0.58	0.25	0	1.00	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	0.00	0.25	0	0.5	0.5	0.71	0.00
9	W 3902 AK	mio 110	0.71	0.75	0.58	0.25	0.25	0.50	0.25
10	W 4958 DJ	supra x 125	0.29	0.50	0	0.25	0	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	0.00	0.50	0	0.5	0	0.86	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	0.57	1.00	0	0.5	0.25	0.86	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	0.71	1.00	0	0	0.25	0.71	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	0.71	0.00	0.76	0	0	0.86	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	0.71	0.00	0.9	0	0.5	0.75	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	0.29	0.00	0.1	0	0.25	0.86	0.00
17	W 5097 PO	vixion	0.00	0.75	0	0.5	0.5	0.86	0.00
18	W 5457 DS	mio 110	0.71	0.75	0	0.25	0	1.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	0.71	0.00	0.78	0.5	0.5	0.71	0.00
20	W 5984 BG	revo 100	1.00	0.25	0.58	0.25	0.25	0.75	0.25

Tabel 3.17 Tabel Hasil Query 3 Setelah Diurutkan.

No	No. Pol	Nama	CC	Tahun	Harga	Engine	Kelistrikan	chasis	FS
			Kecil	Baru	Murah	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	
9	W 3902 AK	mio 110	0.71	0.75	0.58	0.25	0.25	0.50	0.25
20	W 5984 BG	revo 100	1.00	0.25	0.58	0.25	0.25	0.75	0.25
1	W 3490 DP	smash 110	0.71	0.00	0.74	0.50	0.25	0.86	0.00
2	W 0983 DK	supra x 100	1.00	0.00	0.84	0.00	0.25	0.71	0.00
3	W 3458 JD	supra fit	1.00	0.00	0.78	0.00	0.00	0.86	0.00
4	W 5759 DI	fit x	1.00	0.00	0.80	0.00	0.50	0.75	0.00
5	W 4590 JV	shogun 110	0.71	0.00	0.90	0.00	0.25	0.86	0.00
6	W 4859 ND	vega r	0.71	0.00	0.66	0.50	0.50	0.86	0.00
7	W 3860 OH	jupiter z 110	0.71	0.00	0.58	0.25	0.00	1.00	0.00
8	W 4672 LO	jupiter mx 135	0.00	0.25	0.00	0.50	0.50	0.71	0.00
10	W 4958 DJ	supra x 125	0.29	0.50	0.00	0.25	0.00	1.00	0.00
11	W 4090 MJ	mega pro	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.86	0.00
12	W 3785 KI	vega zr	0.57	1.00	0.00	0.50	0.25	0.86	0.00
13	W 3498 JU	mio soul	0.71	1.00	0.00	0.00	0.25	0.71	0.00
14	W 3980 GD	jupiter z 110	0.71	0.00	0.76	0.00	0.00	0.86	0.00
15	W 9458 KJ	shogun 110	0.71	0.00	0.90	0.00	0.50	0.75	0.00
16	W 7568 IO	shogun 125	0.29	0.00	0.10	0.00	0.25	0.86	0.00
17	W 5097 PO	vixion	0.00	0.75	0.00	0.50	0.50	0.86	0.00
18	W 5457 DS	mio 110	0.71	0.75	0.00	0.25	0.00	1.00	0.00
19	W 4879 BV	smash 110	0.71	0.00	0.78	0.50	0.50	0.71	0.00

Hasil pemilihan sepeda motor bekas terbaik dari Query 3 adalah Honda Revo dan mio dengan nilai = 0.25

3.6 Proses Pemasukan Kriteria dan Mendapatkan Hasil Rekomendasi.

Setelah semua data diinputkan dengan baik, data fuzzy maupun non fuzzy ke dalam tabel data_sepedamotor, langkah awal yang dilakukan user adalah memilih kriteria sepeda motor bekas yang diinginkannya. misalnya Tahun, disini akan disediakan 4 pilihan yaitu: lama, sedang, baru dan tidak perlu. Pilihan lama, sedang, baru digunakan jika user mempunyai kriteria prioritas tersendiri terhadap pilihan tersebut, namun jika user tidak mempunyai prioritas terhadap pilihan ini maka user bisa memilih pilihan tidak perlu. Langkah berikutnya setelah memasukkan kriteria, yang harus dilakukan user adalah menekan tombol proses

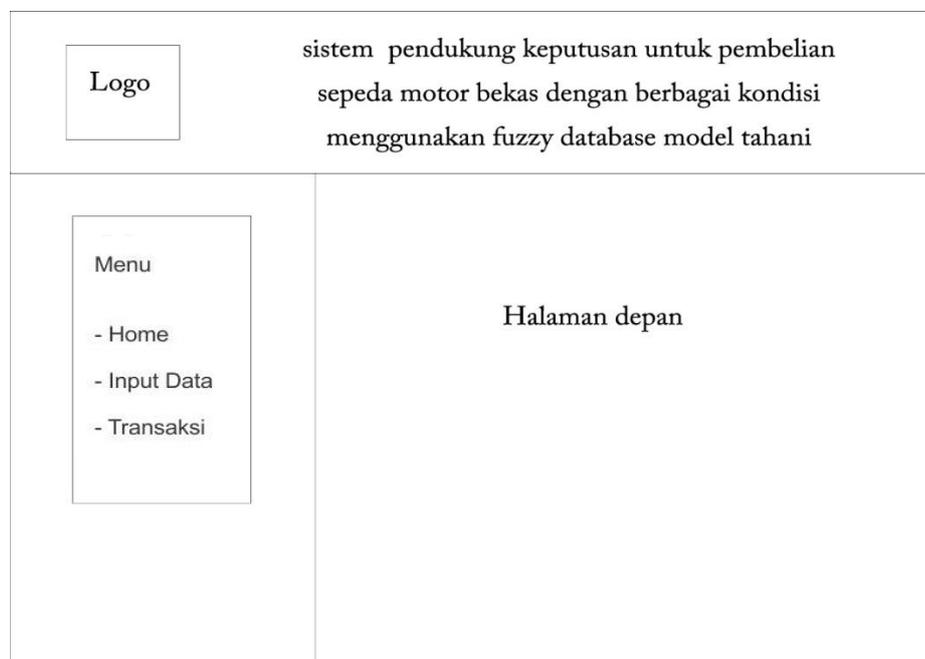
agar semua kriteria yang ditentukan sebelumnya dapat ditangkap dan diproses oleh sistem dan untuk selanjutnya sistem akan memberikan respon dengan menampilkan satu/lebih jenis sepeda motor bekas yang masuk dalam kriteria beserta derajat keanggotaannya. Setelah itu user menekan tombol proses agar harga yang ditentukan sebelumnya dapat ditangkap dan diproses kembali oleh sistem.

3.7 Perancangan GUI

Pembuatan *Graphical User Interface* pada program ini menggunakan PHP. Tampilan utama terdiri dari empat tab inti. Masing-masing tab mempunyai tool yang sesuai dengan fungsinya. Implementasi program dimulai dari tab paling kiri hingga ke tab yang paling kanan

Adapun perancangan interface aplikasi fuzzy adalah sebagai berikut:

1. Antarmuka halaman awal (home)



Gambar 3.9 Halaman Awal

Perancangan antar muka halaman depan dari sistem yang akan dibuat. Pada halaman ini user dapat mengakses halaman home dan transaksi melalui menu yang tersedia.

2. Input data (proses pemasukan data)

Sistem pendukung keputusan untuk pembelian sepeda motor bekas menggunakan fuzzy database model tahani				
Logo				
Menu - Home - Input Data - Transaksi	Data Sepeda Motor bekas			
	Nomor Polisi : <input type="text"/> Nama/Merk Sepeda Motor : <input type="text"/> Type Sepeda Motor : <input type="text"/> Kapasitas mesin (CC) : <input type="text"/>	Kondisi Engine : Oli : <input type="radio"/> Standart <input type="radio"/> Kurang <input type="radio"/> Lebih Mesin <input type="radio"/> Stasioner <input type="radio"/> Standart Suara <input type="radio"/> Berisik <input type="radio"/> Standart Gigi Persneling <input type="radio"/> Mudah <input type="radio"/> Susah <input type="radio"/> Mendesir Radiator <input type="radio"/> tidak ada <input type="radio"/> Tidak Bocor <input type="radio"/> Bocor	Kondisi Kelistrikan : Speedometer : <input type="radio"/> Berfungsi <input type="radio"/> Tidak Berfungsi Lampu Depan <input type="radio"/> Menyala <input type="radio"/> Putus Lampu Belakang <input type="radio"/> Menyala <input type="radio"/> Putus Lampu Sein <input type="radio"/> Berfungsi <input type="radio"/> Putus Klakson <input type="radio"/> Bunyi <input type="radio"/> Tidak Bunyi Air Accu <input type="radio"/> Lebih <input type="radio"/> Standart <input type="radio"/> Kurang Double Stater <input type="radio"/> Bisa <input type="radio"/> Tidak	Kondisi Chasis : Rangka : <input type="radio"/> Standart <input type="radio"/> Bengkok Roda <input type="radio"/> Balance <input type="radio"/> Oleng Setir <input type="radio"/> Lurus <input type="radio"/> Bengkok Body <input type="radio"/> Sedikit Goresan <input type="radio"/> banyak Goresan <input type="radio"/> Retak Suspensi <input type="radio"/> Berfungsi <input type="radio"/> Tidak Berfungsi
		<input type="button" value="Simpan"/>		<input type="button" value="Reset"/>

Gambar 3.10 Input Data

Untuk tabel input data administrator cukup menginputkan data keterangan sepeda motor bekas, sedangkan untuk kondisi sepeda motor bekas cukup memilih data kondisi sepeda motor bekas sesuai dari hasil identifikasi.

3. Antar muka menu transaksi (proses pemasukan kriteria)

logo	Sistem pendukung keputusan untuk pembelian sepeda motor bekas menggunakan fuzzy database model tahani																												
<p>Menu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Home - Input Data - Transaksi 	<p>Inputan kriteria pilihan :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Fuzzy</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Non Fuzzy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Tahun Pembuatan :</td> </tr> <tr> <td>Mulai <input type="text"/></td> <td>Sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">CC yang diinginkan :</td> </tr> <tr> <td>Mulai <input type="text"/></td> <td>Sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Harga yang diinginkan :</td> </tr> <tr> <td>Mulai <input type="text"/></td> <td>Sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Engine yang diinginkan :</td> </tr> <tr> <td>Mulai <input type="text"/></td> <td>Sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">kelistrikan yang diinginkan :</td> </tr> <tr> <td>Mulai <input type="text"/></td> <td>Sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Chasis yang diinginkan :</td> </tr> <tr> <td>Mulai <input type="text"/></td> <td>Sampai <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="proses"/> <input type="button" value="Reset"/> </td> </tr> </tbody> </table>	Fuzzy	Non Fuzzy	Tahun Pembuatan :		Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>	CC yang diinginkan :		Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>	Harga yang diinginkan :		Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>	Engine yang diinginkan :		Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>	kelistrikan yang diinginkan :		Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>	Chasis yang diinginkan :		Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>	<input type="button" value="proses"/> <input type="button" value="Reset"/>	
	Fuzzy	Non Fuzzy																											
Tahun Pembuatan :																													
Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>																												
CC yang diinginkan :																													
Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>																												
Harga yang diinginkan :																													
Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>																												
Engine yang diinginkan :																													
Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>																												
kelistrikan yang diinginkan :																													
Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>																												
Chasis yang diinginkan :																													
Mulai <input type="text"/>	Sampai <input type="text"/>																												
<input type="button" value="proses"/> <input type="button" value="Reset"/>																													

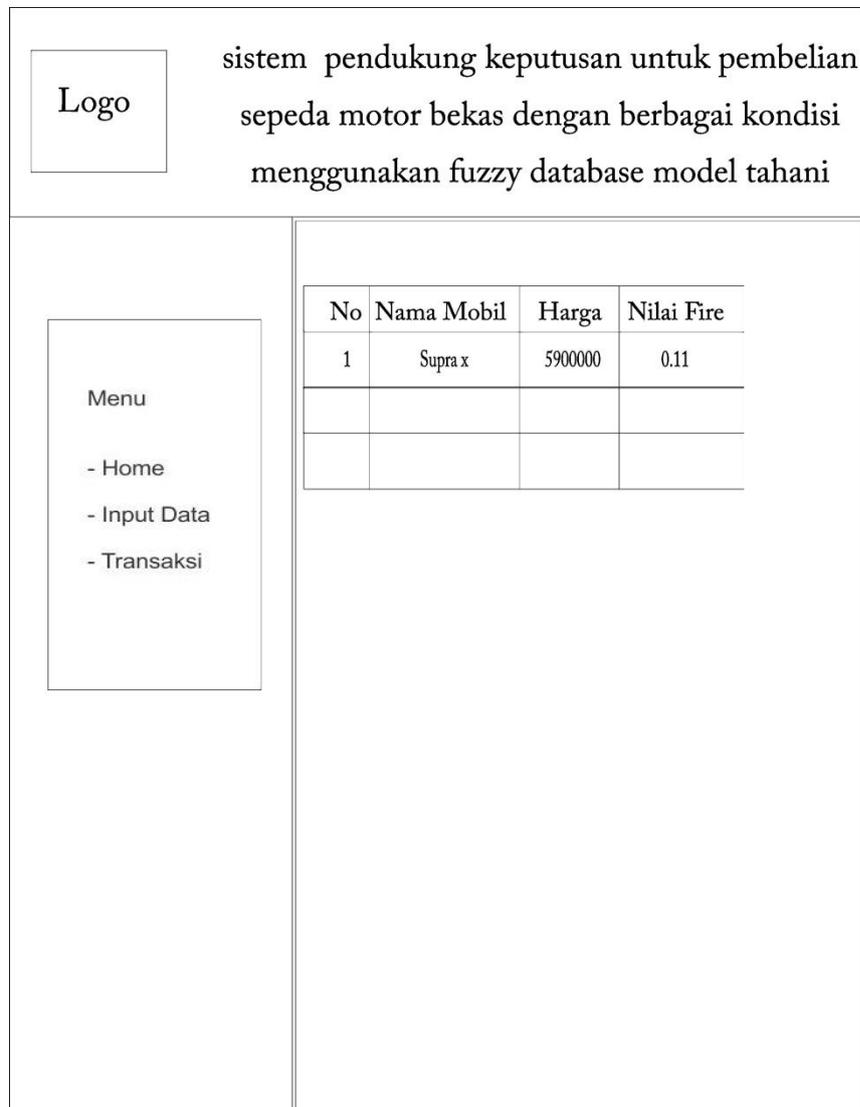
Gambar 3.11 Menu Transaksi (Fuzzy)

- a. Daftar pilihan kriteria secara default akan diisi dengan nilai tidak perlu, selama pengguna tidak memasukkan prioritas pilihan yang diinginkan.
- b. Variabel harga, tahun, CC, engine, kelistrikan dan chasis diberikan 2 pilihan perhitungan yaitu dijadikan variabel fuzzy dan non fuzzy.
- c. Jika harga, tahun, CC, engine, kelistrikan dan chasis sebagai variabel non fuzzy maka harga, tahun, CC, engine, kelistrikan dan chasis sepeda motor yang diharapkan bisa ditulis pada field yang tersedia yaitu range awal dan range akhir. Dan untuk interface program bisa dilihat pada gambar 3.11 dan jika sebagai variabel fuzzy maka interface program bisa dilihat pada gambar 3.12

<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; margin: auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> logo </div>	<p>Sistem pendukung keputusan untuk pembelian sepeda motor bekas menggunakan fuzzy database model tahani</p>																										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><u>Menu</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Home - Input Data - Transaksi </div>	<p>Inputan kriteria pilihan :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Fuzzy</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Non Fuzzy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Tahun :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="radio"/> lama <input type="radio"/> sedang <input type="radio"/> boros <input type="radio"/> tidak perlu </td> </tr> <tr> <td colspan="2">CC :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="radio"/> kecil <input type="radio"/> sedang <input type="radio"/> besar <input type="radio"/> tidak perlu </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Harga :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="radio"/> Murah <input type="radio"/> Sedang <input type="radio"/> Mahal <input type="radio"/> tidak perlu </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Engine :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlu </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Kelistrikan :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlua </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Chasis :</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlu </td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Proses"/> <input type="button" value="Reset"/> </div>	Fuzzy	Non Fuzzy	Tahun :		<input type="radio"/> lama <input type="radio"/> sedang <input type="radio"/> boros <input type="radio"/> tidak perlu		CC :		<input type="radio"/> kecil <input type="radio"/> sedang <input type="radio"/> besar <input type="radio"/> tidak perlu		Harga :		<input type="radio"/> Murah <input type="radio"/> Sedang <input type="radio"/> Mahal <input type="radio"/> tidak perlu		Engine :		<input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlu		Kelistrikan :		<input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlua		Chasis :		<input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlu	
Fuzzy	Non Fuzzy																										
Tahun :																											
<input type="radio"/> lama <input type="radio"/> sedang <input type="radio"/> boros <input type="radio"/> tidak perlu																											
CC :																											
<input type="radio"/> kecil <input type="radio"/> sedang <input type="radio"/> besar <input type="radio"/> tidak perlu																											
Harga :																											
<input type="radio"/> Murah <input type="radio"/> Sedang <input type="radio"/> Mahal <input type="radio"/> tidak perlu																											
Engine :																											
<input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlu																											
Kelistrikan :																											
<input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlua																											
Chasis :																											
<input type="radio"/> sangat baik <input type="radio"/> baik <input type="radio"/> cukup <input type="radio"/> tidak perlu																											

Gambar 3.12 Menu Transaksi (Non Fuzzy)

4. Antarmuka menu transaksi (hasil proses fuzzyfikasi)



Gambar 3.13 Menu Transaksi (hasil proses fuzzyfikasi)

- a. Tabel hasil rekomendasi sepeda motor yang sesuai berisi data sepeda motor beserta nilai *fire strength* yang berkisar antara 0.1 sampai dengan 1.
- b. Gunakan menu (lihat detail) spesifikasi sepeda motor yang direkomendasikan.
- c. Gunakan menu (lihat grafik) untuk melihat data grafik hasil proses perhitungan *firestrength*.