

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur, pada proses pengembangan SPK oleh user pada tingkatan manajemen menengah dan tertinggi mampu menggali informasi dari *database*, melakukan analisis, serta memberikan interpretasi dalam bentuk yang mudah dipahami dengan format yang mudah untuk digunakan (*user friendly*) dan lebih informatif. SPK merupakan salah satu produk software yang dikembangkan secara khusus untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Beberapa karakteristik utama sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

1. Sistem berbasis komputer
2. Sebagai problem solving yang kompleks
3. Lebih informative dalam penyajian data
4. Komponen utamanya berupa data dan model analisis

Secara garis besar DSS dibangun oleh tiga komponen besar yaitu :

##### 1) Database

Subsistem data merupakan komponen SPK sebagai penyedia data bagi sistem. Data disimpan dalam suatu rangkaian data (data base) yang diorganisasikan oleh suatu sistem yaitu Sistem Manajemen Pangkalan Data (Data Base Management System). Pangkalan data dalam SPK berasal dari dua sumber, yaitu sumber internal (dari dalam organisasi atau perusahaan) dan sumber eksternal (dari luar organisasi atau perusahaan).

##### 2) Subsistem Model (Model Base)

Model adalah suatu peniruan dari alam nyata. Pengolahan berbagai model dilakukan dalam pangkalan model. Penyimpanan berbagai

model dalam pangkalan model dilakukan secara fleksibel untuk membantu pengguna dalam memodifikasi dan menyempurnakan model

### 3) Subsistem Dialog (User System Interface)

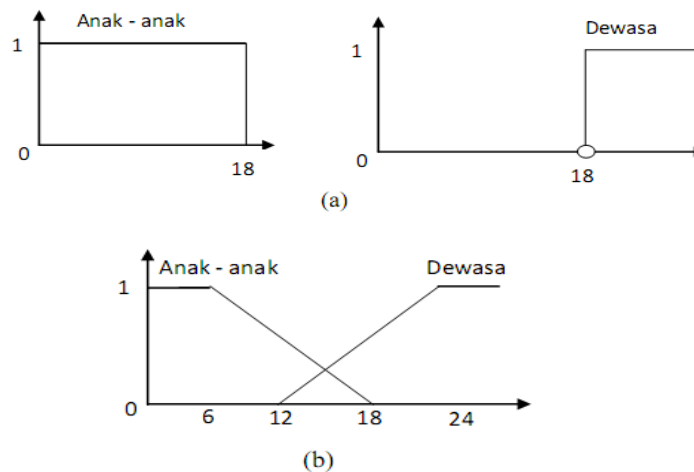
Subsistem dialog adalah fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem yang terpasang dengan user secara interaktif. Melalui subsistem dialog inilah sistem diartikulasi dan diimplementasikan sehingga pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang

## 2.2 Logika Fuzzy

Konsep logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Professor Lotfi A.Zadeh dari Universitas California, pada bulan Juni 1965. Fuzzy secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar – samar. fuzzy merupakan suatu nilai yang dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan. Namun seberapa besar nilai kebenaran dan kesalahannya tergantung pada derajat keanggotaan yang dimilikinya. Derajat keanggotaan dalam fuzzy memiliki rentang nilai 0 (nol) hingga 1(satu). Hal ini berbeda dengan himpunan tegas yang memiliki nilai 1 atau 0 (ya atau tidak).

Logika fuzzy digunakan untuk menterjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (linguistik), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat. Dan logika fuzzy menunjukkan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Tidak seperti logika tegas, suatu nilai hanya mempunyai 2 kemungkinan yaitu merupakan suatu anggota himpunan atau tidak. Derajat keanggotaan 0 (nol) artinya nilai bukan merupakan anggota himpunan dan 1 (satu) berarti nilai tersebut adalah anggota himpunan. Dalam contoh kehidupan seseorang dikatakan dewasa apabila berumur lebih dari 18 tahun, maka seseorang yang kurang dari atau sama dengan 18 tahun di dalam logika tegas akan dikatakan sebagai tidak dewasa atau anak – anak. Sedangkan dalam hal ini pada logika fuzzy, seseorang yang berumur sama dengan atau kurang dari 18 tahun dapat

dikategorikan dewasa tetapi tidak penuh. Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2.1.** Perbandingan contoh (a) logika tegas dan (b) logika

fuzzy dalam penentuan golongan umur, Menurut Kusumadewi (2004 : 2), logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output. Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran.

### 2.2.1 Pengertian Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas setiap elemen dalam semestanya selalu ditentukan secara tegas apakah elemen itu merupakan anggota himpunan tersebut atau tidak. Tetapi dalam kenyataanya tidak semua himpunan terdefinisi secara tegas. Misalnya himpunan siswa pandai, dalam hal ini tidak bisa dinyatakan dengan tegas karena tidak ada yang dijadikan ukuran untuk tingkat kepandaian seseorang. Oleh karena itu perlu didefinisikan suatu himpunan fuzzy yang bisa menyatakan kejadian tersebut. Ada beberapa cara untuk menotasikan himpunan fuzzy, antara lain:

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

1. Variabel fuzzy

Variabel fuzzy merupakan suatu lambang atau kata yang menunjuk kepada suatu yang tidak tertentu dalam sistem fuzzy. Contoh: permintaan, persediaan, produksi, dan sebagainya.

Berikut ini adalah contoh-contoh variabel dikaitkan dengan himpunan, yaitu:

- a) Variabel produksi terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu: himpunan fuzzy BERTAMBAH dan himpunan fuzzy BERKURANG.
- b) Variabel permintaan terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu: himpunan fuzzy NAIK dan himpunan fuzzy TURUN.
- c) Variabel persediaan terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu: himpunan fuzzy SEDIKIT dan himpunan fuzzy BANYAK

## 2. Himpunan fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu kumpulan yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang memiliki suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 5, 10, 15, dan sebagainya

## 3. Semesta pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Contoh 2.4

→ Semesta pembicaraan untuk variabel populasi belalang sebagai hama:  $X = [0, +\infty)$ .

→ Semesta pembicaraan untuk variabel temperatur:  $X = [0, 100]$ .

## 4. Domain

Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

Contoh domain himpunan fuzzy untuk semesta  $X=[0, 175]$

- a) himpunan fuzzy MUDA =  $[0, 45]$ , artinya: seseorang dapat dikatakan MUDA dengan umur antara 0 tahun sampai 45 tahun.
- b) himpunan fuzzy PAROBAYA =  $[35, 65]$ , artinya: seseorang dapat dikatakan PAROBAYA dengan umur antara 35 tahun sampai 65.

### 5. Fungsi Keanggotaan

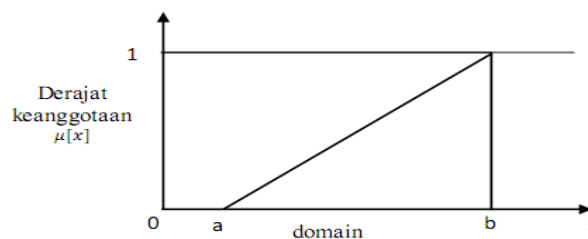
Definisi 2.4 (Klir, 1997 : 75) Setiap himpunan fuzzy  $A$  di dalam himpunan universal  $X$ ,  $x \in X$  dipetakan ke dalam interval  $[0,1]$ . Pemetaan dari  $x \in X$  pada interval  $[0,1]$  disebut fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan dari himpunan fuzzy  $A$  di dalam semesta  $X$  dapat ditulis:

$$A: X \rightarrow [0,1].$$

Menurut Kusumadewi (2004 : 8), fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik – titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan. diantaranya, yaitu:

#### a. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada dua keadaan himpunan fuzzy linear, yaitu linear naik dan linear turun. Representasi himpunan fuzzy linear naik seperti yang ditunjukkan pada Gambar



Gambar 2.2. Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

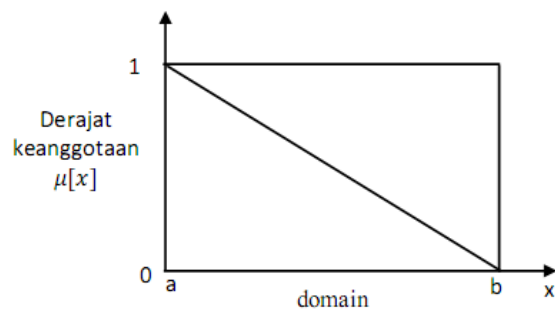
Keterangan:

a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

Representasi himpunan fuzzy linear turun seperti yang ditunjukkan pada Gambar



**Gambar 2.3.** Representasi Linear Turun

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{(b-x)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Keterangan:

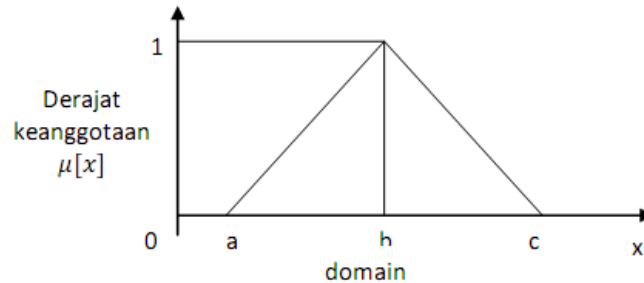
a = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

b. Representasi Kurva Segitiga

- b. Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis (linear) seperti terlihat pada Gambar



**Gambar 2.4.** Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(c-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

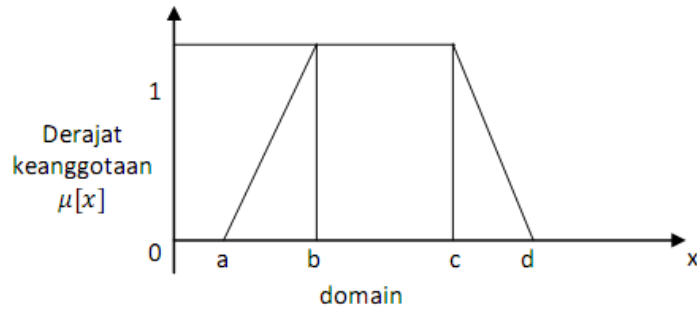
b = nilai domain yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

X = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

- c. Representasi Kurva Trapesium

Kurva Trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga karena merupakan gabungan antara dua garis (linear), hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1. Representasi kurva trapesium ditunjukkan pada Gambar.



**Gambar 2.5.** Representasi Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{(d-x)}{(d-c)}; & x \geq d \end{cases}$$

Keterangan:

a = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan nol

b = nilai domain terkecil yang mempunyai derajat keanggotaan satu

c = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan satu

d = nilai domain terbesar yang mempunyai derajat keanggotaan nol

x = nilai input yang akan di ubah ke dalam bilangan fuzzy

### 2.2.2 Fungsi Implikasi

Tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan fuzzy akan berhubungan dengan suatu relasi fuzzy. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah: IF x is A THEN y is B dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan fuzzy. Proposisi yang mengikuti IF disebut sebagai anteseden, sedangkan proporsi yang mengikuti THEN disebut sebagai konsekuen. Secara umum, ada dua fungsi implikasi yang dapat digunakan, yaitu:



a) Min (minimum)

Pengambilan keputusan dengan fungsi min, yaitu dengan cara mencari nilai minimum berdasarkan aturan ke-i dan dapat dinyatakan dengan:

$$\alpha_i \cap \mu_{Ci}(Z)$$

Dimana

$$\alpha_i = \mu_{Ai}(x) \cap \mu_{Bi}(x) = \min \{ \mu_{Ai}(x), \mu_{Bi}(x) \}$$

Keterangan:

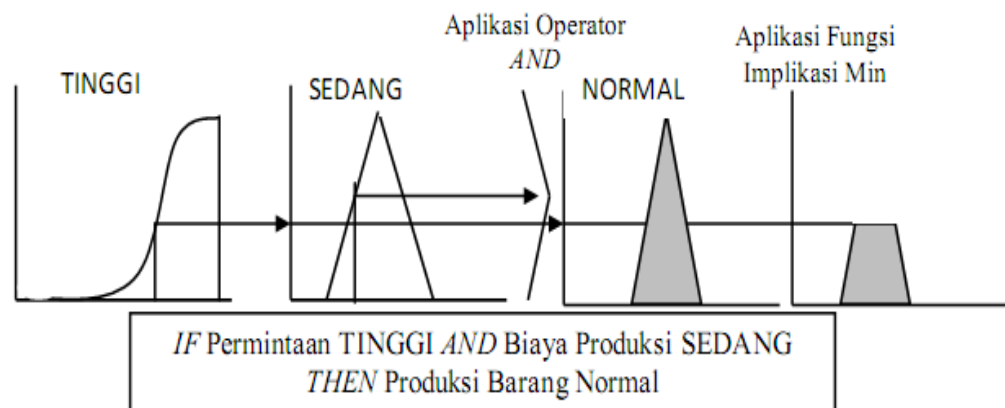
$\alpha_i$  = nilai minimum dari himpunan fuzzy A dan B pada aturan ke-i

$\mu_{Ai}(X)$  = derajat keanggotaan x dari himpunan fuzzy A pada aturan ke-i

$\mu_{Bi}(X)$  = derajat keanggotaan x dari himpunan fuzzy B pada aturan ke-i

$\mu_{Ci}(X)$  = derajat keanggotaan konsekuen pada himpunan fuzzy C pada aturan ke-i.

Contoh penggunaan fungsi min untuk kasus produksi barang seperti terlihat pada Gambar 2.6 berikut :



**Gambar 2.6.** Fungsi Implikasi: MIN

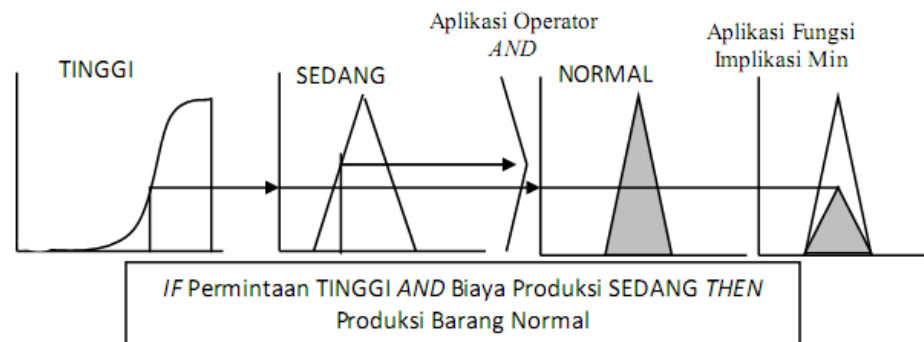
b) Dot (product)

Pengambilan keputusan dengan fungsi dot yang didasarkan pada aturan ke-i dinyatakan dengan:  $\mu_{Ci}(X)$

Keterangan:

$\mu_{Ci}$  = nilai minimum dari himpunan fuzzy A dan B pada aturan ke-i

$\mu_{Ci}(X)$  = derajat keanggotaan konsekuen pada himpunan fuzzy C pada aturan ke-i. Contoh penggunaan fungsi dot pada kasus produksi barang seperti terlihat pada Gambar 2.7 berikut



Gambar 2.7. Fungsi Implikasi: DOT

### 2.2.3 Fuzzy Clustering Means

fuzzy c-means adalah suatu algoritma dalam pengenalan pola (data mining), di mana ia memakai konsep fuzzy dalam mengelompokkan data. Dan biasanya fuzzy clustering means juga dapat dikombinasikan dengan metode lainnya dikarenakan dapat menentukan nilai tengah dari data dengan cara mengelompokkan berdasarkan derajat keanggotaannya

berikut detail contoh dari langkah perhitungannya dengan 5 data dan 3 atribut:

**Langkah 1:**

$$i = 5 ; j = 3$$

**table 2.1** Matrix x

Data ke-i	Atribut		
	A (1)	B (2)	C (3)
1	12	7	9
2	5	4	5
3	8	11	4
4	10	3	8
5	9	1	3

**Langkah 2:**

Inisiasikan nilai pada komponen-komponen berikut ini:

- (1) Banyaknya cluster yang diinginkan -->  $c = 2$
- (2) Pangkat (pembobot) -->  $w = 2$
- (3) Maksimum Iterasi -->  $\text{maxIter} = 5$
- (4) Error terkecil -->  $e = 0,01$
- (5) Fungsi Objektif awal -->  $P0 = 0$
- (6) Iterasi awal -->  $\text{iter} = 1$ ;

**Langkah 3**

Bangkitkan matrix Uik dengan komponen  $i$  = banyaknya data;  $k$  = banyak cluster (ini bebas membangkitkannya, dengan pasaran nilai dari 0 sampai 1)

**table 2.2** nilai Uik

i	k1	k2
1	0,3	0,7
2	0,2	0,8
3	0,4	0,6
4	0,8	0,2
5	0,4	0,6

**Langkah 4**

Hitung pusat cluster dengan menggunakan rumus keempat (lihat Part 1 dari artikel ini).

**table 2.3** detail perhitungan nilai  $U_i$  ke- $i$  \*  $X_i$  ke- $i$ 

I	uik		Xij			Ui1 w	Ui2 w
	1	2	1	2	3		
1	0.3	0.7	12	7	9	0.09	0.49
2	0.2	0.8	5	4	5	0.04	0.64
3	0.4	0.6	8	11	4	0.16	0.36
4	0.8	0.2	10	3	8	0.64	0.04
5	0.4	0.6	9	1	3	0.16	0.36
						1.09	1.89

Ui1 w*xi1	Ui1 w*xi2	Ui1 w*xi3	Ui2 w*xi1	Ui2 w*xi2	Ui2 w*xi3
1.08	0.63	0.81	5.88	3.43	4.41
0.2	0.16	0.2	3.2	2.56	3.2
1.28	1.76	0.64	2.88	3.96	1.44
6.4	1.92	5.12	0.4	0.12	0.32
1.44	0.16	0.48	3.24	0.36	1.08
10.4	4.63	7.25	15.6	10.43	10.45

Dan diperoleh pusat kluster yang baru:

**table 2.4** detail perhitungan nilai  $V_{kj}$ 

$V_{kj}$	1	2	3
1	9.5413	4.24771	6.651376
2	8.254	5.51852	5.529101

### Langkah 5

Hitung fungsi objektif dengan menggunakan rumus kelim

**table 2.5** detail perhitungan nilai kluster 1

Kluster1			
$(x_{i1}-V_{k1})^2$	$(x_{i2}-V_{k1})^2$	$(x_{i3}-V_{k1})^2$	$(x_{ij}-V_{kj})^2$
6.0453	7.57512	5.516034	19.13644
20.623	0.06136	2.727043	23.41167
2.3756	45.5935	7.029795	54.99882
0.2104	1.55677	1.818786	3.585978
0.293	10.5476	13.33255	24.17313

**Table 2.6** detail perhitungan nilai kluster 2

Xij			
$(x_{i1}-V_{k2})^2$	$(x_{i2}-V_{k2})^2$	$(x_{i3}-V_{k2})^2$	Ui1 w
14.033	2.19479	12.04714	28.27468
10.588	2.3059	0.279947	13.17416
0.0645	30.0466	2.338148	32.44929

3.0486	6.34294	6.105344	15.49691
0.5566	20.417	6.396349	27.36992

**table 2.7** detail perhitungan pusat kluster

	Kluster 1			Kluster 2			P Kluster	
	$(x_{ij}-V_{kj})^2$	Uik w	p	$(x_{ij}-V_{kj})^2$	Uik w	p		
1	19.13644	0.09	1.722279	28.27	0.49	13.85	15.58	
2	23.41167	0.04	0.936467	13.17	0.64	8.431	9.368	
3	54.99882	0.16	8.799811	32.45	0.36	11.68	20.48	
4	3.585978	0.64	2.295026	15.5	0.04	0.62	2.915	
5	24.17313	0.16	3.867701	27.37	0.36	9.853	13.72	
							Total P	62.06213

## Langkah 6

Perbaharui U

i	$(X_{i1} - V_{i1})^2$	$(X_{i2} - V_{i1})^2$	$(X_{i3} - V_{i1})^2$	$(X_{i1} - V_{i2})^2$	$(X_{i2} - V_{i2})^2$	$(X_{i3} - V_{i2})^2$	LT	U <sub>i1</sub>	U <sub>i2</sub>
1	6,04528238	7,57511994	5,516034	14,0327538	2,19478738	12,04714314	47,41112069	0,403627589	0,596372411
2	20,623264	0,06135847	2,72704318	10,5883094	2,305898491	0,27994737	36,58582094	0,639910902	0,360089098
3	2,37555761	45,5934686	7,02979547	0,06449987	30,04663923	2,338148428	87,44810918	0,628930942	0,371069058
4	0,21042	1,55677132	1,8187863	3,04862686	6,342935528	6,105344195	19,08288419	0,187915913	0,812084087
5	0,29298881	10,547597	13,3325478	0,55656337	20,4170096	6,396349486	51,54305603	0,468989141	0,531010859

Maka didapatkan nilai U yang baru:

i	k1	k2
1	0,4	0,6
2	0,64	0,36
3	0,63	0,37
4	0,19	0,81
5	0,47	0,53

## Langkah 7

Cek kondisi berhenti:

Apakah iter > maxIter? <<salah>>

Apakah  $|P_1 - P_0| < e$ ? <<salah>>

**Maka ulangi langkah ke-4**

Setelah mengalami 5 kali proses iterasi, maka didapatkan besarnya pusat cluster sebagai berikut:

$$V_{kj} = \begin{bmatrix} 10,1071 & 4,0943 & 7,1570 \\ 7,2219 & 6,6961 & 4,5294 \end{bmatrix}$$

$$U = \begin{bmatrix} 0,26 & 0,74 \\ 0,71 & 0,29 \\ 0,76 & 0,24 \\ 0,05 & 0,95 \\ 0,43 & 0,57 \end{bmatrix}$$

#### 2.2.4 Fuzzy Database Model Tahani

Pada teori himpunan fuzzy, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan merepresentasikan derajat kedekatan suatu objek terhadap atribut tertentu (kusumadewi, 2004). Database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

Sedangkan sistem basis data (Database Sistem) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi dalam suatu. Pada kenyataannya seseorang terkadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambiguous. Apabila hal ini terjadi, maka bisa digunakan basis data Fuzzy. Selama ini, sudah ada beberapa penelitian tentang basis data fuzzy, salah satu diantaranya adalah Model Tahani. .

Salah satu diantaranya adalah model Tahani. Basis *data*, *fuzzy* model Tahani masih tetap menggunakan relasi umum (standar), hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya. Di sini diasumsikan sebuah konvensional (nonfuzzy) DBMS, dan mencoba mengembangkan dan mengimplementasikan sebuah system logika-fuzzy query.

### 2.2.5 Pengelompokkan dan Pengolahan Data

Sebagian besar data standar diklarifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Misalkan data karyawan yang tersimpan pada tabel dt\_karyawan dengan field nip, nama, tgl\_lahir, gaji\_perbulan seperti tabel dibawah ini :

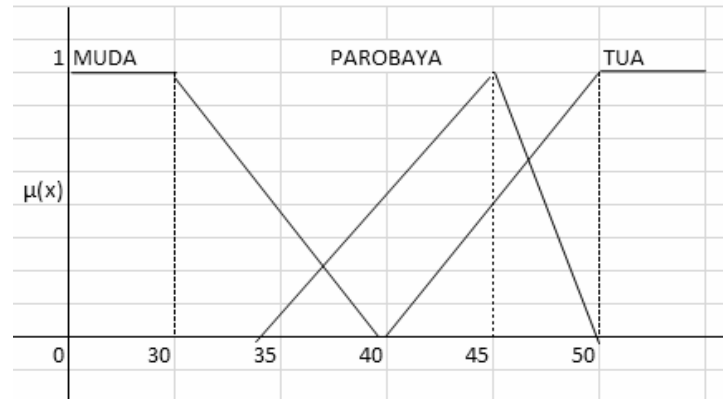
**Tabel 2.8** Data Karyawan Mentah

NIP	Nama	Tgl Lahir	Thn Masuk	Gaji / Bln
01	Lia	03-06-1972	1996	750000
02	Iwan	23-09-1954	1985	1500000
03	Sari	12-12-1966	1988	1255000
04	Andi	06-03-1965	1998	1040000
05	Budi	04-12-1960	1990	950000
06	Amir	18-11-1963	1989	1600000
07	Rian	28-05-1965	1997	1250000
08	Kiki	09-07-1971	2001	550000
09	Alda	14-08-1967	1999	735000
10	Yoga	17-09-1977	2000	860000

Kemudian dari tabel DT\_KARYAWAN, diperoleh suatu tabel temporer untuk menghitung umur karyawan dan masa kerjanya. Tabel tersebut diberi nama dengan tabel KARYAWAN

**Tabel 2.9** Data Karyawan Setelah diolah

NIP	Nama	Umur (th)	Masa Kerja	Gaji / Bln
01	Lia	30	6	750000
02	Iwan	48	17	1500000
03	Sari	36	14	1255000
04	Andi	37	4	1040000
05	Budi	42	12	950000
06	Amir	39	13	1600000
07	Rian	37	5	1250000
08	Kiki	32	1	550000
09	Alda	35	3	735000
10	Yoga	25	2	860000



**Gambar 2.9** Fungsi Keanggotaan Untuk Variable Umur

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu \text{ Muda}[u] = \begin{cases} 1; & u < 30 \\ (40-u) / (40-30) & 30 \leq u < 40 \\ 0; & u \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Parobaya}[u] = \begin{cases} 0; & u < 35 \\ (u-35) / (45-35); & 35 \leq u < 45 \\ (50-u) / (50-45); & 45 \leq u < 50 \\ 0; & u \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Tua}[u] = \begin{cases} 0; & u < 40 \\ (u-40) / (40-50) & 40 \leq u < 50 \\ 1; & u \geq 50 \end{cases}$$

Untuk nilai dikurang dari sama dengan fungsi dari keanggotaan maka nilainya 0 dan untuk data diatas dari fungsi keanggotaan maka nilainya 1. Untuk hasil perhitungan dari 10 data berikutnya dapat dilihat pada tabel 2.10 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan umur dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan :

**Tabel 2.10** Fungsi keanggotaan Berdasarkan Umur

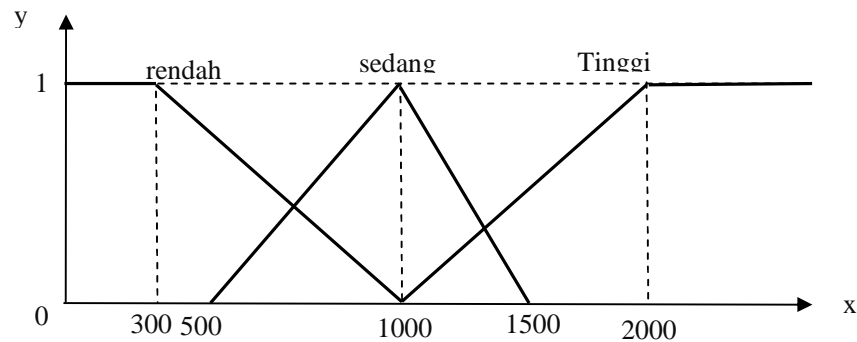
NIP	Nama	Umur (th)	Derajat Keanggotaan $\mu[x]$		
			MUDA	PAROBAYA	TUA
01	Lia	30	1	0	0
02	Iwan	48	0	0.4	0.8
03	Sari	36	0.4	0.1	0



04	Andi	37	0.3	0.2	0
05	Budi	42	0	0.7	0.2
06	Amir	39	0.1	0.4	0
07	Rian	37	0.3	0.2	0
08	Kiki	32	0.8	0	0
09	Alda	35	0.5	0	0
10	Yoga	25	1	0	0

### Gaji

Untuk Variabel Gaji bisa dikategorikan dalam himpunan: Rendah, Sedang dan tinggi terlihat pada gambar 2.10 :



**Gambar 2.10** Fungsi keanggotaan untuk variabel Gaji

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_{\text{Rendah}}[z] = \begin{cases} 1; & z < 300 \\ (800-z) / (800-300) & 300 \leq z < 800 \\ 0; & z \geq 800 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}[z] = \begin{cases} 0; & z < 500 \\ (z-500) / 500; & 500 \leq z < 1000 \\ (1500-z) / (500); & 1000 \leq z < 1500 \\ 0; & z \geq 1500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}}[z] = \begin{cases} 0; & z < 1000 \\ (z-1000) / (1000) & 1000 \leq z < 2000 \\ 1; & z \geq 2000 \end{cases}$$

Untuk nilai kurang dari sama dengan fungsi dari keanggotaan maka nilainya 0 dan untuk data diatas dari fungsi keanggotaan maka nilainya 1

Dan untuk hasil perhitungan dari 10 data berikutnya dapat dilihat pada tabel 2.11 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan gaji dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan, berikut tabelnya :

**Tabel 2.11** Karyawan Berdasarkan Gaji

NIP	Nama	Gaji/(bl)	Derajat Keanggotaan $\mu[z]$		
			Rendah	Sedang	Tinggi
01	Lia	750.000	0.1	0.5	0
02	Iwan	1.255.000	0	0.49	0.255
03	Sari	1.500.000	0	0	0.500
04	Andi	1.040.000	0	0.92	0.040
05	Budi	950.000	0	0.9	0.2
06	Amir	1.600.000	0	0	0.600
07	Rian	1.250.000	0	0.50	0.250
08	Kiki	550.000	0.5	0	0
09	Alda	735.000	0.13	0	0
10	Yoga	860.000	0	0	0

Berikut adalah Penggunaan contoh dari beberapa query yang bisa diberikan dari fungsi keanggotaan dengan fuzzy database model tahani berikut peng-query-annya :

**Query1:**

Siapa saja-kah karyawan yang masih muda tapi memiliki gaji tinggi?

SELECT NAMA FROM KARYAWAN

WHERE (Umur = "MUDA") and (Gaji = "TINGGI")

**Tabel 2.12** karyawan yang masih muda tapi memiliki gaji yang tinggi

NIP	Nama	Umur (th)	Gaji/(bl)	Derajat Keanggotaan $\mu[z]$		
				Muda	Tinggi	Muda & tinggi
01	Lia	30	750.000	1	0	0
02	Iwan	48	1.255.000	0	0.255	0
03	Sari	36	1.500.000	0.4	0.5	0.4
04	Andi	37	1.040.000	0.3	0.04	0.04
05	Budi	42	950.000	0	0.2	0
06	Amir	39	1.600.000	0.1	0.6	0.1
07	Rian	37	1.250.000	0.3	0.25	0.25
08	Kiki	32	550.000	0.8	0	0
09	Alda	35	735.000	0.5	0	0
10	Yoga	35	860.000	1	0	0

∴ dari table diatas didapatkan nilai bobot tertinggi derajat keanggotaan nilai dari karyawan yang umur muda dan gaji tinggi yaitu sari dengan bobot nilai 0.4, bobot tersebut didapatkan dengan membandingkan nilai minimum dari kedua fungsi keanggotaan kemudian, dicari nilai yang hasilnya tidak 0.

**Tabel 2.13** karyawan yang masih muda tapi memiliki gaji yang tinggi

NIP	Nama	Umur (th)	Gaji/(bl)	Derajat Keanggotaan $\mu[z]$		
				Muda	Tinggi	Muda &
03	Sari	36	1.500.000	0.4	0.5	0.4

### 2.3 Penelitian Sebelumnya

Dalam system logika-fuzzy query ini berupaya mencapai sebuah kelenturan (flexibility) dari sebuah DBMS yang mana mempunyai aspek-aspek variasi (motro, 1988) seperti koreksi kesalahan secara otomatis, pencarian fleksibel, kemampuan menghindari respon kosong, kemungkinan dari ketepatan (fuzzy) istilah ucapan atau sebutan dalam sebuah query. Pendekatan pertama dalam fuzzy query ke DBMS adalah Tahani (1997). Berikut Beberapa buku yang digunakan sebagai referensi pemebelajaran “Artificial Intetelegency”, Graha Ilmu,disini didapatkan beberapa contoh kasus yang hampir sama dengan permasalahan yang dihadapi,dan juga beberapa artikel dari internet sebagai bahan wacana antara lain :

1. “ IMPLEMENTASI FUZZY DATABASE UNTUK MEMBERIKAN REKOMENDASI JALUR PEMINATAN MAHASISWA “ oleh Maria Irmina, Prasetiyowati, dan Bayu Aji Seta, Jurusan Sistem Informasi, STIKOM Surabaya [maria@stikom.edu1](mailto:maria@stikom.edu1), [manwhota@yahoo.co.id2](mailto:manwhota@yahoo.co.id2) , 2009, pada pembahasan ini bertujuan untuk memberikan mahasiswa kemudahan melakukan pemilihan penentuan peminatan. Sistem dibuat berdasarkan sistem informasi akademik disertai dengan penerapan metode fuzzy database system untuk memberikan

rekomendasi jalur peminatan mahasiswa berdasarkan kegiatan pendukung dan penilaian dengan menggunakan kriteria yaitu kemampuan tulis menulis, kemampuan analisa permasalahan, kemampuan penciptaan ide dan gagasan, kemampuan kreativitas, penguasaan teknik dan praktik kesenian. kemampuan daya ingat keragaman. kemampuan sosiologi seni (komunikasi/penguasaan budaya daerah). Dari data uji yang dilakukan hasil keluaran system berupa jalur peminatan mana yang paling banyak direkomendasikan kepada mahasiswa. Untuk itu dalam sistem ini dibutuhkan suatu masukan ke sistem yang berupa data kegiatan mahasiswa serta penilaian dari Dosen Pembimbing Akademik tentang kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa.

2. “Decision Support Untuk Pembelian Mobil Dengan Menggunakan Fuzzy Database Model Tahani” Oleh Didin Rosyadi Jurusan Teknik Informatika Muhammadiyah Gresik, email [masdi2n@yahoo.com](mailto:masdi2n@yahoo.com), 2008, pada penelitian dari bahasan ini adalah dengan melakukan analisa kriteria yang dibutuhkan dalam menentukan pembelian mobil. Dalam hal ini berupa penentuan pemilihan dengan kriteria pemilihan tentang bahasan yang disampaikan adalah tentang penganalisaan data pada proses pemilihan pembelian mobil, dimana kriteria yang digunakan adalah panjang, tinggi, lebar, berat, kapasitas serta jumlah penumpang dimana nanti digunakan sebagai pilihan dalam pembelian mobil. Maka untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan konsep logika fuzzy. Penelitian ini akan mengimplementasikan konsep logika fuzzy Model Tahani ke dalam basis data, atau biasa disebut Fuzzy Database Model Tahani. Artinya, sistem basis data yang menerapkan konsep fuzzy Model Tahani sehingga diharapkan dapat merekomendasikan mobil yang tepat bagi customer. Untuk pengembangannya bukan hanya untuk merekomendasikan mobil baru tapi dapat juga digunakan untuk pemilihan mobil bekas.

3. “*SPK Menggunakan Basis Data Fuzzy Tahani Untuk Pemilihan Telepon Seluler*”, Oleh Mardia., Universitas Komputer Indonesia (Unikom), Bandung Dalam tulisan ini, penulis membangun sistem pendukung keputusan menggunakan basis data fuzzy model tahani untuk membantu pemilihan telepon seluler dengan mengunakan beberapak kriteria yaitu harga, berat, talktime, kamera, panjang, lebar dan tinggi ponsel. Pemilihan ponsel dilakukan dengan menentukan query tertentu yang hasilnya berupa telpon seluler yang direkomendasikan. Dengan nilai rekomendasi berkisar antara nilai 0 dan 1 dimana nilai 1 menunjukkan nilai penuh dan mendekati nilai 0 berarti semakin tidak direkomendasikan.
4. “SISTEM PEMILIHAN PERUMAHAN DENGAN METODE KOMBINASI FUZZY C-MEANS CLUSTERING DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING “ oleh TRI SANDHIKA JAYA Program Studi Magister Sistem Informasi PROGRAM PASCASRAJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG 2012, pembahasan tentang pemilihan rumah dengan penentuan dari keinginan dari customer berdasarkan dari kriteria tipe, luas tanah, harga, lokasi fasum dan waktu, dari data tersebut customer dapat memilih kondisi yang diinginkan sesuai kebutuhan dan keinginan dari tipe rumah yang diminati dengan banyak varian serta lokasi yang diinginkan