

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan suatu sistem sebagai berikut : [JOG99]

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2 Informasi

Sumber informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (event) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya dan menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. [JOG99]

2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Witch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut :

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi,

bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. [JOG99]

2.4 Basis data

Ada beberapa definisi basis data dari para pakar dibidangnya, antara lain :

- a. Basis data adalah sekumpulan *data store* (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam magnetick disk, optical disk atau media penyimpanan sekunder lainnya.
- b. Basis data adalah sekumpulan program aplikasi umum yang bersifat "*batch*" yang mengeksekusi dan memproses data secara umum(seperti :pencarian,penambahan, dan penghapusan terhadap data).
- c. Basis data terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan terhadap banyak '*user*', dimana masing-masing '*user*' (baik menggunakan teknik pemrosesan yang bersifat *batch* atau *on-line*) akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan '*user*' lain dapat juga menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.
- d. Basis data adalah koleksi terpadu dari data yang saling berkaitan dari suatu enterprise (perusahaan, instansi pemerintah, atau swasta).

2.5 Konsep logika Fuzzy

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak dapat memutuskan sesuatu masalah dengan jawaban sederhana yaitu "Ya" atau "Tidak". Sebagai contoh, untuk menyatakn seseorang berbadan "Tinggi", amat bersifat relatif. Demikian

untuk mengatakan warna “abu-abu” yang merupakan campuran antara warna hitam dan putih.

Pada tahun 1965, Zadeh memodifikasi teori himpunan dimana setiap anggotanya memiliki derajat keanggotaan yang bernilai kontinu antara 0 sampai 1. Himpunan ini disebut dengan himpunan kabur (*Fuzzy Set*).

Logika fuzzy itu sendiri sudah ada sejak akhir tahun 1980, logika fuzzy muncul menjadi aliran utama teknologi informasi. Logika fuzzy merupakan bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang secara fungsi merupakan unit pemrosesan dengan faktor kepastian dan ketidak pastian. Logika fuzzy dapat didefinisikan sebagai sebuah himpunan super dari logika konvensional (*boolean*) yang diperpanjang untuk menangani konsep kebenaran yaitu nilai kebenaran diantara sama sekali atau sama sekali salah.

2.5.1 Himpunan Crisp dan himpunan fuzzy

Pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan, yaitu :

1. Nol [0], berarti suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
2. Satu [1], berarti suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Dalam kasus tertentu himpunan *crisp* ini menjadi tidak adil dan tidak cocok untuk diterapkan pada hal-hal yang bersifat kontinu, seperti umur. Untuk mengatasi hal ini maka himpunan fuzzy cocok untuk diterapkan. Pada himpunan

fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. apabila x memiliki nilai keanggotaan fuzzy :

1. $\mu_A [x]=0$, berarti x tidak menjadi anggota himpunan A ,
2. $\mu_A [x]=1$, berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A .

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : MUDA, PAROBAYA, TUA.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti 40, 25, 50.

2.5.2 Variabel fuzzy dan Himpunan fuzzy

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

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.

2.5.3 Membangkitkan Fungsi Keanggotaan

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

sering disebut dengan derajat keanggotaan yang memiliki interval 0 sampai 1.

Untuk mendapatkan nilai keanggotaan bisa menggunakan beberapa fungsi, yaitu :

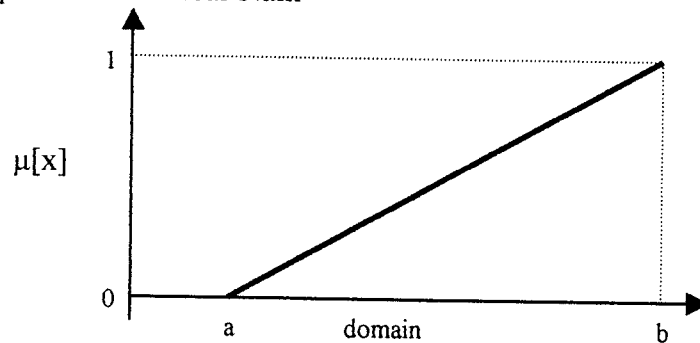
- Pendekatan Fungsi, nilai diperoleh melalui pendekatan kurva yang cocok, seperti kurva linier, segitiga, trapesium, dsb. Digunakan jika tidak diketahui data objeknya.
- Clustering, nilai keanggotaan didapat dengan pembentukan cluster atau kelas terhadap data-data, yang kemudian tiap-tiap cluster dibentuk himpunan fuzzy dengan nilai keanggotaan yang dapat dicari dengan pendekatan kurva. Digunakan jika terdapat data objek.
- Jaringan Syaraf Tiruan, digunakan jika terdapat objeknya.

Ada beberapa cara untuk mempresentasikan fungsi keanggotaan, antara lain :

1. Representasi Linier

Permukaan digambarkan sebagai suatu garis lurus . Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada 2 himpunan fuzzy linier, yaitu

a. Representasi Linier Naik

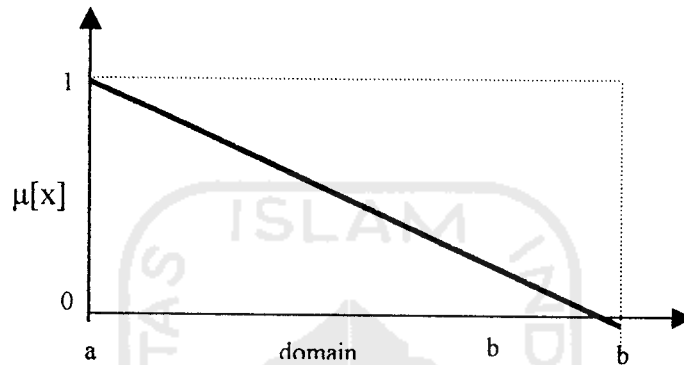


Gambar 2.1 Representasi Linier Naik.

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \dots\dots\dots(2.1) \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

b. Representasi Linier Turun



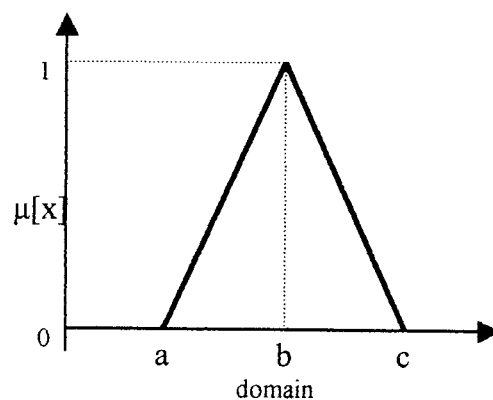
Gambar 2.2 Representasi Linier Turun.

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \dots\dots\dots(2.2) \\ (b - x) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier), yaitu linier naik dan linier turun.



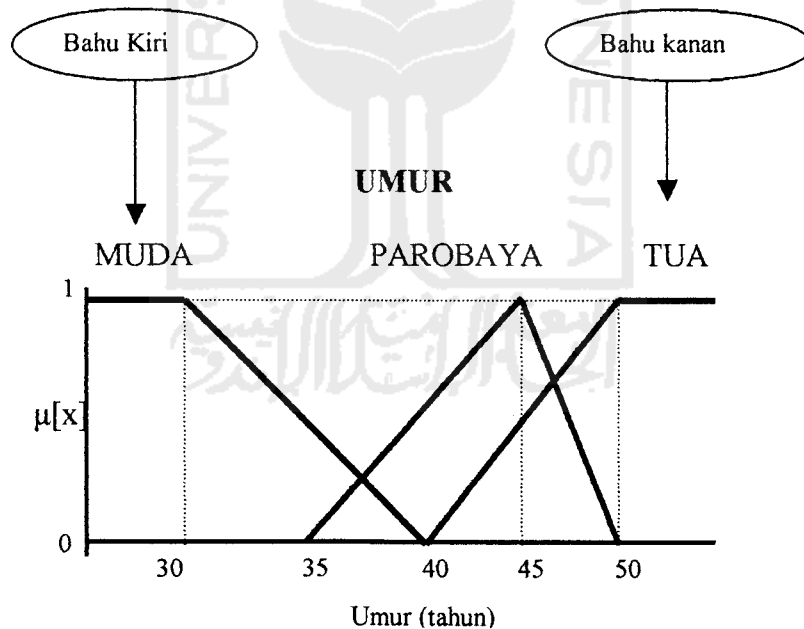
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga.

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x) / (c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots(2.3)$$

3. Representasi Kuva Bentuk Bahu

Himpunan fuzzy ‘bahu’, bukan segitiga, digunakan untk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar.



Gambar 2.4 Representasi Kurva Bahu.

2.5.4 Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy

a. Operator AND (interseksi)

Operator ini berhubungan dengan posisi interseksi pada himpunan. Alfa-predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil atau minimum antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y]) \dots\dots\dots(2.4)$$

b. Operator OR (Union)

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. Alfa-predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[y]) \dots\dots\dots(2.5)$$

c. Operator Not (Komplemen)

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. Alfa-predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

$$\mu_A' = 1 - \mu_A[x] \dots\dots\dots(2.6)$$

2.6 Basisdata Fuzzy

Basis data fuzzy adalah suatu konsep penyimpanan data yang mengintegrasikan kumpulan data saling berhubungan menggunakan aturan logika

fuzzy. Teori himpunan fuzzy digunakan untuk mendapatkan informasi pada query-nya. Basis data fuzzy digunakan untuk data yang sifatnya *ambiguous*.

Ada 2 model basis data fuzzy, yaitu :

1. Basisdata Fuzzy Model Tahani

Basisdata fuzzy model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya. Query pada Basisdata fuzzy model Tahani ini bersifat fuzzy.

Misalkan terdapat tabel karyawan seperti terlihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel Karyawan

Nama	Umur	Gaji
Andi	37	1.300.000
Anya	41	900.000
Nuri	25	1.700.000

Tabel 2.2 Tabel Karyawan Berdasarkan Umur dengan Derajat Keanggotaan

Nama	Umur	Derajat Keanggotaan (μ)		
		MUDA	PAROBAYA	TUA
Andi	37	0,3	0,2	0
Anya	41	0	0,7	0,2
Nuri	25	1	0	0

Tabel 2.3 Tabel Karyawan Berdasarkan Gaji dengan Derajat Keanggotaan

Nama	Gaji	Derajat Keanggotaan (μ)		
		RENDAH	SEDANG	TINGGI
Andi	1.300.000	0	0,60	0,20
Anya	900.000	0	0,91	0
Nuri	1.700.000	0	0	0,63

Misal terdapat query :

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

SELECT NAMA

FROM KARYAWAN

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

Tabel 2.4 Tabel hasil query

Nama	Umur	Gaji
Nuri	25	1.700.000
Andi	37	1.300.000
Anya	41	900.000

2. Basisdata Fuzzy Model Umano

Pada basisdata fuzzy Model Umano, data yang ambiguous diekspresikan dengan menggunakan distribusi posibilitas. Distribusi posibilitas merupakan nilai atribut dari suatu model relasi.

Misalkan terdapat tabel karyawan seperti terlihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tabel Karyawan

Nama	Umur	Gaji
Andi	37	1.300.000
Dana	Tidak Tahu	900.000
Dian	25	-
Roni	Muda	Tidak Tahu

Pada record pertama tidak terdapat data ambiguous, begitu juga pada record ketiga. Pada record kedua, umur Dana diekspresikan dengan distribusi posibilitas dengan nilai posibilitas = 1.

Pada record keempat umur Roni diekspresikan dengan distribusi posibilitas, misalkan distribusi posibilitas untuk himpunan MUDA adalah :

$$\text{MUDA} = \{0,3/15; 0,6/17; 0,8/22; 1/25; 0,8/30; 0,7/33; 0,6/35; 0,2/40\}$$

Roni juga memiliki gaji tetapi tidak diketahui berapa jumlahnya maka gaji Roni diekspreikan dengan distribusi posibilitas denagn nilai posibilitas = 1.

