

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

2.1.1 Jenis Keputusan

Jenis keputusan terbagi atas 2 (dua) buah, yang pertama adalah keputusan terstruktur dan yang kedua adalah keputusan tidak terstruktur. Keputusan terstruktur mempunyai aturan aturan yang jelas dan teliti. Dipakai berulang dapat diprogramkan sehingga keputusan ini dapat didelegasikan kepada orang lain atau komputerisasi. Jenis yang kedua yaitu keputusan tidak terstruktur mempunyai ciri kemunculan yang kadang sifat keputusan yang harus diambil mempunyai bersifat sehingga sifat analisisnya pun baru, tidak dapat didelegasikan, kadang alat analisisnya tidak lengkap dan bahkan keputusan lebih didominasi oleh intitusi

2.1.2 Keterampilan Pengambilan Keputusan

Nilai keterampilan didalam pengambilan keputusan yang dimiliki oleh seorang pengambil keputusan misalnya manajer, tergantung dari beberapa faktor seperti faktor *intelegensi*, kapabilitas, kapasitas dan tanggung jawab. [Umar 2002].

2.1.3 Komponen Decision Support System

Secara garis besar DSS dibangun oleh tiga komponen besar:

1) Database

Sistem database berisi kumpulan dari semua data bisnis yang dimiliki perusahaan, baik yang berasal dari transaksi sehari-hari, maupun data dasar (master file). Untuk keperluan DSS, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

2) Model Base

Suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya tujuan dari permasalahan (obyektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya.

3) Software System

Komponen software system adalah komponen terakhir untuk pembuatan Decision Support System, dimana kedua komponen sebelumnya disatukan dalam komponen ini, setelah sebelumnya direpresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti komputer.

2.2 Pengertian Kontraktor

Kontraktor adalah perusahaan yang melakukan kontrak kerja dengan orang atau perusahaan lain untuk memasok barang atau menyelesaikan jasa tertentu. Bidang kerjanya mungkin pembangunan gedung, pembuatan jalan raya, pembangunan instalasi listrik, dan penyediaan ribuan generator. Dalam prakteknya, sebuah perusahaan kontraktor tidak menyelesaikan pekerjaan proyek tersebut secara sendirian. Bahkan, bila nilai proyeknya besar, kontraktor tersebut mencari puluhan atau ratusan kontraktor lain untuk menyelesaikan proyek. Ringkasnya, perusahaan tersebut mensubkontrakkan pekerjaan ke perusahaan-perusahaan lain

2.3 Xampp

2.3.1 Pengenalan Xampp

Software yang mudah dan bebas digunakan sebagai aplikasi yang diterapkan untuk mendukung semua system operasi merupakan keunggulan dari xampp. Fungsinya dari xampp sendiri sebagai server yang berdiri sendiri (localhost) dan terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database,

dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis

2.3.2 Xampp Development

Pada dasarnya Phptriad hanyalah memaketkan aplikasi-aplikasi web developer yang selama ini sering digunakan dalam lingkungan sistem operasi Linux. LAMP yang sudah bertahun-tahun menjadi andalan bagi web developer dalam sistem operasi linux ternyata juga bisa diimplementasikan dalam sistem operasi windows. Ini artinya pasar bagi Apache, Mysql dan PHP sudah mulai merambah ke sistem operasi selain linux.

Kesempatan itu tentunya tidak disia-siakan oleh pengembang lainnya. Bundel 3 aplikasi (apache, mysql dan PHP) mulai bertebaran setelah Phptriad muncul. Beberapa yang sempat tercatat dan di ketahui antara lain FoxServ, WinLamp dan Xampp. Dari ketiganya Xampp lebih memberikan kemudahan pada proses instalasi dan konfigurasi seperti yang dimiliki oleh Phptriad. Berikut ini adalah bagian-bagian XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya:

- a. **Htdoc** adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain.
- b. **PhpMyAdmin** merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat `http://localhost/phpMyAdmin`, maka akan muncul halaman phpMyAdmin.
- c. **Control Panel** yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).

2.3.3 Pengenalan MySQL

DBMS dibedakan menjadi dua kategori, yaitu DBMS berbasis file, dan DBMS berbasis client-server. DBMS berbasis file (contohnya Microsoft Access dan FileMaker) dirancang untuk penggunaan berbasis desktop dan bukan dimaksudkan untuk digunakan dalam aplikasi-aplikasi kritis atau higher end.

DBMS lain, seperti MySQL, Oracle dan Microsoft SQL Server adalah DBMS berbasis client-server. Yang berarti terbagi menjadi dua bagian, yaitu komponen server (bagian dari software DBMS yang bertanggungjawab terhadap seluruh pengaksesan dan manipulasi data) dan komponen klien (bagian yang mengirimkan request data terhadap server).

2.3.4 Personal Home Page

PHP Pertama kali ditemukan pada 1995 oleh seorang Software Developer bernama Rasmus Lerdorf. Ide awal PHP adalah ketika itu Rasmus ingin mengetahui jumlah pengunjung yang membaca resume onlinenya, hingga akhirnya rasmus mulai membuat sebuah tool/script, bernama Personal Home Page (PHP).

Untuk merealisasikannya, akhirnya Lerdorf mencoba mengembangkan PHP menggunakan bahasa C ketimbang menggunakan Perl. Tahun 1997, PHP versi 2.0 di rilis, dengan nama Personal Home Page Form Interpreter (PHP-FI). PHP Semakin populer, dan semakin diminati oleh programmer web dunia. Rasmus Lerdorf benar-benar menjadikan PHP sangat populer, dan banyak sekali Team Developer yang ikut bergabung dengan Lerdorf untuk mengembangkan PHP hingga menjadi seperti sekarang, Hingga akhirnya dirilis versi ke 3-nya, pada Juni 1998, dan tercatat lebih dari 50.000 programmer menggunakan PHP dalam membuat website dinamis.

PHP telah mengalami banyak sekali perbaikan disegala sisi, dan wajar jika netcraft mengumumkan PHP sebagai bahasa web populer didunia, karena

tercatat 19 juta domain telah menggunakan PHP sebagai server side scriptingnya. PHP saat ini telah Mendukung XML dan Web Services, Mendukung SQLite. Tercatat lebih dari 19 juta domain telah menggunakan PHP sebagai server scriptingnya. Yang menjadikan PHP berbeda dengan HTML adalah proses dari PHP itu sendiri. HTML merupakan bahasa statis yang apabila kita ingin merubah konten/isinya maka yang harus dilakukan pertama kali nya adalah, membuka file-nya terlebih dahulu, kemudian menambahkan isi kedalam file tersebut. Beda hal nya dengan PHP. Bagi anda yang pernah menggunakan CMS seperti wordpress atau joomla yang dibangun dengan PHP tentunya, ketika akan menambahkan konten kedalam website, anda tinggal masuk kedalam halaman admin, kemudian pilih new artikel untuk membuat halaman/content baru. Artinya hal ini, seorang user tidak berhubungan langsung dengan scriptnya.

2.4 Pengertian dan Sejarah Singkat Logika Fuzzy

Pada generasi pertama teknologi Fuzzy, terdapat beberapa kendala yang ditemui untuk pengembangan industri-industri atau sistem kendali yang telah ada. Saat itu belum ada metodologi yang sistematis tentang aplikasi pengendali Fuzzy, penentuan rancang bangun yang tepat, analisa permasalahan, dan bagaimana pengaruh perubahan parameter sistem terhadap kualitas unjuk kerja system. Penerapan teori logika fuzzy dianggap mampu menciptakan sebuah revolusi dalam teknologi. Sebagai contoh, mulai tahun 90-an para manufaktur industri yang bergerak di bidang *Distributed Control Sistem (DCSs)*, *Programmable Logic Controllers (PLCs)*, dan *Microkontrollers (MCUs)* telah menyatukan sistem Fuzzy Logic pada barang produksi mereka dan memiliki prospek ekonomi yang baik. Sebuah perusahaan mikroprosesor terkemuka, *Motorola*, dalam sebuah jurnal teknologi, pernah menyatakan "... bahwa Fuzzy Logic pada masa-masa

mendatang akan memainkan peranan penting pada sistem kendali digital ". Pada saat yang bersamaan, pertumbuhan yang luar biasa terjadi pada industri perangkat lunak yang menawarkan kemudahan penggunaan Fuzzy Logic dan penerapannya pada setiap aspek kehidupan sehari-hari. Dalam gambaran yang lebih luas, pengendali Fuzzy dalam proses pengendalian *ill-structured*, di mana linieritas dan invariabeliansi waktu tidak bisa ditentukan dengan pasti, karakteristik proses mempunyai faktor *lag*, dan dipengaruhi oleh derau acak. Bentuk sistem seperti ini jika dipandang sistem konvensional sangat sulit untuk dimodelkan.

2.5 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output. berikut beberapa hal yang harus diketahui dari Logika Fuzzy :

2.5.1 Operator Fuzzy

Untuk merelasikan antar himpunan fuzzy, dibutuhkan suatu operator. Operator dasar fuzzy terdiri atas (Cox Earl, 1994):

$$\text{Interseksi} \quad \mu \quad \min(\mu_A[x], \mu_B[y]). \quad (1)$$

$$\text{Union} \quad \mu \quad \max(\mu_A[x], \mu_B[y]). \quad (2)$$

$$\text{Komplemen} \quad \mu \quad 1-\mu_A[x] \quad (3)$$

Selain operator dasar, dapat juga digunakan operator dengan transformasi aritmatika seperti (Cox Earl, 1994): operator *mean* (*and* dan *or*), *intensified mean*, *diluted mean*, *product*, *bounded product*, *bounded sum*, *drastic product*, *concentration*, *dilation*, dan *intensification*.

2.5.2 Himpunan Fuzzy

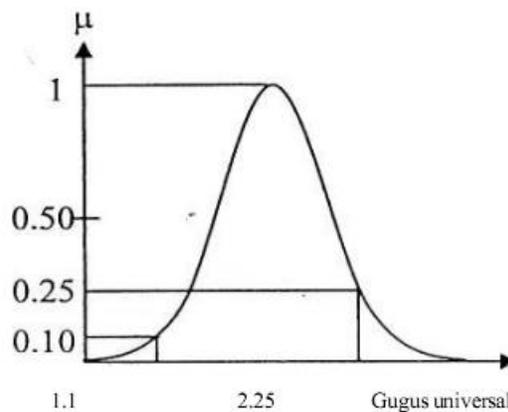
Dalam himpunan biasa (*crisp set*) keanggotaan setiap elemen himpunan *universal* pada suatu himpunan dinyatakan dengan anggota atau bukan anggota himpunan tersebut. Keanggotaan ini diberikan oleh suatu fungsi yang disebut fungsi keanggotaan. Fungsi keanggotaan memberikan nilai 1 untuk menyatakan anggota dan 0 untuk menyatakan bukan anggota.

Apabila U menyatakan himpunan *universal* dan A adalah himpunan *fuzzy* dalam U , maka A adalah himpunan pasangan terurut sebagai berikut:

$$A = \{(u, \mu_A(u)) \mid u \in U\}$$

Dengan $\mu_A(u)$ adalah fungsi keanggotaan yang memberikan nilai derajat keanggotaan u terhadap himpunan *fuzzy* A , yaitu : $\mu_A : U$

$[0,1]$. Misalkan fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* A seperti terlihat pada Gambar 2.1. Dari Gambar 2.4 dapat diketahui bahwa $\mu_A(1.1) = 0.10$, dan $\mu_A(2.25) = 0$.



Gambar 2.1 Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy

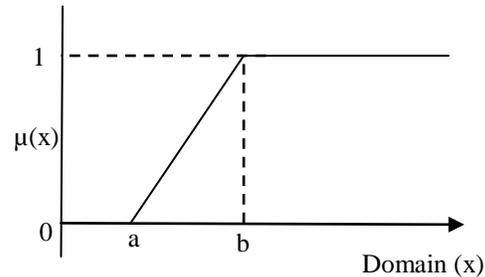
2.5.3 Fungsi Keanggotaan

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

(sering disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Ada dua cara mendefinisikan keanggotaan himpunan *fuzzy*, yaitu secara numeris dan fungsional. Definisi numeris menyatakan fungsi derajat keanggotaan sebagai vector jumlah yang tergantung pada tingkat diskretisasi. Misalnya, jumlah elemen diskret dalam semesta pembicaraan. Definisi Fungsional menyatakan derajat Keanggotaan. batasan ekspresi analitis yang dapat dihitung. Standar atau ukuran tertentu pada fungsi keanggotaan secara umum berdasar atas semesta X bilangan real :

1. Representasi Linear

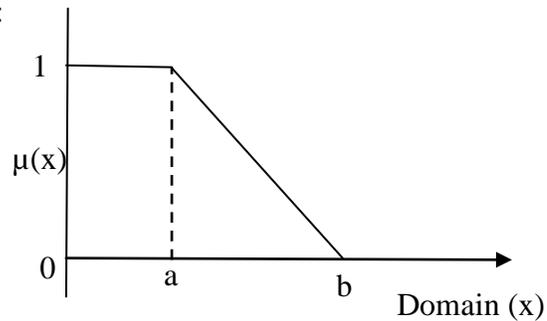
Ada 2 kemungkinan himpunan fuzzy linear yaitu: Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak kekanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi linear naik (bahu kanan) dirumuskan seperti gambar 2.2 :



Gambar 2.2. Himpunan Fuzzy Linear Naik.

$$\text{Fungsi Keanggotaan dari linear naik adalah } \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a) & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Fungsi linear turun (bahu kiri) dirumuskan seperti gambar 2.3 dibawah ini:



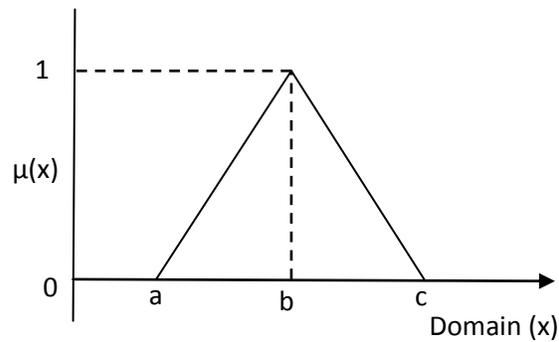
Gambar 2.3 Himpunan Fuzzy Linear Turun.

Fungsi Keanggotaan dari linear turun adalah

$$\begin{cases} 1; & x \leq a \\ (b-x) / (b-a) & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier), Fungsi segitiga dirumuskan seperti gambar 2.4 dibawah ini:



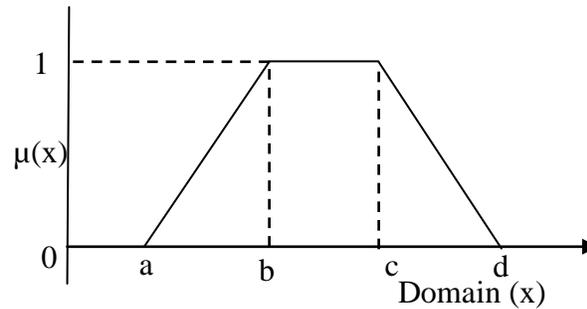
Gambar 2.4. Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan dari Segitiga adalah

$$\begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x) / (b - a); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva segitiga pada dasarnya seperti titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.



Gambar 2.5. Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan dari Trapesium adalah

$$\left\{ \begin{array}{ll} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (b - x) / (b - a); & x \geq d \end{array} \right.$$

2.5.4 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

1. Menentukan:

Matriks X yang merupakan data yang akan dicluster, berukuran $k \times j$, dengan k = jumlah data yang akan di-cluster dan j = jumlah variabel/atribut (kriteria).

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{k1} & X_{k2} & \dots & X_{kj} \end{bmatrix}$$

2. Menentukan :
 - a. Jumlah cluster yang akan dibentuk ($n > c \geq 2$).
 - b. pembobot ($w > 1$).
 - c. Maksimum iterasi (max n).
 - d. Kriteria penghentian/treshold ($\varepsilon =$ nilai positif yang sangat kecil).
 - e. Menentukan fungsi obyektif awal (P_0).
3. Membentuk matriks partisi awal U (derajat keanggotaan dalam cluster) dengan ukuran $k \times i$; matriks partisi biasanya dibuat acak, dengan $k =$ jumlah data yang akan di-cluster dan $i =$ jumlah cluster

$$\begin{bmatrix} U_{11} & U_{12} & \dots & U_{1i} \\ U_{21} & U_{22} & \dots & U_{2i} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ U_{k1} & U_{k2} & \dots & U_{ki} \end{bmatrix}$$

4. Hitung pusat cluster (V) untuk setiap cluster, menggunakan rumus :

$$V_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (\mu_{ik})^w \cdot x_{kj}}{\sum_{k=1}^n (\mu_{ik})^w}$$

Keterangan :

V_{ij} = pusat cluster pada cluster ke-i dan atribut ke-j.

μ_{ik} = data partisi (pada matriks U) pada cluster ke-i dan data ke-k.

X_{kj} = data (pada matriks U) pada atribut ke-j dan data ke-k.

w = pembobot.

5. Hitung nilai obyektif (P_n) dengan rumus :

$$P_n = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c (\mu_{ik})^w (d_{ik})^2$$

Keterangan :

μ_{ik} = data partisi (pada matriks U) pada cluster ke-i dan data ke-k.

d_{ik} = fungsi ukuran jarak untuk jarak Euclidean pada pusat cluster ke-i dan data ke-k.

w = pembobot.

P_n = nilai obyektif pada iterasi ke-n.

6. Perbaiki derajat keanggotaan setiap data pada setiap cluster (perbaiki matriks partisi)

$$\mu_{ik} = \left[\sum_{j=1}^c \left(\frac{d_{ik}}{d_{jk}} \right)^{2/(w-1)} \right]^{-1}$$

dengan :

$$d_{ik} = d(x_k - v_i) = \left[\sum_{j=1}^m (x_{kj} - v_{ij})^2 \right]^{1/2}$$

Keterangan :

μ_{ik} = data partisi (pada matriks U) pada pusat cluster ke-i dan data ke-k.

d_{ik} = fungsi ukuran jarak untuk jarak Euclidean pada pusat cluster ke-i dan data ke-k.

d_{jk} = fungsi ukuran jarak untuk jarak Euclidean pada pusat cluster ke-j dan data ke-k.

w = pembobot.

X_{kj} = data (pada matriks U) pada atribut ke-j dan data ke-k.

7. Menghentikan iterasi jika pusat cluster V tidak berubah. Alternatif kriteria penghentian adalah jika perubahan nilai error kurang dari treshold $|P_n - P_{n-1}| < \varepsilon$. Alternatif adalah ketika perulangan melebihi maksimum iterasi ($n > \max n$). Jika iterasi belum berhenti, kembali ke langkah 4.
8. Jika iterasi berhenti, ditentukan cluster dari tiap-tiap data. Cluster dipilih berdasarkan nilai matriks partisi terbesar.

2.5.5 Fuzzy Query

Sistem basis data (database system) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan data yang saling berhubungan dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi (Kusumadewi dan Purnomo, 2004). Fuzzyfikasi Query diasumsikan sebuah query konvensional (nonfuzzy), DBMS yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah sistem dasar logika fuzzy query (fuzzy logic based querying system). Konsep dari sebuah relasi fuzzy dalam sebuah DBMS menggunakan derajat keanggotaan (μ) yang didefinisikan pada kumpulan domain $X = \{X_1, \dots, X_n\}$, dan telah di-generate pada relasi luar oleh nilai tengah fuzzy (Janusz Kacprzyk, 1995)

2.5.6 Fuzzy Database Model Tahani

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 organisasi (Abdul, 2008). Fuzzy query dengan database yang bersifat tegas, dan mengabaikan permasalahan dalam penyajian langsung dari data fuzzy di DBMS. 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, *fuzzy database* 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.

2.5.6.1 Contoh Pengelompokkan Data Karyawan

Berikut Sampel Data yang dapat dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan, Misalkan data karyawan yang tersimpan pada tabel dt_karyawan dengan field nip, nama, tgl_lahir, gaji_perbulan seperti tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 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

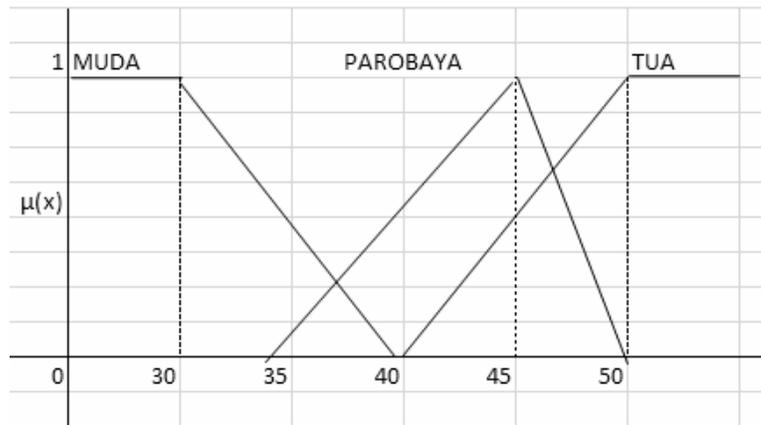
Kemudian dari tabel DT_KARYAWAN, diperoleh suatu tabel temporer untuk menghitung umur karyawan dan masa kerjanya. Tabel tersebut diberi nama dengan tabel KARYAWAN

Tabel 2.2 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

2.5.6.2 Pengolahan Data Karyawan

Umur



Gambar 2.7 Fungsi Keanggotaan Untuk Variable Umur

Fungsi Keanggotaan :

$$\begin{aligned} \mu \text{ Muda}[u] &= \begin{cases} 1; & u \leq 30 \\ (40-u) / (40-30) & 30 \leq u \leq 40 \\ 0; & u \geq 40 \end{cases} \\ \mu \text{ Parobaya}[u] &= \begin{cases} 0; & u \leq 30 \text{ atau } u \geq 50 \\ (u-35) / (45-35); & 35 \leq u \leq 45 \\ (50-u) / (50-45); & 45 \leq u \leq 50 \\ 0; & u \leq 40 \end{cases} \\ \mu \text{ Tua}[u] &= \begin{cases} (u-40) / (40-50) & 40 \leq u \leq 50 \\ 1; & u \geq 50 \end{cases} \end{aligned}$$

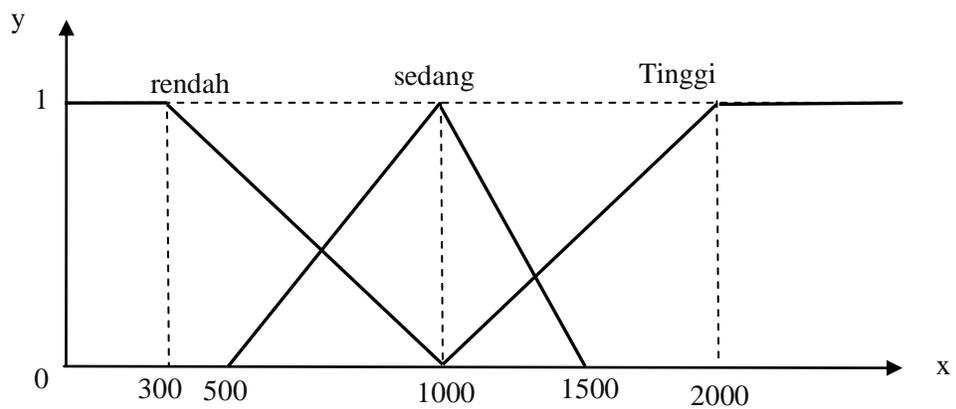
Untuk nilai dikurang dari sama dengan fungsi dari keanggotaan maka nilainya 0 dan untuk data diatas dari fungsi keanggotaan maka nilainya 1. Untuk hasil perhitungan dari 10 data berikutnya dapat dilihat pada tabel 2.3 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan umur dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan :

Tabel 2.3 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: Renda, Sedang dan tinggi terlihat pada gambar 2.7 :

**Gambar 2.7** Fungsi keanggotaan untuk variabel Gaji

Fungsi Keanggotaan :

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

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

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

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 2.4 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan gaji dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan, berikut tabelnya :

Tabel 2.4 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 2.5 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 2.6 karyawan yang masih muda tapi memiliki gaji yang tinggi

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

2.6 Penelitian Sebelumnya

Berikut penelitian yang digunakan sebagai referensi pembelajaran untuk pembahasan detail perhitungan serta pendukung keputusan, berikut beberapa artikel dari internet sebagai bahan wacana antara lain :

1. “Decision Support Untuk Pembelian Mobil Dengan Menggunakan Fuzzy Database Model Tahani” Oleh Didin Rosyadi Jurusan Teknik Informatika Muhammadiyah Gresik, email masdi2n@yahoo.com, 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.
2. “SPK Menggunakan Basis Data Fuzzy Tahani Untuk Pemilihan Telepon Seluler”, Oleh Mardia, Universitas Komputer Indonesia (Unikom), Bandung , bahasan yang ditujukan adalah pembuatan system pendukung yang mampu memberikan kemudahan dalam menentukan telepon seluler yang tepat bagi calon pembeli dengan menggunakan beberapa kriteria yang akan digunakan. Untuk beberapa kriteria sebagai berikut yaitu harga, berat, talktime, kamera, panjang, lebar dan tinggi

ponsel. Pemilihan ponsel dilakukan dengan menentukan query tertentu yang hasilnya berupa telpon seluler yang direkomendasikan. Penentuan dilakukan dengan menggunakan derajat keanggotaan fuzzy dengan nilai rekomendasi dimulai dari nilai 0 dan diantara 1 dimana nilai 1 menunjukkan nilai penuh dan mendekati nilai 0 berarti semakin tidak direkomendasikan, penggunaan metode tersebut diharapkan dapat mempermudah dan memberi nilai kepada kepuasan pada pelanggan.

3. “*Sistem pendukung keputusan logika fuzzy*” oleh Sri Kusuma Dewi dan Harri Purnomo Dimana dibahas tentang penggunaan detail perhitungan fuzzy clustering means sebagai pengolahan data meaning dalam menentukan nilai tengah dalam pengambilan sampel suatu data dengan menggunakan penentuan derajat keanggotaan fuzzy. Yang menghasilkan nilai tengah dari suatu data, sehingga hasil yang didapatkan lebih tepat dan sesuai, bukan berdasarkan nilai tengah dari max dan min suatu data namun dari kecondongan data tersebut berada pada posisi dengan jumlah data lebih banyak
4. “Implementasi Fuzzy Multi Criteria Decision Making Dalam Menentukan Penentuan Peringkat Calon Beasiswa ” oleh Winda Nur Cahyo Fakultas teknik Industri membahas tentang penggunaan fuzzy dalam memberikan rekomendasi untuk penentuan beasiswa dengan menggunakan 6 kriteria dengan masing-masing penilaian sangat bagus, bagus, cukup, kurang, sangat kurang dan dari nilai tersebut dilakukan perhitungan dari setiap crisp sehingga dapat ditentukan nilai dari derajat keanggotaan masing-masing kriteria dan ditentukan nilai persamaannya dengan menggunakan Integral. Dari hasil tersebut digunakan sebagai hasil rekomendasi nilai yang mendapatkan beasiswa, dari artikel tersebut dapat ditambahkan beberapa jumlah kriteria yang lebih banyak sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat.

5. “ IMPLEMENTASI FUZZY DATABASE UNTUK MEMBERIKAN REKOMENDASI JALUR PEMINATAN MAHASISWA “ oleh Maria Irminda, Prasetyowati, dan Bayu Aji Seta, Jurusan Sistem Informasi, STIKOM Surabaya maria@stikom.edu¹, manwhota@yahoo.co.id² , 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.