

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Artificial intelegence

Menurut Suyanto (2013: 1) *Artificial intelegence* merupakan kecerdasan buatan yang dirancang oleh manusia yang mampu memahami kecerdasan manusia, *artificial intelegence* berusaha membangun entitas-entitas cerdas yang sesuai dengan pemahaman manusia, *artificial intelegence* menjadi bidang yang sangat penting dengan didukung oleh hardware dan software yang sangat beragam dan juga sangat berguna bagi kehidupan manusia dimasa modern ini, istilah *artificial intelegence* pertama kali dikemukakan pada tahun 1956 di konferensi Dharmouth sejak saat itu *artificial intelegence* terus dikembangkan di berbagai penelitian mengenai teori-teori dan prinsip- prinsipnya.

Membuat inferensi yang logis merupakan bagian dari suatu *rational agent*. Hal ini disebabkan satu-satunya cara untuk melakukan aksi secara rasional adalah dengan

menalar secara logis. Dengan menalar secara logis, maka bisa didapatkan kesimpulan bahwa aksi yang diberikan akan mencapai tujuan atau tidak. Jika mencapai tujuan, maka agent dapat melakukan aksi berdasarkan kesimpulan tersebut. *Thinking humanly* dan *acting humanly* adalah dua definisi dalam arti yang sangat luas. Sampai saat ini, pemikiran manusia yang diluar rasio, yakni refleks dan intuitif (berhubungan dengan perasaan), belum dapat ditirukan sepenuhnya oleh computer

2.2 Logika *fuzzy*

Menurut (Kusumadewi dan Purnomo, 2013:1) Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*, logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*, pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan atau derajat elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting, nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran logika *fuzzy* tersebut.

2.2.1 *Fuzzy inference system*

1. Metode Sugeno

Menurut (Kusumadewi dan Purnomo, 2013:46) Penalaran dengan metode *Sugeno* hampir sama penalaran dengan metode *Mamdani*, hanya saja output (*konsekuen*) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear, sehingga metode ini sering juga dinamakan Metode TSK.

Menurut Cox(1994) Metode TSK terdiri dari 2 jenis, yaitu:

a) Model *FuzzySugeno* Orde Nol

Secara umum bentuk Model *FuzzySugeno* Orde Nol adalah:

IF (x_1 is A_1) o (x_2 is A_2) o (x_3 is A_3) o ... o (x_N is A_N) THEN $z = k$,

dengan A_i adalah Himpunan *Fuzzy* ke- i sebagai anteseden dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

b) Model *FuzzySugeno* Orde Satu

Secara umum bentuk Model *FuzzySugeno* Orde Satu adalah:

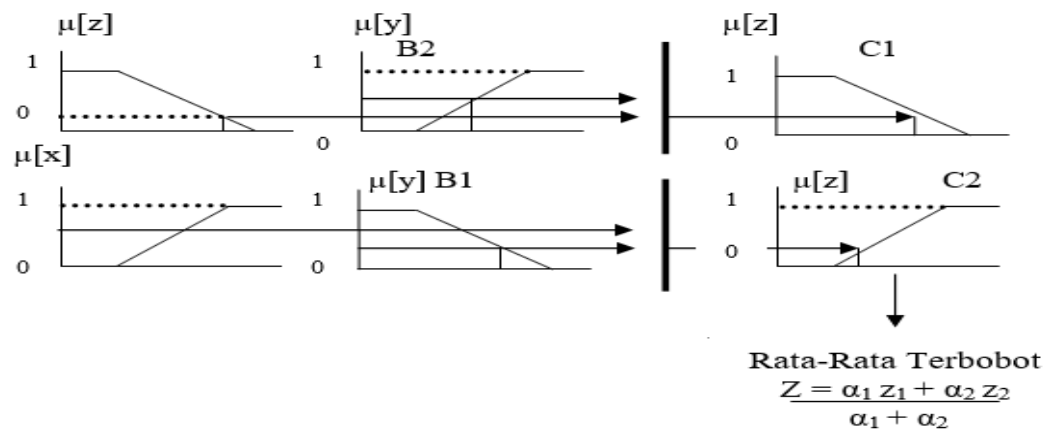
IF (x_1 is A_1) o ... o (x_N is A_N) THEN $z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_N + q$,

dengan A_i adalah Himpunan *Fuzzy* ke- i sebagai anteseden dan p_i adalah suatu konstanta (tegas) ke- i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Menurut penelitian (Hariri,2013: 42) Secara umum Logika *fuzzy*Sugeno adalah suatu logika uyang digunakan untuk menghasilkan keputusan(script) saat *defuzzyfikasi*, penggunaannya tergantung dari domain masalah yang terjadi, dimana urutan prosesnya dimulai dari *fuzzyfikasi*, penrapan rule, *defuzzyfikasi* dan output.*Fuzzy*Sugeno pertama kali diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985.

2. Metode Tsukamoto

Menurut (Kusumadewi dan Purnomo, 2013:31) Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton,pada metode Tsukamoto, setiap konsokuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direprentasikan dengan suatu himpunan *Fuzzy* dengan fungsi keangotaan yang monoton, Sebagai hasilnya output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas(*crips*) berdasarkan α -predikat(*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-tata terbobot(**Gambar2.1**)



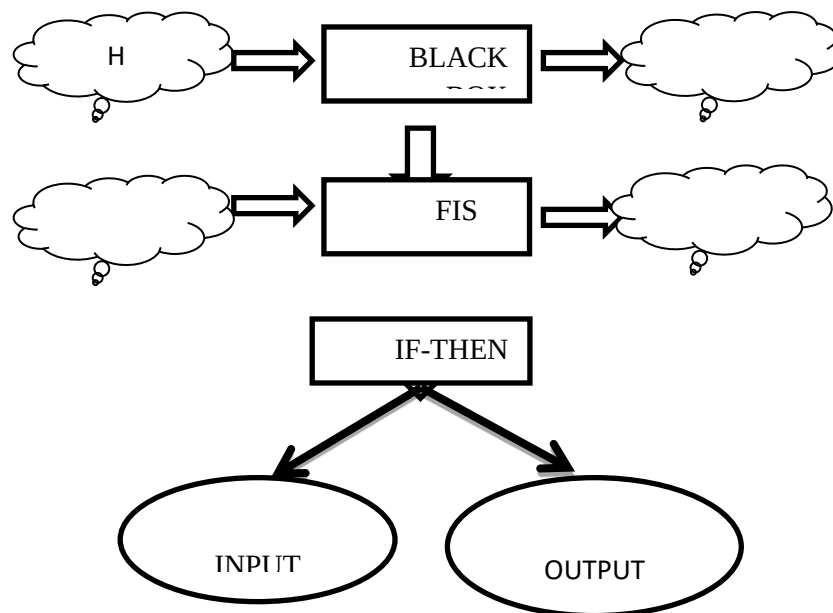
Sumber: Kusumadewi dan Purnomo

3. Metode Mamdani

Menurut (Kusumadewi dan Purnomo, 2013:37) Metode *Mamdani* sering dikenal sebagai metode *Max-Min*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim *Mamdani* pada tahun 1975.

2.2.2 konsep *Fuzzy logic*

Motivasi utama teori logika *fuzzy* adalah memetakan sebuah ruang input kedalam ruang output dengan menggunakan *IF-THEN rules*, pemetaan dilakukan dalam suatu *fuzzy inference sistem*(FIS), FIS mengevaluasi semua rule secara simultan untuk menghasilkan kesimpulan, semua rule harus didefinisikan terlebih dahulu sebelum kita membangun sebuah FIS.



Gambar 2.2 konsep umum kronologi Proses pembangunan FIS

Sumber: Agus Naba(2009:12)

2.2.3 Himpunan *fuzzy*

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

1. Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
 2. Nol (0), yang berarti suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan
- (Kusumadewi dan Purnomo, 2010: 3)

Contoh 2.1:

Jika diketahui:

$S = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$ adalah semesta pembicaraan

$A = [1, 2, 3]$

$B = [3, 4, 5]$

Bisa di katakan bahwa:

1. Nilai keanggotaan 2 pada himpunan A, $\mu_A(2) = 1$, karena $2 \in A$.
2. Nilai keanggotaan 3 pada himpunan A, $\mu_A(3) = 1$, karena $3 \in A$.
3. Nilai keanggotaan 4 pada himpunan A, $\mu_A(4) = 0$, karena $4 \notin A$.
4. Nilai keanggotaan 2 pada himpunan B, $\mu_B(2) = 0$, karena $2 \notin B$.
5. Nilai keanggotaan 3 pada himpunan B, $\mu_B(3) = 1$, karena $3 \in B$.

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau suatu 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 dan sebagainya.

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

- a) Variabel *fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak di bahas dalam dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: umur, temperatur, permintaan dan sebagainya.

b) Himpunan *fuzzy*

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

c) Semesta Pembicaraan

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

Contoh 2.2:

- Semesta pembicaraan untuk Variabel umur: $[0+\infty]$
- Semesta pembicara untuk variabel temperature: $[0\ 40]$

d) Domain

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

Contoh 2.3:

- Muda = $[0 \ 45]$
- Parobaya = $[35 \ 55]$
- Tua = $[45 \ +\infty]$
- Dingin = $[0 \ 20]$
- Sejuk = $[15 \ 25]$
- Normal = $[20 \ 30]$
- Hangat = $[25 \ 35]$
- Panas = $[30 \ 40]$

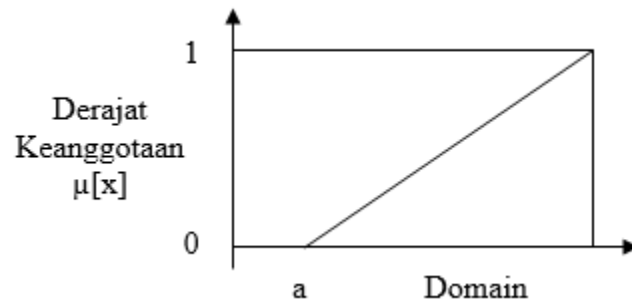
2.2.4 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan (Kusumadewi dan Purnomo, 2013: 8).

1) Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan *input* ke derajat keanggotannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas.

Ada dua keadaan himpunan *fuzzy* yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



Gambar 2.3 Representasi Linear Naik

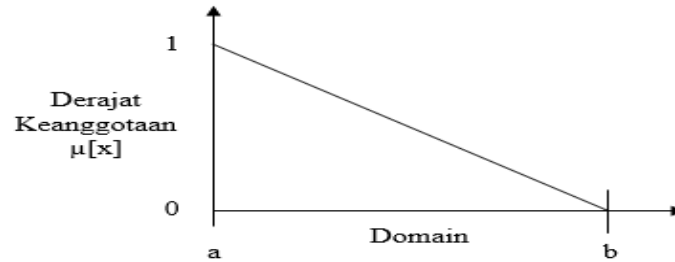
Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 9)

Fungsi Keanggotaan:

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

Rumus 2.1:
Representasi linear naik

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus di mulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memilih derajat keanggotaan yang lebih rendah.



Gambar 2.4 Representasi Linear Turun

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 10)

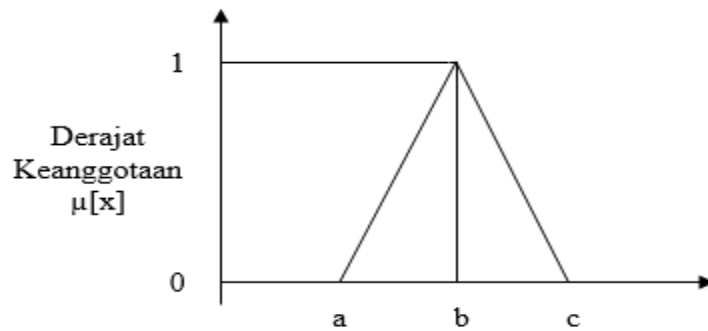
Fungsi keanggotaan:

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

Rumus 2.2:
Representasi Linear
Turun

2) Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis (linear) seperti terlihat pada **Gambar 2.5**.



Gambar 2.5 Kurva Segitiga

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 11)

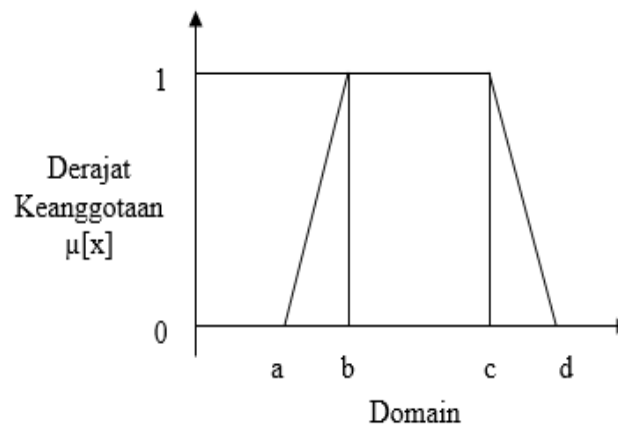
Fungsi keanggotaan:

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

Rumus 2.3: Kurva Segitiga

3) Representasi Kurva Trapesium

Kurva Segitiga pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.



Gambar 2.6 Kurva Trapesium

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 13)

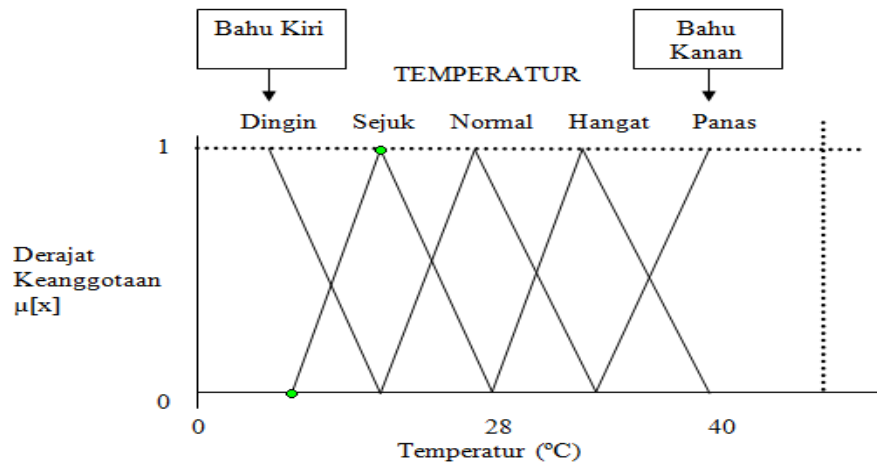
Fungsi keanggotaan:

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

Rumus 2.4: Kurva Trapesium

4) Representasi Kurva Bentuk Bahu

Himpunan *fuzzy* 'bahu', bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga dengan bahu kanan bergerak dari salah ke benar. Gambar 2.7 menunjukan variabel temperatur dengan daerah bahunya.



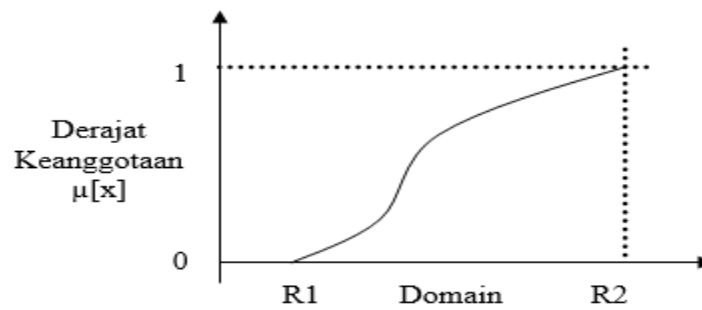
Gambar 2.7 Kurva Bentuk Bahu

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 14)

5) Representasi Kurva-S

Kurva pertumbuhan dan penyusutan merupakan kurva-S atau *sigmoid* yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tidak linear.

Kurva-S untuk pertumbuhan akan bergerak dari sisi yang paling kiri (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1). Fungsi keanggotaannya akan tertempu pada 50% nilai keanggotaannya yang sering di sebut dengan titik infleksi (Cox, 1994).



Gambar 2.8 Himpunan fuzzy dengan kurva-S: PERTUMBUHAN

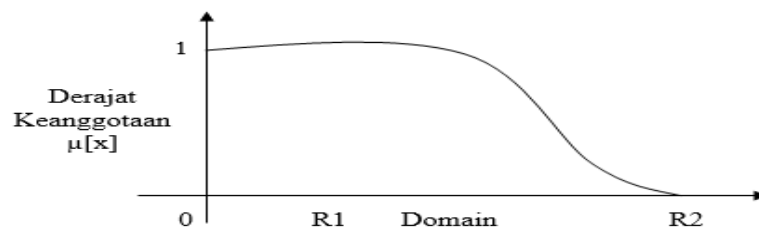
Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 15)

Fungsi keanggotaan:

$$S(x, \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & x \leq \alpha \\ 2 \left(\frac{(x - \alpha)}{(\gamma - \alpha)} \right)^2 & \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2 \left(\frac{(\gamma - x)}{(\gamma - \alpha)} \right)^2 & \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 & x \geq \gamma \end{cases}$$

Rumus 2.5: Kurva-S
Pertumbuhan

Kurva-S untuk penyusutan akan bergerak dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) .



Gambar 2.9 Himpunan fuzzy dengan kurva-S: PENYUSUTAN

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 15)

Fungsi keanggotaan:

$$S(x, \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1 & x \leq \alpha \\ 1 - 2((x - \alpha) / (\gamma - \alpha))^2 & \alpha \leq x \leq \beta \\ 2((\gamma - x) / (\gamma - \alpha))^2 & \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 & x \geq \gamma \end{cases}$$

Rumus 2.6: Kurva-S
Penyusutan

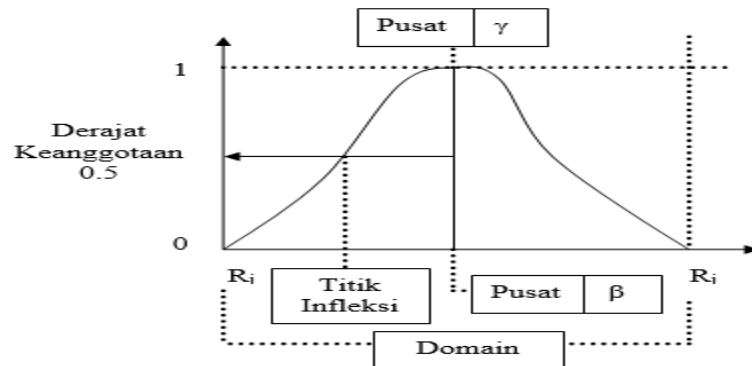
Kurva-S didefinisikan dengan 3 parameter, yaitu: nilai keanggotaan nol (α), nilai keanggotaan lengkap (γ), dan titik infleksi atau *crossover* (β) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar.

6) Representasi Kurva Bentuk Lonceng (*Bell Curve*)

Untuk mempresentasikan bilangan *fuzzy*, biasanya digunakan kurva berbentuk lonceng. Kurva berbentuk lonceng ini terbagi atas 3 kelas, yaitu: himpunan *fuzzyPI*, Beta dan Gauss. Perbedaan ketiga kurva ini terletak pada gradiennya.

a) Kurva *PI*

Kurva *PI* yang berbentuk lonceng dengan derajat keanggotaan 1 terletak pada pusat dengan domain (γ), dan lebar kurva (β) seperti pada **Gambar 2.10**.



Gambar 2.10 Karakteristik Fungsional Kurva PI (Cox, 1994)

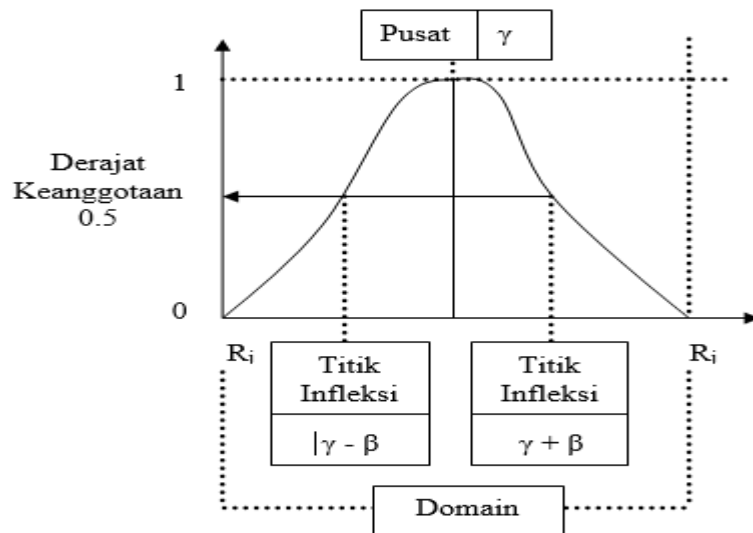
Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 19)

Fungsi keanggotaan:

$$\Pi(x; \beta, \gamma) = \begin{cases} S\left(x; \gamma - \beta, \gamma - \frac{\beta}{2}, \gamma\right) & x \leq \gamma \\ 1 - S\left(x; \gamma, \gamma + \frac{\beta}{2}, \gamma + \beta\right) & x \geq \gamma \end{cases} \quad \text{Rumus 2.7: Karakteristik Kurva PI}$$

b) Kurva *BETA*

Seperti halnya dengan kurva *PI* kurva *BETA* juga berbentuk lonceng namun lebih rapat. Kurva ini juga didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu: nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (γ), dan setengah lebar kurva (β).



Gambar 2.11 Karakteristik Fungsional Kurva BETA (Cox, 1994)

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010:21)

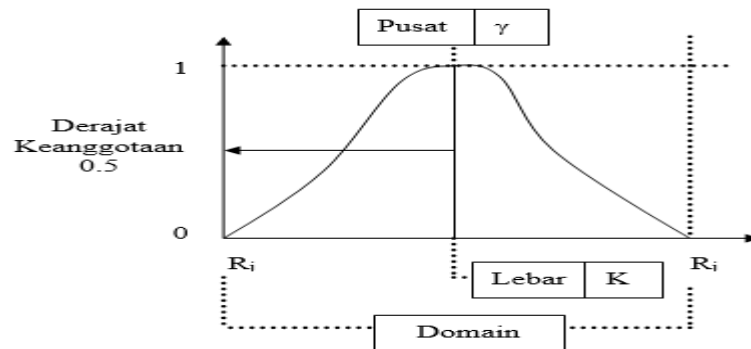
Fungsi keanggotaan:

$$B(x, \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x - \gamma}{\beta} \right)^2}$$

Rumus 2.8: Karakteristik Kurva Beta

c) Kurva GAUSS

Jika kurva *PI* dan kurva *BETA* menggunakan 2 parameter yaitu: (γ) dan (β), kurva GAUSS juga menggunakan (γ) untuk menunjukan nilai domain pada pusat kurva, dan (k) menunjukan lebar kurva.



Gambar 2.12 Karakteristik Fungsional Kurva GAUSS (Cox, 1994)

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010:23)

Fungsi keanggotaan:

$$G(x, k, \gamma) = e^{-k(y-\gamma)^2}$$

Rumus 2.9: Karakteristik Kurva Gauss

2.2.5 Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan *Fuzzy*

Menurut (Kusumadewi dan Purnomo, 2013:23-25) Seperti halnya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasikan dan memodifikasi himpunan *fuzzy*. Nilai keanggotaan sebagai hasil operasi 2 himpunan sering dikenal dengan fire strenght atau α -predikat.

Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu(Cox,1994):

1) Oprator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interaksi pada himpunan α -predikasebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antarelemen pada himpuanan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu^{\wedge}(\mu_A(x), \mu_B(y)) \quad \textbf{Rumus 2.10 Operator AND}$$

Contoh 2.4:

Minsalkan nilai keanggotaan 27 tahun pada himpuanan MUDA adalah 0,6 ($\mu_{MUDA}(27)=0,6$); dan nilai keanggotaan Rp 2.000.000,- pada himpunan penghsilan TINNGI adalah 0,8 ($\mu_{GAJITINGGI}(2 \times 10^6)=0,8$); maka α -predikat untuk usia muda dan berpenghasilan TINGGI adalah

$$\begin{aligned} \mu_{MUDA \wedge GAJITINGGI} &= \min(\mu_{MUDA}(27), \mu_{GAJITINGGI}(2 \times 10^6)) \\ &= \min(0,6; 0,8) \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

2) Operator OR

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

$$\mu_{A \cup B} = \max (\mu_A(x), \mu_B(y)) \quad \textbf{Rumus 2.11 Operator OR}$$

Contoh 2.5:

Misalkan nilai keanggotaan 27 tahun pada himpunan MUDA adalah 0,6 ($\mu_{\text{MUDA}}(27)=0,6$); dan nilai keanggotaan Rp 2.000.000,- pada himpunan penghasilan TINGGI adalah 0,8 ($\mu_{\text{GAJITINGGI}}(2 \times 10^6)=0,8$); maka α -predikat untuk usia muda dan berpenghasilan TINGGI adalah

$$\begin{aligned}\mu_{\text{MUDA}} \wedge \mu_{\text{GAJITINGGI}} &= \min(\mu_{\text{MUDA}}(27), \mu_{\text{GAJITINGGI}}(2 \times 10^6)) \\ &= \min(0,6; 0,8) = 0,8\end{aligned}$$

3) Operator NOT

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

$$\mu_A' = 1 - \mu(x) \quad \textbf{Rumus 2.12 Operator NOT}$$

Contoh 2.6:

Misalkan nilai keanggotaan 27 tahun pada himpunan MUDA adalah 0,6 ($\mu_{\text{MUDA}}(27)=0,6$); dan nilai keanggotaan Rp 2.000.000,- pada himpunan penghasilan TINGGI adalah 0,8 ($\mu_{\text{GAJITINGGI}}(2 \times 10^6)=0,8$); maka α -predikat untuk usia muda dan berpenghasilan TINGGI adalah

$$\begin{aligned}\mu_{\text{MUDA}}(27) &= 1 - \mu_{\text{MUDA}}(27) \\ &= 1 - 0,6 \\ &= 0,4\end{aligned}$$

2.2.6 Fungsi Implikasi

Tiap-tiap aturan (*proposisi*) pada basis pengetahuan *fuzzy* akan berhubungan dengan suatu relasi *fuzzy*. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah (Kusumadewi dan Purnomo, 2010: 28):

Rumus 2.13 Fungsi Implikasi

IF x is A THEN y is B

Dengan x dan y adalah skala, dan A dan B adalah himpunan *fuzzy*. Proposisi yang mengikuti *IF* disebut dengan antaseden, sedangkan proposisi yang mengikuti *THEN* disebut dengan konsekuen.

Secara umum, ada 2 implementasi yang dapat digunakan, yaitu (Yan, 1994):

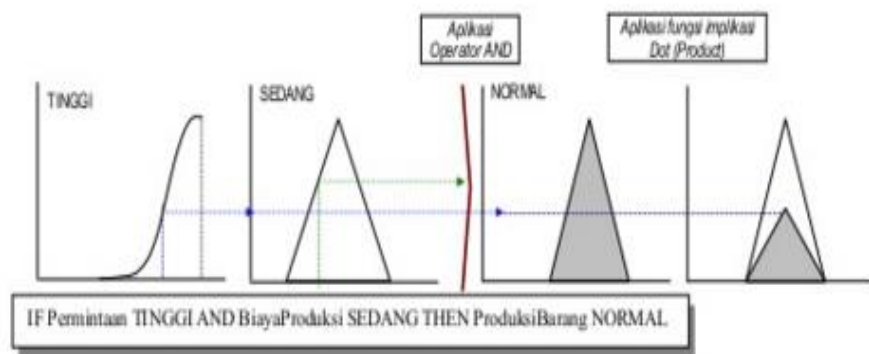
- a. Min (*minimum*), fungsi ini akan memotong *output* himpunan *fuzzy*.



Gambar 2.13 Fungsi Implikasi: MIN

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 29)

- e) Dot (*product*). Fungsi ini akan menskala *output* himpunan *fuzzy*.



Gambar 2.14 Fungsi Implikasi: DOT.

Sumber: Kusumadewi dan Purnomo (2010: 29)

2.3 Karyawan (SDM)

Karyawan Merupakan sumber daya manusia sebagai salah satu unsur dalam organisasi yang diartikan sebagai manusia yang bekerja dalam suatu organisasi, SDM

dapat juga disebut sebagai personil, tenaga kerja, pekerja, karyawan, potensi manusiawi sebagai penggerak suatu organisasi bisnis yang dapat diwujudkan menjadi potensinnyata secara fisik dan nnon fisik dalam mewujudkan organisasi (M.Yani, 2012:1)

Penilaian kerja merupakan suatu fungsi dari motivasi dan kemampuan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan seseorang sepatutnya memiliki derajat kesediaan dan tingkat kemampuan tertentu, kesedian dan ketrampilan seseorang tidaklah cukup untuk mengerjakan sesuatu tanpa pemahaman yang jelas tentang apa yang dikerjakan dan bagaimana mengejakannya (M.Yani, 2012:117)

2.3.1 Tujuan penilain kerja

Menurut (M.Yani 2012:119-120) alasan dilakukan penilain kerja karyawan ada beberapa tujuan yaitu:

- a) Untuk mengetahui tingkat prestasi karyawan selama ini
- b) Pemberian imbalan yang serasi, minsalnya untuk kenaikan gaji, gaji pokok, kenaikan gaji istimewa, insentif uang.
- c) Mendorong pertanggungjawaban dari karyawan
- d) Untuk pembeda antar karyawan satu dengan yang lainnya.

- e) Meningkatkan motivasi kerja
- f) Meningkatkan Etos kerja
- g) Memperkuat hubungan antara karyawan dengan supervisor melalui diskusi tentang kemaun kerja mereka
- h) Sebagai alat untuk memperoleh umpan balik dari karyawan untuk memperbaiki desain pekerjaan, lingkungan kerja, dan rencan karier selanjutnya.
- i) Riset seleksi sebagai kriteria keberhasilan/efectifitas
- j) Sebagai salah satu informasi untuk perencanaan SDM karier dan keputusan rencana sukses

Syarat atau kriteria yang di tetapkan dalam pemilihan karyawan teladan di PT

Wik far East Batam antara lain: *Attendance, Attitude, Skill*.

.

2.3.2 Attendance

Attendance atau kehadiran merupakan kedatangan karyawan ke lokasi perusahaan dengan melakukan *fingger* sesuai waktu datang yang telah ditetapkan oleh suatu perusahaan.

2.3.3 Attitude

Attitude sikap yang yang ditunjukkan oleh karyawan pada suatu perusahaan dalam proses kerja di suatu perusahaan baik terhadap lingkungan,teman kerja dan atasan agar efektif dan efisien untuk mencapai hasil yang maksimal.

Menurut (Prawirosentono dan Primasari, 2015:24-29) *attitude* meliputi beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan antara lain:

a) Efektif dan Efisien

Bila suatu tujuan tertentu akhirnya dapat dicapai maka itu bisa dikatakan bahwa kegiatan tersebut efektif, tetapi bila akibat-akibat yang tidak dicari dari kegiatan mempunyai nilai yang lebih penting dibandingkan dengan hasil yang tercapai, sehingga mengakibatkan ketidakpuasan walaupun efektif, hal ini disebut tidak efisien, sebaliknya bila akibat yang tidak dicari-cari tidak penting atau remeh maka kegiatan tersebut efisien.

b) Otoritas dan Tangung jawab

Tanggung jawab merupakan kewajiban seorang karyawan yang wajib dimiliki seorang karyawan dalam suatu organisasi atau dalam sebuah perusahaan.

c) Disiplin

Secara umum disiplin taat kepada hukum dan peraturan yang berlaku, sedangkan disiplin karyawan adalah ketaatan karyawan yang bersangkutan dalam menghormati perjanjian kerja dengan perusahaan dimana dia bekerja.

d) **Inisiatif**

Inisiatif seseorang berkaitan dengan daya pikir, kreatifitas dalam bentuk ide untuk merencanakan sesuatu yang berkaitan dengan organisasi atau sebuah perusahaan.

2.3.4 Skill

Dari hasil studi Lazer and Wikstrom(1997) terhadap penilain dari perusahaan yang ada di USA, kemampuan terbagi menjadi 3 antara lain:

a) **Kemampuan teknis**

Kemampuan menggunakan pengetahuan, metode, teknis dan peralatan yang digunakan untuk melaksanakan tugas serta pengalaman serta pelatihan yang diperoleh

b) **Kemampuan konseptual**

Kemampuan untuk memahami kompleksitas perusahaan dan penyesuaian bidang gerak dari unit masing-masing kedalam bidang operasional perusahaan secara menyeluruh, yang pada intinya individual tersebut memahami tugas, fungsi serta tanggung jawabnya sebagai seorang karyawan

c) Kemampuan hubungan interpersonal

Antara lain untuk bekerja sama dengan orang lain untuk bekerja sama dengan orang lain, motivasi karyawan/rekan, melakukan negosiasi dan lain-lain (M.yani, 2012:118).

2.4 Matlab

Menurut (Paulus Dan Nataliani, 2007:1) Matlab (*Matrix Laboratory*) merupakan salah satu Bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh MathWorks, Matlab tidak hanya berfungsi sebagai bahasa pemrograman tetapi sekaligus sebagai alat Visualisasi yang berhubungan langsung dengan ilmu matematika.

Menurut (Naba, 2009:39) MATLAB adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi dimana arti perintah dan fungsi-fungsinya bisa di mengerti dengan mudah, bagipun bagi seorang pemula. Hal itu karena didalam MATLAB, masalah dan solusi bisa diekspresikan dalam notasi-notasi matematis yang biasa dipakai. Matlab

singkatan dari *matrix laboratory*, pada awalnya Matlab dimaksudkan sesuai namanya, yaitu untuk menangani berbagai operasi *matrix* dan vektor menggunakan rutin-rutin dan *library LINPACK* dan *EISPACK*. Saat ini Matlab telah menggabungkan rutin-rutin dan *library* dari *LAPACK* dan *BLAS*, yang lebih efisien dalam menangani *matrix* dan vektor. Spektrum penggunaan Matlab yang luas ini dimungkinkan karena Matlab telah melengkapi diri dengan berbagai *toolbox*. Sebuah *toolbox* dalam Matlab adalah koleksi berbagai fungsi Matlab yang merupakan perluasan Matlab untuk memecahkan masalah-masalah khusus pada bidang tertentu. Para pengguna bisa belajar dan menerapkan berbagai *specialized technology*. Beberapa bidang sudah tersedia *toolbox*-nya dalam Matlab meliputi *fuzzylogic*, *neural network* (jaringan syarat tiruan), *control system* (sistem kontrol), *signal processing* (pengolahan signal) dan *wavelet*.

2.4.1 Fuzzy Logic Toolbox

Menurut Naba (2009: 79) *Fuzzy logic toolbox* adalah sekumpulan *tool* yang membantu anda merancang sistem *fuzzy* untuk di aplikasikan dalam berbagai bidang, seperti *automatic control*, *signal processing*, *identification system*, *pattern recognition*, *time series prediction*, *data maining* dan bahkan *financial application*.

Dengan *Fuzzy logic toolbox*, anda bisa membuat atau mengedit FIS dalam lingkungan kerja MATLAB.

Fuzzy logic toolbox sangat *user friendly*, memungkinkan anda untuk berkreasi dengan bebas dalam rancang bangun FIS. Contohnya anda bisa mengganti fungsi – fungsi bawaan MATLAB yang di pakai dalam lima tahap pembangunan FIS dengan fungsi buatan anda sendiri, seperti Fungsi keanggotaan, operator *AND*, operator *OR*, metode implikasi, metode agregasi dan metode defuzzifikasi.

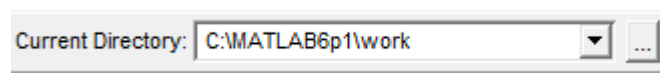
Tampilan jendela Matlab dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu:

1. Jendela Utama

Berikut merupakan penjelasan fungsi dari ikon-ikon pada toolbar:

- a. *New* , untuk membuka lembar kerja Matlab editor baru.
- b. *Open* , untuk membuka file-file yang sudah tersimpan.
- c. *Cut* , untuk menghapus suatu teks yang diketikkan supaya dapat disali kembali.
- d. *Copy* , untuk mengkopi suatu teks.
- e. *Paste* , untuk menyalin kembali teks yang sudah dihapus atau dikopi.
- f. *Undo* , untuk mengembalikan suatu perintah yang dilakukan sebelumnya.

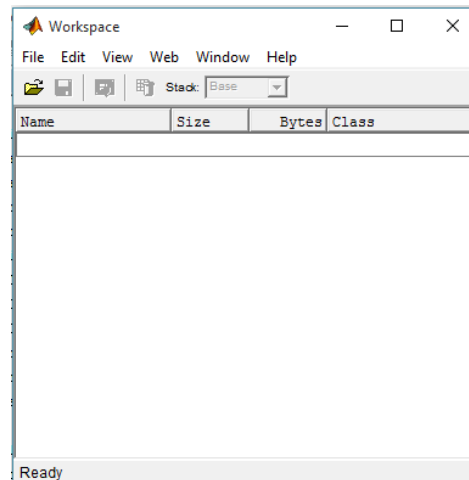
- g. *Redo* , untuk mengembalikan suatu perintah yang dilakukan sesudahnya.
- h. *Simulink* , untuk mengakses *simulink library browser* yang sebagai bantuan.
- i. *Help* , untuk mengakses help yang berfungsi sebagai bantuan pula.
- j. *Curren*  *tDirectory*



, untuk memilih lembar kerja aktif yang digunakan selama Matlab berlangsung.

2. *Workspce*

Tampilan *Workspace* dalam Matlab adalah:



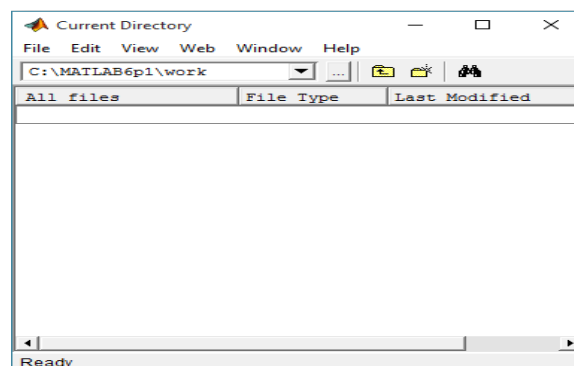
Gambar 2.15 Jendela *Workspace*

Sumber : Paulus (2007 : 3)

Fungsi *Workspace* adalah menginformasikan kepada pengguna tentang variabel-variabel yang dipakai selama penggunaan Matlab berlangsung.

3. *Current Directtory*

Tampilan *current directtory* dalam Matlab adalah:



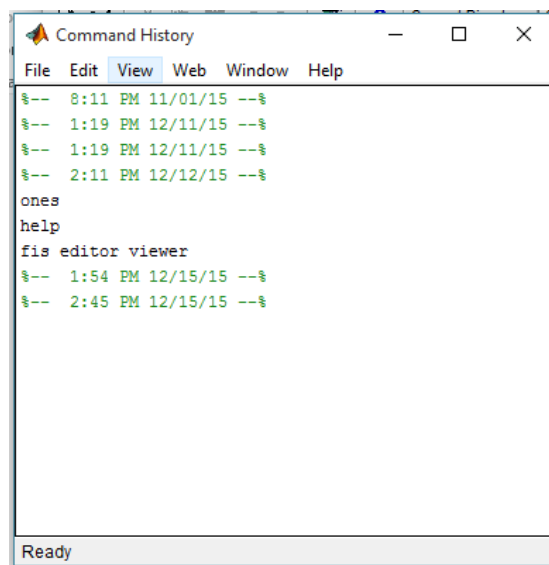
Gambar 2.16 Jendela *Current Directory*

Sumber : Paulus (2007 : 3)

Fungsi *current directory* adalah memilih direktory yang aktif dan akan digunakan selama penggunaan Matlab berlangsung.

4. *Command History*

Tampilan *command history* dalam Matlab adalah:



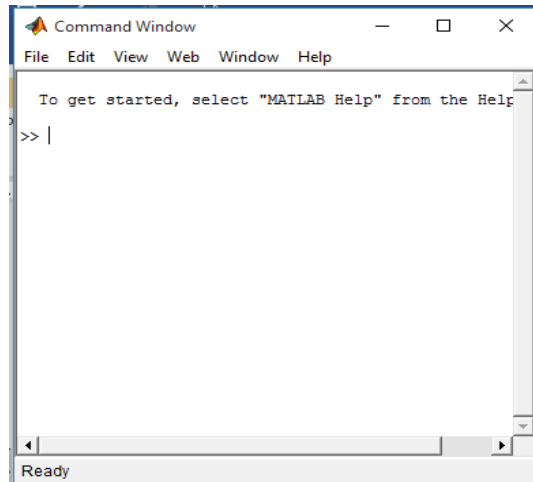
Gambar 2.17 *Jendela Command History*

Sumber : Paulus (2007 : 4)

Fungsi *command history* adalah menyimpan perintah-perintah yang pernah ditulis pada *command window*.

5. *Command Window*

Tampilan *command window* dalam Matlab adalah:



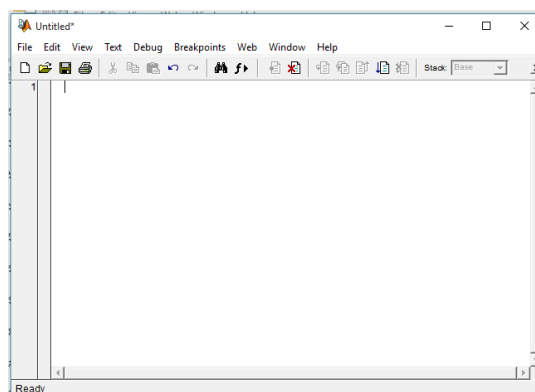
Gambar 2.18 Jendela *Command Window*

Sumber : Paulus (2007 : 4)

Fungsi *command window* adalah menjalankan seluruh fungsi yang disediakan Matlab. *Command window* merupakan tempat pengguna berinteraksi dengan Matlab.

6. Matlab Editor

Tampilan Matlab editor adalah:



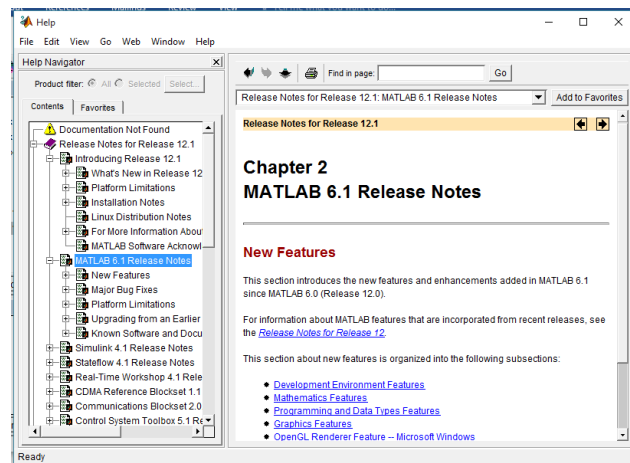
Gambar 2.19 Jendela Matlab Editor

Sumber : Paulus (2007 : 5)

Fungsi Matlab editor adalah membuat *script* program pada Matlab. Untuk memunculkan Matlab editor, kita menggunakan perintah File – M-File atau dengan mengetikan >> edit pada *command window*

7. Help

Tampilan *help* dalam Matlab adalah:



Gambar 2.20 Jendela *Help*

Sumber : Paulus (2007 : 6)

2.5 Penelitian Terdahulu

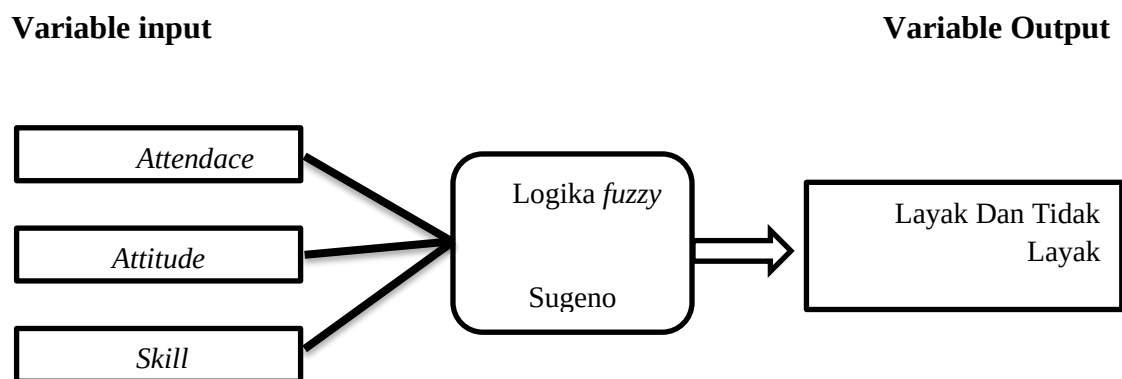
1. Fajar Rohman Hariri, 2013, **“Penerapan Metode Sugeno Dalam Pendaftaran Siswa Baru Di SDN Sonopatik 1 Nganjuk”** jurnal teknik informatika Vol 3, No 1 (2013) ISSN: 2355-6684. Tujuan utama dari penelitian ini yaitu
 - a) Dengan adanya program pendaftaran yang bisa mengelompokkan data pendaftar secara langsung memudahkan admin pendaftaran dan dapat mempercepat proses pendaftaran.
 - b) Dengan adanya media informasi dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tntan SDN Senopatik 1 Nganjuk SeHINGA baik siswa dan calon siswa bisa mendapatkan informasi tanpa datang langsung ke gedung sekolah.
2. Indra Herman Firdaus DKK, 2016, **“Sistem Pendukung Keputusan karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis”** jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan komunikasi ISSN 2089-9815. Tujuan dari penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan karyawan terbaik pada PT South Pacific Viscose berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
3. Alamsah, 2016, **“Metode Fuzzy Inference System Untuk penilain Kinerja Pegawai Perpustakaan Dan Pustakawan”** jurnal *Scientific Journal of informatics* Vol 3, No 1 (2016) ISSN 2460-0040. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan FIS dapat melakukan kalkulasi terhadap kinerja pegawai dimana tiap-tiap Variable yang telah diinputkan dilakukan *fuzzyfikasi* sehingga menghasilkan nilai rata-rata para pegawai.

4. YuliaYudihartanti, 2011, “ **Analisis Komparasi Metode *Fuzzy Mamdani Dan Sugeno Dalam Penjadwalan Mata Kuliah*** ”jurnal Teknik informatika Vol 7, No 2 (2011) ISSN: 0216-3284. Dari penelitian ini menghasilkan perbandingan antara *Fuzzy mamdani* dan Sugeno, pada jurnal ini Metode mamdani lebih akurat dibandingkan metode Sugeno yang masing-masing memiliki persen akurasinya, Metode Mamdani 81.08 % dan Metode Sugeno 27.07%.
5. Riskisari Meimaharini, 2014, “ **Analisis Sistem *Inference Fuzzy Sugeno Dalam menentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pemangunan Mini Market*** ”jurnal Simetris Vol 5, No 1 (2014) ISSN: 2252-4983. Tujuan dari penelitan ini adalah dengan analisis inference *fuzzy Sugeno*
 - a) ini mampu membantu masyarakat dalam menentukan harga terbaik dalam pemilihan tanah yang akan dibangun minimarket
 - b) Mampu menghasilkan respon seperti yang diharapkan yaitu mampu menilai jarak jauh dekat yang menentukan harga dalam penjualan tanah untuk pembangunan Minimarket

2.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir dalam suatu penelitian perlu dikemukakan apabila dalam penelitian tersebut berkenaan dua variabel atau lebih, penelitian yang berkenaan dengan dua variabel atau lebih, biasanya dirumuskan hipotesis yang berbentuk komparasi atau hubungan, seorang peneliti harus menguasai teori-teori sebagai dasar bagi argumentasi dalam penyusunan kerangka pemikiran yang membuahakan hipotesis, jadi kerangka berfikir merupakan sintesa tentang hubungan variable yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan. (Sugiyono: 60)

Dari pengertian Kerangka berfikir diatas penulis membuat kerangka berfikir sebagai berikut:



Gambar 2.21 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Olahan

Penelitian ini memiliki 3 kategori dalam menentukan karyawan teladan yaitu *Attendance, Attitude, Skill*.

1. *Attendance* merupakan kehadiran karyawan termasuk didalamnya seperti: datang tepat waktu, pulang tepat waktu, tidak pernah absen.
2. *Attitude* merupakan tingkah laku karyawan disaat bekerja baik itu *attitude* berpakaian, bekerja, tutur kata baik ke sesama karyawan maupun kepada atasan
3. *Skill* merupakan keahlian, ketrampilan dan pemahaman karyawan terhadap teknik yang dilakukan ketika proses produksi.

Dari variabel inputakan masuk ke logika *fuzzy* Sugeno sehingga menghasilkan *Output* Layak dan Tidak Layak.