

FUZZY LOGIC

PERTEMUAN KE - 2

ARIA HENDRAWAN, M.KOM.

PENGERTIAN FUZZY LOGIC

Konsep logika fuzzy diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astar Zadeh pada tahun 1962.

Logic Fuzzy adalah methodology system kontrol pemecahan masalah yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, multi channel atau workstation berbasis akuisisi data dan system kontrol.

Logic Fuzzy dapat digunakan di berbagai bidang, seperti pada sistem diagnosis penyakit (dalam bidang kedokteran), pemodelan system pemasaran, riset operasi (dalam bidang ekonomi), kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi, klasifikasi dan pencocokan pola (dalam bidang teknik).

MENGAPA MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

Kelebihan logika fuzzy:

Kemampuannya dalam proses penalaran secara bahasa sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik yang rumit.

Alasan penggunaan Logika Fuzzy:

1. Mudah dimengerti
2. Memiliki toleransi terhadap data - data yang tidak tepat
3. Mampu memodelkan fungsi - fungsi nonlinear yang sangat kompleks
4. Dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman - pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan
5. Dapat bekerja sama dengan teknik - teknik kendali secara konvensional
6. Didasarkan pada bahasa alami

DASAR - DASAR LOGIKA FUZZY

Himpunan Fuzzy memiliki 2 attribute:

1. Lingustik mempunyai pengertian nama suatu kelompok yang mewakili statu keadaan tertentu dengan menggunakan bahasa alami, misalnya Dingin, sejuk, panas, mewakili variabel temperatur. Contoh lain misalnya muda, parobaya, tua mewakili variabel umfuhr
2. Numeris mempunyai pengertian suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel. Conto 10, 35, 40 dsb.

HAL - HAL TENTANG PEMAHAMAN LOGIKA FUZZY

1. Variabel Fuzzy: variabel yang akan dibahas dalam suatu system fuzzy.
Contoh: penghasilan, temperatur, permintaan, umur dsb.
2. Himpunan Fuzzy: suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Contoh: Variabel Permintaan terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy yaitu Naik dan Turun.
3. Semesta pembicaraan: seluruh nilai yang diizinkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy. Contoh: Semesta Pembicaraan untuk variabel permintaan: $[0 +\infty]$, dan variabel temperatur: $[-10 \ 90]$
4. Domain himpunan fuzzy: seluruh nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.
Contoh: Domain himpunan Turun = $[0 \ 5000]$ dan Domain himpunan Naik = $[1000 \ +\infty]$

FUNGSI KEANGGOTAAN

Definisi:

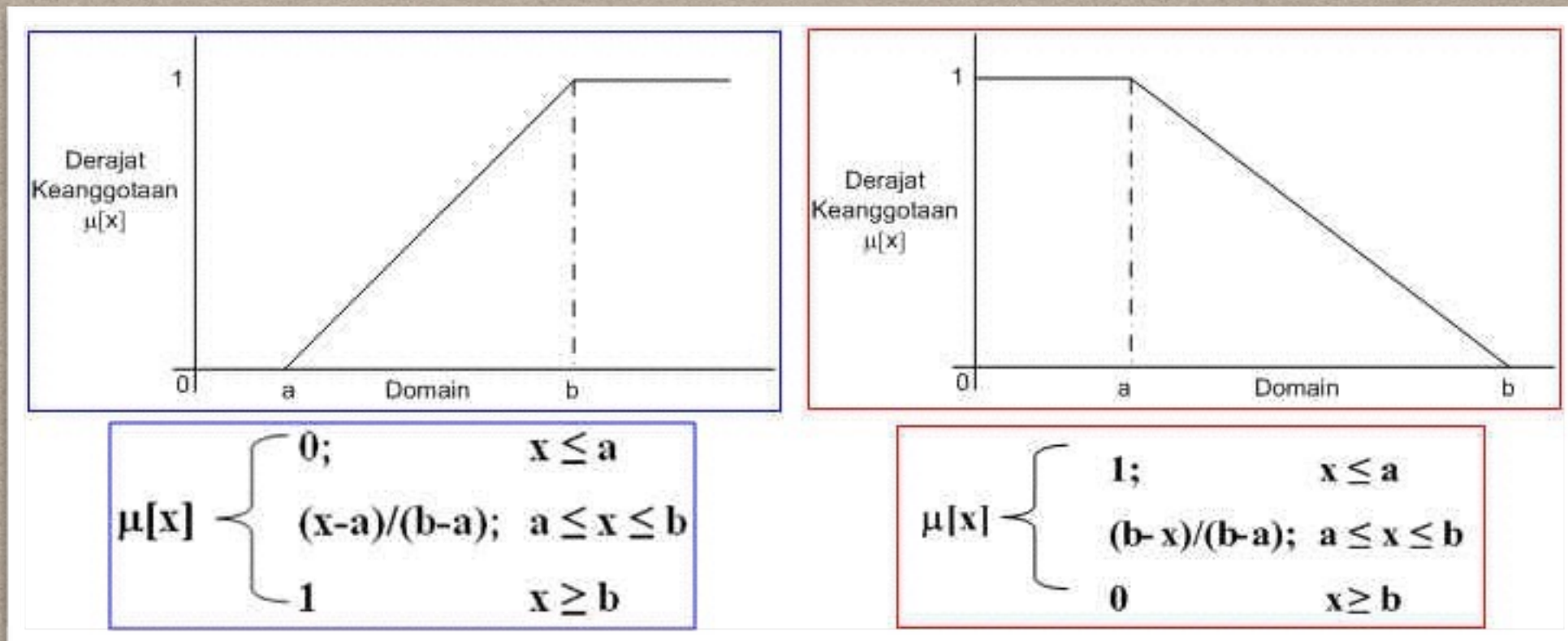
Grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan masing - masing variabel input yang berada dalam interval antara 0 dan 1.

Derajat keanggotaan variabel x dilambangkan simbol $\mu(x)$.

Rule - rule menggunakan nilai keanggotaan sebagai faktor bobot untuk menentukan pengaruhnya pada saat melakukan inferensi dalam menarik kesimpulan.

1. GRAFIK KEANGGOTAAN KURVA LINEAR

Pada grafik ini, sebuah variabel input dipetakan ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus.



SOAL UNTUK HIMPUNAN NAIK

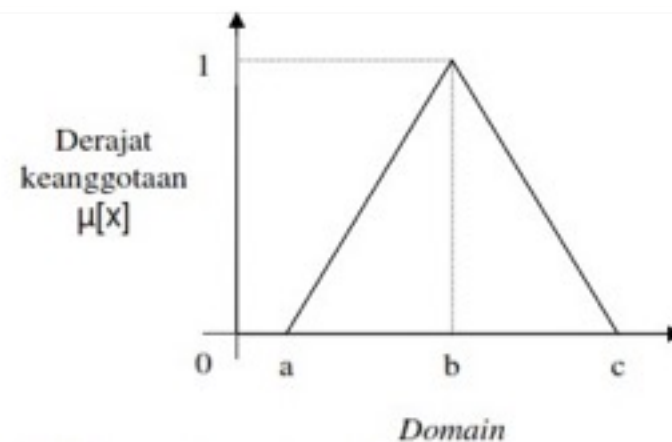
- Jika nilai $a = 10$; $b = 50$; dan $x = 35$.
- Jika nilai $a = 30$; $b = 120$; dan $x = 75$.
- Berapakah derajat keanggotaannya untuk himpunan naik tersebut ?

SOAL UNTUK HIMPUNAN TURUN

- Jika nilai $a = 10$; $b = 50$; dan $x = 35$.
- Jika nilai $a = 30$; $b = 120$; dan $x = 75$.
- Berapakah derajat keanggotaannya untuk himpunan turun tersebut ?

2. GRAFIK KEANGGOTAAN KURVA SEGITIGA

Pada dasarnya grafik ini adalah gabungan antara 2 garis linear



Gambar 1 Fungsi Keanggotaan Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a) / (b - a); & a \leq x \leq b \\ (c - x) / (c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2)$$

SOAL UNTUK HIMPUNAN TEMPERATUR

- Jika nilai $a = 10$; $b = 25$; $c = 50$; dan $x = 25$.
- Jika nilai $a = 30$; $b = 75$; $c = 120$; dan $x = 90$.
- Berapakah derajat keanggotaannya untuk himpunan naik tersebut ?