

TUGAS INDIVIDU 1- LOGIKA FUZZY

Dosen: Dr. Endina Putri Purwandari, S.T., M.Kom.

Deadline: 5 September 2024

Nama: Ade Irawan

NPM: G1A022083

Mata Kuliah: Fuzzy Logic

1. Analisis lima bidang yang membutuhkan logika fuzzy!

Evaluasi hasil analisis Anda, mengapa bidang tersebut tepat menggunakan logika fuzzy?

Berikan kategori tingkatan logika fuzzy kelima bidang tersebut!

Jawab:

Bidang-bidang yang membutuhkan logika fuzzy:

1. Pengendalian Sistem

Banyak sistem yang menggunakan pengendalian sistem, seperti sistem pengatur suhu dan sistem pengatur kecepatan yang sering melibatkan kondisi yang tidak selalu dapat diukur dengan presisi tinggi.

2. Sistem Pengambilan Keputusan

Untuk pengambilan keputusan sering banyak faktor subjektif yang perlu dipertimbangkan, seperti tingkat risiko, manfaat, dan preferensi individu.

3. Pengenalan Pola dan Klasifikasi

Sistem pengenalan pola, seperti pengenalan suara, wajah, atau teks yang melibatkan data yang tidak pasti dan bervariasi

4. Sistem Diagnostik

Untuk diagnosa medis atau perbaikan mesin, informasi sering tidak lengkap atau jelas, dengan gejala yang bisa memiliki beberapa interpretasi.

5. Sistem Pemrosesan Bahasa Alami

Pemrosesan bahasa alami melibatkan interpretasi bahasa manusia yang seribgkali ambigu dan kontekstual.

Semua bidang di atas membutuhkan dan menggunakan fuzzy logic dikarenakan semua bidang tersebut melibatkan ketidakpastian, ambiguitas, dan informasi yang subjektif. Dengan memberikan kategori tingkatan dalam setiap bidang, fuzzy logic memungkinkan

untuk penanganan data yang lebih fleksibel dan menangani batas-batas yang sering tidak jelas.

2. Berdasarkan no.1 analisis fungsi keanggotaan linier, segitiga, trapesium, bahu, dan sigmoid! Rekomendasikan bentuk fungsi keanggotaan yang sesuai untuk kelima bidang pada no,1!

Jawab:

1. Fungsi keanggotaan linier

Pada fungsi keanggotaan linier ini, himpunan fuzzy mempunyai dua bentuk fungsi keanggotaan linier naik yang dimulai dari derajat keanggotaan 0 ke kanan menuju 1. Bentuk kedua nya adalah fungsi keanggotaan linier turun dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

2. Fungsi keanggotaan segitiga

Fungsi ini menggabungkan dua fungsi keanggotaan linier. Fungsi keanggotaan segitiga $(x;a,b,c)$ mempunyai tiga buah parameter $a,b,c \in R$ dengan $a < b < c$.

3. Fungsi keanggotaan trapesium

Fungsi ini adalah pengembangan dari fungsi keanggotaan segitiga dengan beberapa titik yang memiliki derajat keanggotaan sama dengan 1. Fungsi keanggotaan trapesium $(x; a, b, c, d)$ mempunyai empat buah parameter $a, b, c, d \in R$ dengan $a < b < c < d$.

4. Fungsi keanggotaan bahu

Fungsi keanggotaan bentuk bahu dapat berupa kombinasi dua fungsi keanggotaan segitiga dan trapezium.

5. Fungsi keanggotaan sigmoid.

Memiliki bentuk permukaan tak linier yang bergerak dari sisi kiri dengan derajat keanggotaan sama dengan 0 ke sisi kanan dengan derajat keanggotaan sama dengan 1. Terdapat dua jenis fungsi keanggotaan S yaitu fungsi keanggotaan S untuk pertumbuhan dan fungsi keanggotaan S untuk penyusutan.

Rekomendasi fungsi keanggotaan untuk bidang di nomor 1:

1. Pengendalian Sistem

Bidang ini dapat menggunakan fungsi keanggotaan trapezium dan bahu. Trapezium untuk pengendalian system seperti, pengaturan suhu dan kecepatan, bentuk ini cocok karena memungkinkan representasi rentang nilai di mana system harus bertindak secara stabil. Fungsi keanggotaan bahu dapat digunakan untuk merespons cepat setelah melewati nilai tertentu.

2. Sistem Pengambilan Keputusan

Bidang ini dapat menggunakan fungsi keanggotaan trapezium dan segitiga. Dengan trapezium yang cocok untuk mewakili tingkat risiko yang memiliki rentang nilai tetap sebelum berubah. Segitiga berguna dalam situasi di mana ada satu nilai optimal dan pengambilan Keputusan berpusat pada titik tersebut.

3. Pengenalan Pola dan Klasifikasi

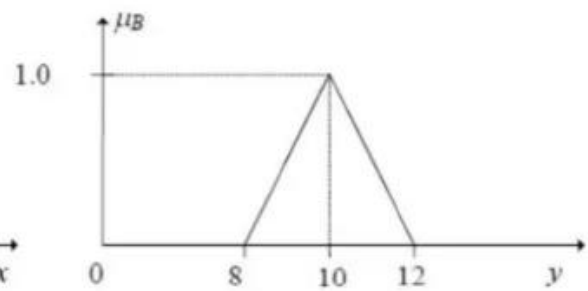
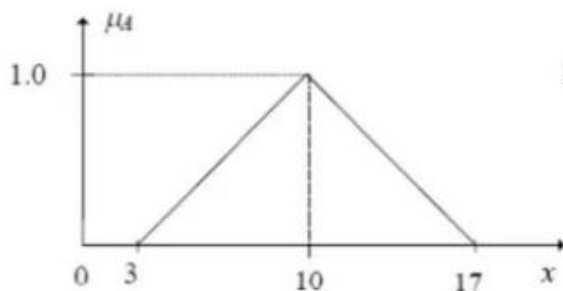
Bidang ini dapat menggunakan fungsi keanggotaan sigmoid dan segitiga. Sigmoid ideal dengan pengenalan pola yang melibatkan perubahan bertahap dari satu kategori ke kategori lain. Segitiga cocok untuk klasifikasi yang memiliki nilai pusat yang jelas.

4. System Diagnostik

Bidang ini dapat menggunakan fungsi keanggotaan sigmoid dan trapezium. Sigmoid berguna dalam diagnostic medis di mana gejala muncul secara bertahap. Trapezium digubakab ubtuk merepresentasikan kondisi di mana gejala berada dalam rentang yang luas.

5. Sistem Pemrosesan Bahasa Alami

Bidang ini dapat menggunakan fungsi keanggotaan sigmoid dan bahu. Sigmoid cocok untuk menangani ambiguitas dalam pemrosesan bahasa alami. Bahu digunakan untuk menangani situasi di mana pemahaman Bahasa berubah secara cepat setelah mencapai titik tertentu.



3.

(a)

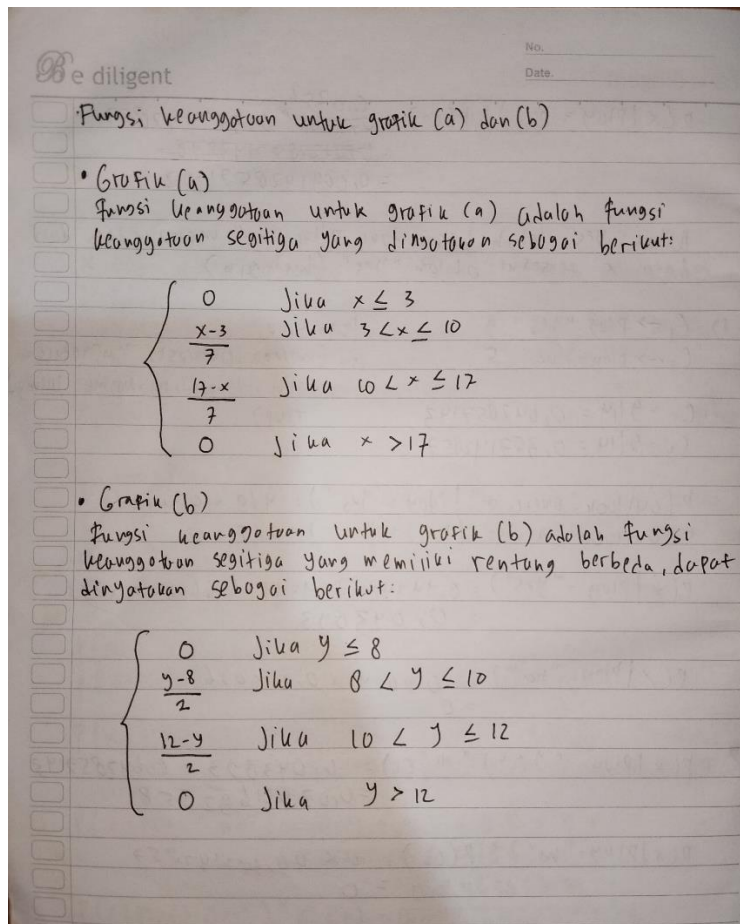
(b)

1) Tuliskan fungsi keanggotan untuk grafik (a) dan (b)!

2) Analisis perbedaan fungsi kenggotaan (a) dan (b)!

Evaluasi dampak dari rentang fungsi keanggotaan yang berbeda antara (a) dan (b) terhadap hasil nilai fuzzy!

Jawab:



Gambar 3.1 Fungsi Keanggotaan

Adapun perbedaan antara fungsi keanggotaan dari kedua grafik ini. Rentang nilai dari grafik (a) berbeda dengan grafik (b), grafik (a) memiliki rentang yang lebih luas, sedangkan grafik (b) memiliki rentang yang lebih sempit dari 8 sampai 12. Kemudian, kemiringan untuk grafik (a) yang lebih landai karena rentang x lebih panjang dan grafik (b) lebih curam karena rentang y yang lebih pendek. Terakhir, posisi puncak pada grafik (a) berada pada titik 10, sedangkan (b) juga sama. Walaupun sama, kedua grafik ini memiliki rentang keanggotaan yang berbeda.

Dari hasil kedua grafik tersebut, didapatkan hasil evaluasi dari rentang keanggotaan yang berbeda dari dua grafik. Rentang fungsi keanggotaan yang berbeda mempengaruhi hasil dari perhitungan fuzzy terutama dalam proses agregasi atau defuzzifikasi. Rentang yang lebih luas pada grafik (a) dapat memberikan kontribusi yang lebih besar pada hasil akhir yang cakupannya besar. Sementara, untuk grafik (b) dengan rentang yang lebih sempit dapat mempengaruhi yang lebih spesifik tetapi terbatas dalam agregasi keseluruhan.

4. Suatu perusahaan snack memproduksi snack jenis CIKI. Data 1 bulan terakhir, permintaan terbesar mencapai 5000 snack/hari dan permintaan terkecil sampai 1000 snack/hari. Persediaan barang di Gudang terbanyak 600 snack/hari, dan terkecil ada 100 snack/hari. Perusahaan baru mampu memproduksi maksimum 7000 snack/hari, diharapkan untuk efisiensi proses produksi maka diharapkan dapat memproduksi 2000 snack/hari. Desainlah fungsi keanggotaan berdasarkan informasi tersebut (pilih salah satu inier, segitiga, trapezium, bahu atau sigmoid)!

Jawab:

Berikut desain fungsi keanggotaan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga

Be diligent

No. _____
Date. _____

Desain fungsi keanggotaan

1) Permintaan

• Rendah:

$$\mu_{\text{rendah}}(x) = \begin{cases} 1 & \text{untuk } x \leq 1000, \\ \frac{3000-x}{2000} & \text{untuk } 1000 < x \leq 3000, \\ 0 & \text{untuk } x > 3000 \end{cases}$$

• Sedang:

$$\mu_{\text{sedang}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x \leq 1000 \text{ atau } x \geq 5000, \\ \frac{x-1000}{2000} & \text{untuk } 1000 < x \leq 3000, \\ \frac{5000-x}{2000} & \text{untuk } 3000 < x \leq 5000 \end{cases}$$

• Tinggi:

$$\mu_{\text{tinggi}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x \leq 3000, \\ \frac{x-3000}{2000} & \text{untuk } 3000 < x \leq 5000, \\ 1 & \text{untuk } x > 5000 \end{cases}$$

2) Persediaan

• Sedikit:

$$\mu_{\text{sedikit}}(x) = \begin{cases} 1 & \text{untuk } x \leq 100, \\ \frac{300-x}{200} & \text{untuk } 100 < x \leq 300, \\ 0 & \text{untuk } x > 300 \end{cases}$$

• Banyak:

$$\mu_{\text{banyak}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x \leq 300, \\ \frac{x-300}{300} & \text{untuk } 300 < x \leq 600, \\ 1 & \text{untuk } x > 600 \end{cases}$$

3) Produksi

• Sedikit:

$$\mu_{\text{sedikit}}(x) = \begin{cases} 1 & \text{untuk } x \leq 1000, \\ \frac{2000-x}{1000} & \text{untuk } 1000 < x \leq 2000, \\ 0 & \text{untuk } x > 2000 \end{cases}$$

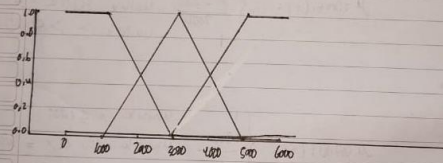
• Contoh

$$\mu_{\text{Wahup}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x \leq 1000 \text{ atau } x \geq 7000 \\ \frac{x-1000}{1000} & \text{untuk } 1000 \leq x \leq 2000 \\ \frac{7000-x}{5000} & \text{untuk } 2000 \leq x \leq 7000 \end{cases}$$

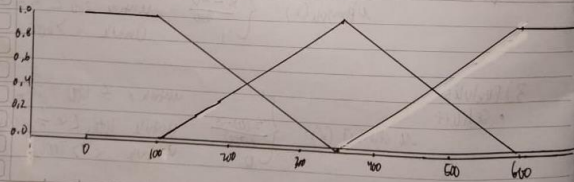
• Bangku

$$\mu_{\text{Bangku}}(x) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } x \leq 2000 \\ \frac{x-2000}{6000} & \text{untuk } 2000 \leq x \leq 7000 \\ 1 & \text{untuk } x > 7000 \end{cases}$$

• Fungsi Keanggotaan Permintaan



• Fungsi Keanggotaan Persediaan



A cleverman never despairs

• Fungsi Keanggotaan Produksi

