

**Nama :** Haekal Najib Ali  
**NPM :** G1A021052  
**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 dari kelima bidang tersebut !

Jawab :

### **1. Pengendalian Suhu (Otomatisasi Industri)**

- **Evaluasi:** Sistem pengendalian suhu seperti AC atau sistem pemanas menggunakan logika fuzzy untuk menyesuaikan suhu yang tepat berdasarkan input yang bervariasi seperti suhu ruangan, kelembaban, dan preferensi pengguna. Logika fuzzy bekerja dengan baik dalam kasus ini karena mampu menangani ketidakpastian input (misalnya suhu yang tidak pasti) dan memberikan keluaran yang halus tanpa perubahan drastis.
- **Kategori Tingkatan:** Pengambilan keputusan fuzzy sederhana dengan beberapa variabel input (suhu, kelembaban) dan aturan fuzzy dasar.

### **2. Sistem Navigasi Robot (Kecerdasan Buatan)**

- **Evaluasi:** Robot yang beroperasi dalam lingkungan yang tidak terstruktur atau dinamis memerlukan kemampuan untuk menavigasi secara cerdas. Menggunakan logika fuzzy, sistem ini dapat memutuskan tindakan berdasarkan input sensor yang bervariasi dan ambigu, seperti jarak dari rintangan dan kecepatan objek. Logika fuzzy mengatasi ketidakpastian lingkungan secara efektif dan memungkinkan robot untuk bergerak dengan lebih halus.
- **Kategori Tingkatan:** Tingkat menengah, karena melibatkan banyak sensor dengan input yang mungkin saling berinteraksi dan keputusan yang lebih kompleks.

### 3. Sistem Diagnostik Medis (Kesehatan)

- **Evaluasi:** Dalam dunia kesehatan, banyak diagnosis yang melibatkan data tidak pasti atau samar, seperti gejala penyakit yang bervariasi dari pasien ke pasien. Sistem berbasis logika fuzzy dapat menangani ketidakpastian ini dengan menggunakan aturan fuzzy untuk menentukan kemungkinan kondisi kesehatan dari pasien. Hal ini memungkinkan dokter untuk mendapatkan keputusan yang lebih mendalam berdasarkan kondisi pasien secara holistik.
- **Kategori Tingkatan:** Tingkat tinggi, karena melibatkan banyak parameter klinis yang berinteraksi dan aturan fuzzy yang kompleks.

### 4. Peramalan Cuaca (Meteorologi)

- **Evaluasi:** Cuaca merupakan fenomena yang tidak dapat diprediksi secara pasti karena melibatkan banyak variabel yang berubah-ubah seperti tekanan udara, suhu, dan kelembaban. Logika fuzzy digunakan untuk memperkirakan kemungkinan pola cuaca dengan memproses data yang tidak pasti dari berbagai sensor. Ini sangat cocok karena cuaca adalah sistem yang sangat dinamis dan kompleks.
- **Kategori Tingkatan:** Tingkat menengah hingga tinggi, tergantung pada kompleksitas prediksi dan jumlah variabel yang digunakan.

### 5. Sistem Penilaian Kinerja Karyawan (Sumber Daya Manusia)

- **Evaluasi:** Penilaian kinerja karyawan sering kali melibatkan faktor-faktor subjektif seperti motivasi, kerja sama tim, dan inovasi, yang sulit diukur secara kuantitatif. Dengan logika fuzzy, sistem penilaian dapat mempertimbangkan ketidakpastian dalam penilaian manusia dan menghasilkan penilaian yang lebih adil berdasarkan data yang ambigu atau subjektif.
- **Kategori Tingkatan:** Tingkat sederhana hingga menengah, tergantung pada jumlah kriteria yang digunakan dan interaksi antar-parameter.

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

## **1. Pengendalian Suhu (Otomatisasi Industri)**

- **Rekomendasi: Fungsi Segitiga atau Trapezium**

Alasan : Sistem pengendalian suhu biasanya memiliki rentang nilai tertentu yang dianggap ideal. Fungsi segitiga cocok jika ada satu titik optimal (misalnya, suhu ideal), sedangkan fungsi trapezium lebih cocok jika ada rentang optimal yang lebih lebar. Transisi di luar batas ini perlu turun secara bertahap.

## **2. Sistem Navigasi Robot (Kecerdasan Buatan)**

- **Rekomendasi: Fungsi Sigmoid**

Alasan : Navigasi robot memerlukan respons yang sangat halus terhadap perubahan lingkungan, seperti mendekati rintangan. Fungsi sigmoid memberikan transisi yang lembut, sangat penting agar robot dapat menyesuaikan kecepatan dan arah tanpa perubahan mendadak.

## **3. Sistem Diagnostik Medis (Kesehatan)**

- **Rekomendasi: Fungsi Trapezium**

Alasan : Sistem diagnostik medis sering kali harus mempertimbangkan rentang parameter yang luas, misalnya, nilai tekanan darah atau kadar gula yang dianggap sehat berada dalam rentang tertentu. Fungsi trapezium cocok untuk menangani parameter yang memiliki rentang nilai optimal, dengan penurunan gradual di luar batas tersebut.

## **4. Peramalan Cuaca (Meteorologi)**

- **Rekomendasi: Fungsi Segitiga atau Sigmoid**

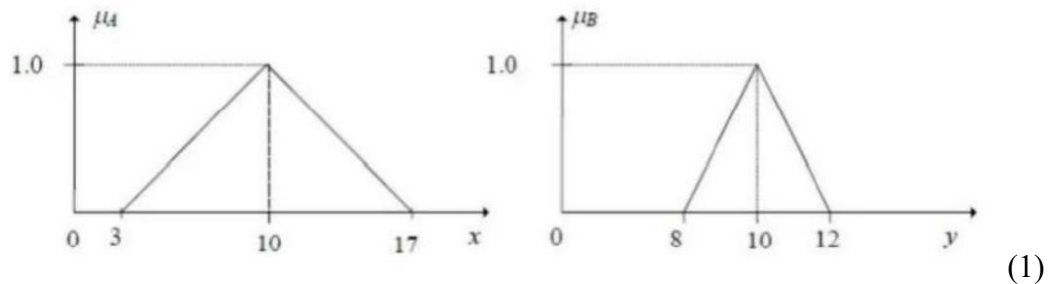
Alasan : Dalam peramalan cuaca, fungsi segitiga dapat digunakan untuk memodelkan kondisi seperti suhu atau kelembapan dengan satu titik puncak optimal (misalnya, suhu nyaman). Namun, untuk transisi kondisi cuaca (misalnya, dari cerah ke mendung), fungsi sigmoid memberikan transisi yang halus, yang penting dalam kondisi yang berubah secara bertahap.

## **5. Sistem Penilaian Kinerja Karyawan (Sumber Daya Manusia)**

- **Rekomendasi: Fungsi Bahu**

Alasan : Penilaian kinerja karyawan sering kali melibatkan kategori "baik" atau "buruk" yang sangat jelas. Fungsi bahu cocok untuk mengkategorikan performa sebagai rendah atau tinggi tanpa transisi yang ambigu, misalnya, jika performa berada di bawah atau di atas ambang batas tertentu.

3.



Tuliskan fungsi keanggotaan untuk grafik (a) dan (b)! (2) Analisis perbedaan fungsi keanggotaan (a) dan (b) ! Evaluasi dampak dari rentang fungsi keanggotaan yang berbeda antara (a) dan (b) terhadap hasil nilai fuzzy !

Jawab :

3) → Fungsi Keanggotaan grafik A ditulis

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 3 \\ \frac{x-3}{7} & 3 < x \leq 10 \\ \frac{10-x}{7} & 10 < x \leq 17 \\ 0 & x > 17 \end{cases}$$

→

$$\mu_B(y) = \begin{cases} 0 & y \leq 8 \\ \frac{y-8}{2} & 8 < y \leq 10 \\ 1 & 10 < y \leq 12 \\ \frac{12-y}{2} & 12 < y \leq 14 \\ 0 & y > 14 \end{cases}$$

→ Analisis perbedaan Fungsi Keanggotaan

A	B
Memiliki Respon yang lebih cepat terhadap perubahan pada interval 3 hingga 10	Memiliki respon yang lebih lambat namun lebih stabil dengan interval yang lebih luas (8 hingga 12)
Pada Keanggotaan A sensitif terhadap perubahan kecil dibandingkan B	Rentang Fungsi yang luas pada B membuat Interaksi lebih stabil

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 :

4.) → Definisi Rentang data

- Permintaan Snack/ perhari  
Min = 1.000 max = 5.000
- Persediaan di gudang  
Min = 100 max = 600
- Produksi Mks = 7.000 snack / perhari
- Produksi yang diharapkan 2000 snack perhari

→ Rancang fungsi Trapezium

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & \text{jika } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{jika } a < x \leq b \\ 1 & \text{jika } b < x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c} & \text{jika } c < x < d \\ 0 & \text{jika } x \geq d \end{cases}$$

→ Tentukan parameter Trapezium untuk Variabli "produksi"

- $a = 0$  (produksi dibawah rentang Rderan)
- $b = 2.000$  (produksi yang diharapkan, nilai Keanggotaan meningkat)
- $c = 2.000$  (produksi yang diharapkan, nilai Keanggotaan maks)
- $d = 7.000$  (produksi maks)

→ Fungsi Keanggotaan Trapeziumnya untuk produksi

Keanggotaan		$0$ jika $x \leq 2.000$
meningkat pada	$\mu(\text{produksi}(x))$	$\frac{x-2.000}{2.000-2.000}$ jika $2.000 < x \leq 2.000$
2.000 dan maks		$1$ jika $2.000 < x \leq 7.000$
pada 2.000 dan		$\frac{7.000-x}{7.000-2.000}$ jika $7.000 < x < 7.000$
tetap maksimal		$0$ jika $x \geq 7.000$
hingga 7.000		

- Pada rentang  $x \leq 2.000$  Keanggotaan = 0
- Pada rentang  $2.000 \leq x \leq 7.000$  Keanggotaan = 1
- Rentang  $x \geq 7.000$  Keanggotaan = 0