BAB I

P E N D A H U L U A N

1.1. PENGERTIAN/LATAR BELAKANG

Himpunan Fuzzy $\underset{\sim}{A}$ serta relasi fuzzy $\underset{\sim}{R}$ merupakan masalah yang penting di bawah ini.

Yang mana merupakan dasar kejelasan tentang operasi, komposisi relasi fuzzy serta sifat relasi fuzzy.

Untuk menjelaskan hal tersebut diuraikan lebih dulu, apa yang dimaksud himpunan fuzzy $\underset{\sim}{A}$ dan relasi fuzzy $\underset{\sim}{R}$.

Jika X himpunan semesta, maka himpunan fuzzy $\underset{\sim}{A}$ dari X adalah merupakan fungsi A ke bilangan riil pada interval tertutup [0,1], untuk setiap X anggota X.

Fungsi $\mu_{\underset{\sim}{A}} : X \longrightarrow [0,1]$ dinamakan fungsi keanggotaan X dalam $\underset{\sim}{A}$.

Bilamana X adalah himpunan berhingga $x_1, x_2, \ldots, x_n$ oleh Zadeh adalah himpunan fuzzy $\underset{\sim}{A}$ dapat dituliskan sebagai :

$$\underset{\sim}{A} : \{ (x_1 \mid \mu_{\underset{\sim}{A}} (x_1) , (x_2 \mid \mu_{\underset{\sim}{A}} (x_2)\}, \ldots$$
$$(x_n \mid \mu_{\underset{\sim}{A}} (x_n) \}$$

dimana : $\mu_{\underset{\sim}{A}}(x)$ disebut derajat keanggotaan X dalam $\underset{\sim}{A}$.

Contoh : 1

Misalkan $X = \{ x_1, x_2, x_3 \}$, $\underset{\sim}{A}$ himpunan fuzzy.

Jika $\mu_{\underset{\sim}{A}} : X \longrightarrow [0,1]$, dan ditentukan

$$\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_i) = \begin{cases} 0,2 & \text{, untuk } i = 1 \\ 0,1 & \text{, untuk } i = 2 \\ 0,4 & \text{, untuk } i = 3 \end{cases}$$

Tentukanlah himpunan fuzzy $\underset{\sim}{A}$.

Penyelesaian :

Dari fungsi keanggotaan di atas diperoleh

$\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_1) = 0,2$

$\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_2) = 0,1$

$\mu_{\underset{\sim}{A}}(x_3) = 0,4$

Jadi himpunan fuzzy :

$\underset{\sim}{A} = \{ (x_1 \mid 0,2), (x_2 \mid 0,1), (x_3 \mid 0,4) \}$

Relasi fuzzy $\underset{\sim}{R}$ dalam produk korelasian $X \times Y$ adalah merupakan himpunan Fuzzy $\underset{\sim}{R}$ dari $\times Y$ yang merupakan pemetaan $\mu_{\underset{\sim}{R}}$ ke bilangan riil pada interval tertutup [0,1].

Jadi :

$\mu_{\underset{\sim}{R}} : X \times Y \longrightarrow [0,1]$

Dinotasikan :

$\{ (x,y) \mid \mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y) \mid \forall (x,y) \in X \times Y) \}$

Contoh : 2

Misalkan $X = \{ x_1, x_2, x_3 \}$, $Y = \{y_1, y_2, y_3\}$

dan relasi fuzzy $\underset{\sim}{R}$ dalam $X \times Y$,

$$\mu_{\underset{\sim}{R}} : X \times Y \longrightarrow [0,1]$$

$$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_i, y_i) = \begin{cases} 0 & \text{, untuk } i = j \\ 0{,}5 & \text{, untuk } i > j \\ 0{,}25 & \text{, untuk } i < j \end{cases}$$

Tentukanlah relasi fuzzy $\underset{\sim}{R}$.

Penyelesaian :

Produk kartesian X x Y adalah :

(x1,y1), (x1,y2), (x1,y3), (x2,y1), (x2,y2), (x2,y3), (x3,y1), (x3,y2), (x3,y3).

Keanggotaan fungsi keanggotaan : (x_i, y_i) di atas diperoleh :

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_1, y_1) = 0$, $\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_2, y_2) = 0$

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_1, y_2) = 0{,}25$ $\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_2, y_3) = 0{,}25$

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_1, y_3) = 0{,}25$

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_2, y_1) = 0{,}5$

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_3, y_1) = 0{,}5$

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_3, y_2) = 0{,}5$

$\mu_{\underset{\sim}{R}}(x_2, y_3) = 0$

Sehingga relasi fuzzy R tersebut dapat di tabelkan seperti di bawah ini :

$\underset{\sim}{R}$	y_1	y_2	y_3
x_1	0	0,25	0,25
x_2	0,5	0	0,25
x_3	0,5	0,5	0

Jika $\underset{\sim}{R}$ adalah relasi fuzzy, maka dapat didefinisikan $\underset{\sim}{R}^2 = \underset{\sim}{R} \circ \underset{\sim}{R}$

dimana :

$\mu_{\underset{\sim}{R} \circ \underset{\sim}{R}}(x_1, z) = \max \{ \min (\mu_{\underset{\sim}{R}}(x,y), \mu_{\underset{\sim}{R}}(y,z) \}$,

yang dikenal dengan nama komposisi max-min. Untuk lebih jelasnya bisa dibaca pada BAB III.

1.2. PERMASALAHAN

Yang menjadi permasalahan adalah bagaimana sifat-sifat dan teorema-teorema secara mendalam dari relasi fuzzy.

1.3. PEMBAHASAN MASALAH

Dalam menjawab permasalahan tersebut, BAB II akan dibahas antara lain konsep himpunan fuzzy,pengertian himpunan fuzzy dan operasi himpunan fuzzy.

Selanjutnya diuraikan relasi fuzzy dimana tercakup pula sifat-sifat dari relasi fuzzy, penutup transitif pra - urutan fuzzy, relasi ekivalen, urutan fuzzy serta tak kalah pentingnya adalah komposisi max-min yang merupakan dasar penyelesaian aplikasi relasi fuzzy pada medis. Yang kesemuanya dapat dijelaskan pad BAB III, berupa definisi-definisi, contoh-contoh, teorema-teorema serta bukti-bukti.