

MHD HABIBI FEBRIYON QODRI

191011401935

06TPLM004

Perhitungan Manual

Data Kualitas Habibi's Hotel

VARIABEL							
Kelas Kamar		Fasilitas		Harga		Hasil	
BIASA	VIP	TIDAK LENGKAP	LENGKAP	MURAH	MAHAL	SEDANG	BAGUS
≤ 15	≥ 5	≤ 20	≥ 10	≤ 10	≥ 4	≤ 5	≥ 1

Dalam aktifitas tersebut terdapat 4 Variabel, yaitu 3 Variabel input (**Variabel Kelas Kamar, Variabel Fasilitas, Variabel Suhu Harga**), sedangkan untuk output terdapat 1 Variabel, yaitu **Variabel Hasil**.

Variabel Kelas Kamar memiliki 2 nilai linguistic, yaitu **BIASA** dan **VIP**

Variabel Fasilitas memiliki 2 nilai linguistic, yaitu **TIDAK LENGKAP** dan **LENGKAP**

Variabel Harga memiliki 2 nilai linguistic, yaitu **MURAH** dan **MAHAL**

Diketahui :

Kelas Kamar = 13

Fasilitas = 12

Harga = 8

Ditanya : Hasil Kualitas Habibi's Hotel ?

JAWAB :

1. MENDEFINISIKAN VARIABEL FUZZY

- a. Variabel Kelas Kamar

Terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu **BIASA** dan **VIP**

$$\mu_{Kk \text{ BIASA}}(13) = \begin{cases} 1 & , X \leq 5 \\ \frac{15 - 13}{15 - 5} & , 5 \leq X \leq 15 \\ 0 & , X \geq 15 \end{cases}$$

$$\mu_{Kk \text{ BIASA}}(13) = 1,2$$

$$\mu_{Kk \text{ VIP}}(13) = \begin{cases} 0 & , X \leq 5 \\ \frac{13 - 5}{15 - 5} & , 5 \leq X \leq 15 \\ 1 & , X \geq 15 \end{cases}$$

$$\mu_{Kk \text{ VIP}}(13) = 0,8$$

- b. Variabel Fasilitas

Terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu **TIDAK LENGKAP** dan **LENGKAP**

$$\mu_{Fa \text{ TIDAK LENGKAP}}(12) = \begin{cases} 1 & , X \leq 10 \\ \frac{20 - 12}{20 - 10} & , 10 \leq X \leq 20 \\ 0 & , X \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu_{Fa \text{ TIDAK LENGKAP}}(12) = 0,8$$

$$\mu_{Fa \text{ LENGKAP}}(12) = \begin{cases} 0 & , X \leq 10 \\ \frac{12 - 10}{20 - 10} & , 10 \leq X \leq 20 \\ 1 & , X \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu_{Fa \text{ LENGKAP}}(12) = 0,2$$

c. Variabel Harga

Terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu **MURAH** dan **MAHAL**

$$\mu_{Har \text{ MURAH}}(8) = \begin{cases} 1 & , X \leq 4 \\ \frac{10-8}{10-4} & , 4 \leq X \leq 10 \\ 0 & , X \geq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{Har \text{ MURAH}}(8) = 0,3$$

$$\mu_{Har \text{ MAHAL}}(8) = \begin{cases} 0 & , X \leq 4 \\ \frac{8-4}{10-4} & , 4 \leq X \leq 10 \\ 1 & , X \geq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{Har \text{ MAHAL}}(8) = 0,67$$

d. Variabel Hasil

Terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu **SEDANG** dan **BAGUS**

$$\mu_{Hs \text{ SEDANG}}(Z) = \begin{cases} 1 & , X \leq 1 \\ \frac{5-Z}{5-1} & , 1 \leq X \leq 5 \\ 0 & , X \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{Hs \text{ SEDANG}}(Z) = \begin{cases} 0 & , X \leq 1 \\ \frac{Z-1}{5-1} & , 1 \leq X \leq 5 \\ 1 & , X \geq 5 \end{cases}$$

Z = adalah berupa jumlah Hasil/Kondisi Habibi's Hotel di **SEDANG** atau **BAGUS** ?

2. INFERENSI

ATURAN

1. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **BAGUS**
2. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **SEDANG**
3. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **SEDANG**
4. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **SEDANG**
5. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **BAGUS**
6. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **BAGUS**
7. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **SEDANG**
8. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **SEDANG**
9. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **SEDANG**
10. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **BAGUS**

Berdasarkan 10 Aturan fuzzy diatas, maka ditentukan nila α dan Z untuk masing-masing aturan. Langkah-langkah untuk mengkonversi empat aturan tersebut sehingga diperoleh nilai dari α dan Z dari setiap aturan.

1. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **BAGUS**

$$\alpha_1 = \min (\mu_{Kk} \text{ **BIASA**}, \mu_{Fa} \text{ **TIDAK LENGKAP**}, \mu_{Har} \text{ **MURAH**})$$

$$\alpha_1 = \min (1, 2, 0, 8, 0, 3)$$

$$\alpha_1 = 0,3$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **BAGUS** maka diperoleh

$$\frac{Z_1 - Z_{min}}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_1$$

$$Z_1 = Z_{min} + \alpha_1 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z_1 = 1 + 0,3 (5 - 1)$$

$$Z_1 = 2,2$$

2. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **MURAH**

$$\alpha_2 = \min (\mu_{Kk} \text{ **BIASA**}, \mu_{Fa} \text{ **TIDAK LENGKAP**}, \mu_{Har} \text{ **MAHAL**})$$

$$\alpha_2 = \min (1, 2, 0, 8, 0, 67)$$

$$\alpha_2 = 0,67$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **SEDANG** maka diperoleh

$$\frac{Z_{max} - Z_2}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_2$$

$$Z_2 = Z_{max} - \alpha_2 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z_2 = 5 - 0,67 (5 - 1)$$

$$Z_2 = 2,32$$

3. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **SEDANG**

$$\alpha_3 = \min (\mu_{Kk} \text{ **BIASA**}, \mu_{Fa} \text{ **LENGKAP**}, \mu_{Har} \text{ **MURAH**})$$

$$\alpha_3 = \min (1, 2, 0, 2, 0, 3)$$

$$\alpha_3 = 0,2$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **SEDANG** maka diperoleh

$$\frac{Z_{max} - Z_3}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_3$$

$$Z_3 = Z_{max} - \alpha_3 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z3 = 5 - 0,2 (5 - 1)$$

$$Z3 = 4,2$$

4. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**,
THEN Hasil **SEDANG**

$$\alpha 4 = \min (\mu Kk \text{ **BIASA**}, \mu Fa \text{ **LENGKAP**}, \mu Har \text{ **MAHAL**})$$

$$\alpha 4 = \min (1,2, 0,2, 0,67)$$

$$\alpha 4 = 0,2$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **SEDANG** maka diperoleh

$$\frac{Z_{max} - Z4}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha 4$$

$$Z4 = Z_{max} - \alpha 4 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z4 = 5 - 0,2 (5 - 1)$$

$$Z4 = 4,2$$

5. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MURAH**,
THEN Hasil **BAGUS**

$$\alpha 5 = \min (\mu Kk \text{ **VIP**}, \mu Fa \text{ **TIDAK LENGKAP**}, \mu Har \text{ **MURAH**})$$

$$\alpha 5 = \min (0,8, 0,8, 0,3)$$

$$\alpha 5 = 0,3$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **BAGUS** maka diperoleh

$$\frac{Z5 - Z_{min}}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha 5$$

$$Z5 = Z_{min} + \alpha 5 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z5 = 1 + 0,3 (5 - 1)$$

$$Z5 = 2,2$$

6. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **BAGUS**

$$\alpha_6 = \min (\mu_{Kk} \text{VIP}, \mu_{Fa} \text{TIDAK LENGKAP}, \mu_{Har} \text{MAHAL})$$

$$\alpha_6 = \min (0,8, 0,8, 0,67)$$

$$\alpha_6 = 0,67$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **BAGUS** maka diperoleh

$$\frac{Z_6 - Z_{min}}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_5$$

$$Z_6 = Z_{min} + \alpha_6 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z_6 = 1 + 0,67 (5 - 1)$$

$$Z_6 = 3,68$$

7. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **SEDANG**

$$\alpha_7 = \min (\mu_{KK} \text{VIP}, \mu_{Fa} \text{LENGKAP}, \mu_{Har} \text{MAHAL})$$

$$\alpha_7 = \min (0,8, 0,2, 0,67)$$

$$\alpha_7 = 0,2$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **SEDANG** maka diperoleh

$$\frac{Z_{max} - Z_7}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_7$$

$$Z_7 = Z_{max} - \alpha_7 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z_7 = 5 - 0,2 (5 - 1)$$

$$Z_7 = 4,2$$

8. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MAHAL**, THEN Hasil **SEDANG**

$$\alpha_8 = \min (\mu_{Kk} \text{VIP}, \mu_{Fa} \text{LENGKAP}, \mu_{Har} \text{MAHAL})$$

$$\alpha_8 = \min (0,8, 0,2, 0,67)$$

$$\alpha_8 = 0,2$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **SEDANG** maka diperoleh

$$\frac{Z_{max} - Z_8}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_8$$

$$Z_8 = Z_{max} - \alpha_8 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z8 = 5 - 0,2 (5 - 1)$$

$$Z8 = 4,2$$

9. IF Kelas Kamar **BIASA**, AND Fasilitas **TIDAK LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **SEDANG**

$$\alpha_9 = \min (\mu_{Kk} \text{ **BIASA**}, \mu_{Fa} \text{ **TIDAK LENGKAP**}, \mu_{Har} \text{ **MURAH**})$$

$$\alpha_9 = \min (1,2, 0,8, 0,3)$$

$$\alpha_9 = 0,3$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **SEDANG** maka diperoleh

$$\frac{Z_{max} - Z_9}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_9$$

$$Z_9 = Z_{max} - \alpha_9 (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z_9 = 5 - 0,3 (5 - 1)$$

$$Z_9 = 3,8$$

10. IF Kelas Kamar **VIP**, AND Fasilitas **LENGKAP**, AND Harga **MURAH**, THEN Hasil **BAGUS**

$$\alpha_{10} = \min (\mu_{Kk} \text{ **VIP**}, \mu_{Fa} \text{ **LENGKAP**}, \mu_{Har} \text{ **MURAH**})$$

$$\alpha_{10} = \min (0,8, 0,2, 0,3)$$

$$\alpha_{10} = 0,2$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Hasil **BAGUS** maka diperoleh

$$\frac{Z_{10} - Z_{min}}{Z_{max} - Z_{min}} = \alpha_{10}$$

$$Z_{10} = Z_{min} + \alpha_{10} (Z_{maks} - Z_{min})$$

$$Z_{10} = 1 + 0,2 (5 - 1)$$

$$Z_{10} = 1,8$$

3. DEFUZIFIKASI

Pada metode Tsukamoto, untuk menentukan output crisp, digunakan defuzifikasi rata-rata terpusat, yaitu :

$$Z = \frac{(\alpha_1 \times Z_1) + (\alpha_2 \times Z_2) + (\alpha_3 \times Z_3) + (\alpha_4 \times Z_4) + (\alpha_5 \times Z_5) + (\alpha_6 \times Z_6) + (\alpha_7 \times Z_7) + (\alpha_8 \times Z_8) + (\alpha_9 \times Z_9) + (\alpha_{10} \times Z_{10})}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 + \alpha_7 + \alpha_8 + \alpha_9 + \alpha_{10}}$$

$$Z = \frac{(0,3 \times 2,2) + (0,67 \times 2,32) + (0,2 \times 4,2) + (0,2 \times 4,2) + (0,3 \times 2,2) + (0,67 \times 3,68) + (0,2 \times 4,2) + (0,2 \times 4,2) + (0,3 \times 3,8) + (0,2 \times 1,8)}{0,3 + 0,67 + 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,67 + 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,2}$$

$$Z = \frac{10,2}{3,24}$$

$$Z = 3,14$$

Jadi, Hasil dari kualitas Habibi's Hotel adalah **BAGUS**, yaitu **3,14**