

NAMA : MUHAMMAD YUSUF IBRAHIM PUTRA

NIM : 191011401926

KELAS : 06TPLM004

MATKUL : KECERDASAN BUATAN



UNIVERSITAS PAMULANG
KARTU UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2021/2022
NOMOR UJIAN : 351117523551

FAKULTAS / PRODI : TEKNIK / TEKNIK INFORMATIKA S1

NAMA MAHASISWA: MUHAMMAD YUSUF IBRAHIM PUTRA

NIM : 191011401926

SHIFT : REGULER B

No	Hari/ Tanggal	Waktu	Ruang	Kelas	Mata Kuliah	Paraf
1				06TPLM004	KOMPUTER GRAFIK I	1
2				06TPLM004	PEMROGRAMAN WEB 2	2
3				06TPLM004	REKAYASA PERANGKAT LUNAK	3
4				06TPLM004	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN	4
5				06TPLM004	KECERDASAN BUATAN	5
6				06TPLM004	TEKNIK KOMPILASI	6
7				06TPLM004	KERJA PRAKTEK	7
8				06TPLM004	MOBILE PROGRAMMING	8

Peraturan dan Tata Tertib Peserta Ujian

1. Peserta ujian harus berpakaian rapi, sopan dan memakai jaket Almamater
2. Peserta ujian sudah berada di ruangan sepuluh menit sebelum ujian dimulai
3. Peserta ujian yang terlambat diperkenankan mengikuti ujian setelah mendapat ijin, tanpa perpanjangan waktu
4. Peserta ujian hanya diperkenankan membawa alat-alat yang ditentukan oleh panitia ujian
5. Peserta ujian dilarang membantu teman, mencontoh dari teman dan tindakan-tindakan lainnya yang mengganggu peserta ujian lain
6. Peserta ujian yang melanggar tata tertib ujian dikenakan sanksi akademik



Tangerang Selatan, 7 Juli 2022
Ketua Panitia Ujian

UBAID AL FARUQ, S.Pd., M. Pd
NIDN. 0418028702

Di ketahui :

Pada Jawaban objectnya mengukur postur badan berdasarkan berat badan ini ada 3 variabel yang terdiri dari 2 variabel input dan 1 variabel output. 2 variabel input :

Tinggi Badan yang memiliki 4 nilai linguistik :

- Sangat pendek : 130
- Pendek : 150
- Tinggi : 170
- Sangat tinggi : 190

Dan Berat Badan yang memiliki 3 nilai linguistik :

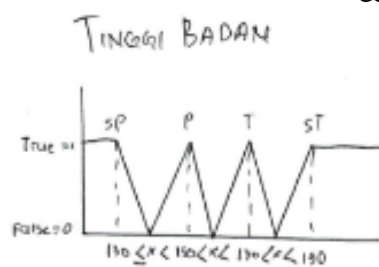
- Ringan : 40
- Sedang : 60
- Berat : 80

Terkahir variabel output yaitu postur badan (berat normal) yang memiliki 3 nilai linguistik :

- Paling kecil : 35
- Sedang : 54
- Paling besar : 82

Jika kita coba hitung tinggi badan 176 dan berat badan 63 berapa postur badannya

1. Mendefinisikan variabel Tinggi Badan



a. Variabel tinggi badan

Terdiri atas 4 himpunan SANGAT PENDEK, PENDEK, TINGGI, SANGAT TINGGI. :

SANGAT PENDEK :

Pada himpunan SANGAT PENDEK dapat mencari dengan

Jika nilai variabel :

- $X \leq \text{SANGAT PENDEK} = 1$
- $X \text{ SANGAT PENDEK} < X < X \text{ PENDEK} :$
$$\frac{\text{PENDEK} - X}{\text{PENDEK} - \text{SANGAT PENDEK}}$$
- $X \geq \text{PENDEK} = 0$

Hasilnya = 0

PENDEK :

Pada himpunan PENDEK dapat mencari dengan
Jika nilai variabel :

- $X \geq \text{SANGAT TINGGI} = 0$
- $X \leq \text{SANGAT PENDEK} = 0$
- $\text{SANGAT PENDEK} < X < \text{PENDEK} :$
$$\frac{X - \text{SANGAT PENDEK}}{\text{PENDEK} - \text{SANGAT PENDEK}}$$
- $\text{PENDEK} < X < \text{TINGGI} :$
$$\frac{\text{TINGGI} - X}{\text{TINGGI} - \text{PENDEK}}$$
- $\text{TINGGI} < X < \text{SANGAT TINGGI}$
$$\frac{\text{SANGAT TINGGI} - X}{\text{SANGAT TINGGI} - \text{TINGGI}}$$
- $X = \text{PENDEK} = 1$

Hasilnya :

$$\frac{190 - 176}{190 - 170} = 0,7$$

TINGGI :

Pada himpunan TINGGI dapat mencari dengan
Jika nilai variabel :

- $X \geq \text{SANGAT TINGGI} = 0$
- $X \leq \text{SANGAT PENDEK} = 0$
- $\text{SANGAT PENDEK} < X < \text{PENDEK} :$
$$\frac{X - \text{SANGAT PENDEK}}{\text{PENDEK} - \text{SANGAT PENDEK}}$$
- $\text{PENDEK} < X < \text{TINGGI} :$
$$\frac{X - \text{PENDEK}}{\text{TINGGI} - \text{PENDEK}}$$
- $\text{TINGGI} < X < \text{SANGAT TINGGI}$
$$\frac{\text{SANGAT TINGGI} - X}{\text{SANGAT TINGGI} - \text{TINGGI}}$$
- $X = \text{TINGGI} = 1$

Hasilnya :

$$\frac{190 - 176}{190 - 170}$$

$$= 0,7$$

SANGAT TINGGI :

Pada himpunan SANGAT TINGGI dapat mencari dengan

Jika nilai variabel :

- $X \geq \text{SANGAT TINGGI} = 1$
- $\text{TINGGI} < X < \text{SANGAT TINGGI} :$

$$\frac{X - \text{TINGGI}}{\text{SANGAT TINGGI} - \text{TINGGI}}$$
- $X \leq \text{TINGGI} = 0$

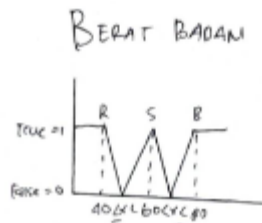
Hasilnya :

$$\frac{176 - 170}{190 - 170}$$

$$= 0,3$$

b. Variabel Berat Badan

Terdiri atas 3 himpunan yaitu RINGAN, SEDANG, BERAT :



RINGAN :

Pada himpunan RINGAN dapat mencari dengan

Jika nilai variabel :

- $X \geq \text{SEDANG} = 0$
- $\text{RINGAN} < X < \text{SEDANG} :$

$$\frac{\text{SEDANG} - X}{\text{SEDANG} - \text{RINGAN}}$$
- $X \leq \text{RINGAN} = 1$

Hasilnya = 0

SEDANG :

Pada himpunan SEDANG dapat mencari dengan :

Jika nilai variabel :

- $X \geq \text{BERAT} = 0$
- $X \leq \text{RINGAN} = 0$
- $\text{RINGAN} < X < \text{SEDANG}$

$$\frac{X - \text{RINGAN}}{\text{SEDANG} - \text{RINGAN}}$$

- $SEDANG < X < BERAT$

$$\frac{BERAT - X}{BERAT - SEDANG}$$
- $X = SEDANG = 1$

Hasilnya :

$$\frac{80 - 63}{80 - 60}$$

$$= 0,85$$

BERAT :

Pada himpunan BERAT dapat mencari dengan

Jika nilai variabel :

- $X \geq BERAT = 1$
- $RINGAN < X < SEDANG :$

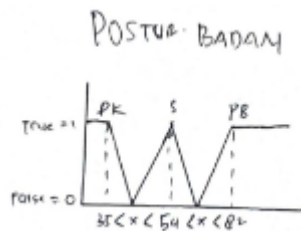
$$\frac{X - SEDANG}{BERAT - SEDANG}$$
- $X \leq SEDANG = 0$

Hasilnya :

$$\frac{63 - 60}{80 - 60}$$

$$= 0,15$$

c. Mendefinisikan Variabel Postur badan



Terdiri Dari 3 himpunan PALING KECIL , SEDANG, PALING BESAR
 PALING KECIL :

Pada himpunan PALING KECIL dapat mencari dengan :

- $X \leq PALING KECIL = 1$
- $PALING KECIL < Z < SEDANG$

$$\frac{SEDANG - Z}{SEDANG - PALING KECIL}$$
- $X \geq SEDANG = 0$

Maka :

$$\frac{54 - Z}{54 - 35}$$

$$Z = 54 - \alpha (54-35)$$

SEDANG :

Pada himpunan SEDANG dapat mencari dengan :

Jika :

- $Z \geq \text{PALING BESAR} = 0$
- $Z \leq \text{PALING KECIL} = 0$
- $\text{PALING KECIL} < Z < \text{SEDANG}$

$$\frac{Z - \text{PALING KECIL}}{\text{SEDANG} - \text{PALING KECIL}}$$
- $\text{SEDANG} < Z < \text{PALING BESAR}$

$$\frac{\text{PALING BESAR} - Z}{\text{PALING BESAR} - \text{SEDANG}}$$
- $Z = \text{SEDANG} = 1$

Maka :

Jika :

- $\text{PALING KECIL} < Z < \text{SEDANG}$

$$\frac{Z - 35}{54 - 35}$$

$$Z = \alpha (54 - 35) + 35$$
- $\text{SEDANG} < Z < \text{PALING BESAR}$

$$\frac{82 - Z}{82 - 54}$$

$$Z = 82 - \alpha (82 - 54)$$

PALING BESAR :

Pada himpunan PALING BESAR dapat mencari dengan :

- $X \leq \text{SEDANG} = 0$
- $\text{SEDANG} < Z < \text{PALING BESAR}$

$$\frac{Z - \text{SEDANG}}{\text{PALING BESAR} - \text{SEDANG}}$$
- $X \geq \text{PALING BESAR} = 1$

Maka :

$$\frac{Z - 54}{82 - 54}$$

$$Z = \alpha (82-54) + 54$$

Nilai Z adalah Berat badan pada Postur yang seimbang ?

2. Inferensi

Dari uraian di atas terbentuk 6 input himpunan fuzzy yaitu : Tinggi Badan SANGAT PENDEK, Tinggi Badan PENDEK, Tinggi Badan TINGGI, Tinggi Badan SANGAT TINGGI, Berat Badan RINGAN, Berat Badan SEDANG, Berat

Badan BERAT, dan 3 output himpunan fuzzy yaitu : Postur PALING KECIL, Postur SEDANG, Postur PALING BESAR. Diperoleh 12 aturan fuzzy :

- [R1] JIKA Tinggi Badan SANGAT PENDEK, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL.
- [R2] JIKA Tinggi Badan SANGAT PENDEK, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL.
- [R3] JIKA Tinggi Badan SANGAT PENDEK, dan Berat Badan Ringan, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL.
- [R4] JIKA Tinggi Badan PENDEK, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL - SEDANG.
- [R5] JIKA Tinggi Badan PENDEK, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL - SEDANG.
- [R6] JIKA Tinggi Badan PENDEK, dan Berat Badan RINGAN, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL - SEDANG.
- [R7] JIKA Tinggi Badan TINGGI, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR - SEDANG.
- [R8] JIKA Tinggi Badan TINGGI, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR - SEDANG.
- [R9] JIKA Tinggi Badan TINGGI, dan Berat Badan RINGAN, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR - SEDANG.
- [R10] JIKA Tinggi Badan SANGAT TINGGI, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR.
- [R11] JIKA Tinggi Badan SANGAT TINGGI, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR.
- [R12] JIKA Tinggi Badan SANGAT TINGGI, dan Berat Badan RINGAN, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR.

Menentukan nilai α dan z untuk masing masing aturan :

- [R1] JIKA Tinggi Badan SANGAT PENDEK, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL.

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \min(\text{SANGAT PENDEK}[176], \text{BERAT}[63]) \\ &= \min([0], [0, 15]) \\ &= 0\end{aligned}$$

Postur badan KECIL

$$\begin{aligned}Z &= 54 - 0(54-35) \\ Z &= 54\end{aligned}$$

- [R2] JIKA Tinggi Badan SANGAT PENDEK, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL.

$$\alpha_1 = \min(\text{SANGAT PENDEK}[176], \text{SEDANG}[63])$$

$$= \min ([0],[0,85])$$

$$= 0$$

Postur badan KECIL

$$Z = 54 - 0(54-35)$$

$$Z = 54$$

[R3] JIKA Tinggi Badan SANGAT PENDEK, dan Berat Badan RINGAN, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL.

$$\alpha_1 = \min(\text{SANGAT PENDEK}[176], \text{RINGAN}[63])$$

$$= \min ([0],[0])$$

$$= 0$$

Postur badan KECIL

$$Z = 54 - 0(54-35)$$

$$Z = 54$$

[R4] JIKA Tinggi Badan PENDEK, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL - SEDANG.

$$\alpha_1 = \min(\text{PENDEK}[176], \text{BERAT}[63])$$

$$= \min ([0,7],[0,15])$$

$$= 0,15$$

Postur badan KECIL - SEDANG

$$Z = 0,15 (54 - 35) + 35$$

$$Z = 37,85$$

[R5] JIKA Tinggi Badan PENDEK, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL - SEDANG.

$$\alpha_1 = \min(\text{PENDEK}[176], \text{SEDANG}[63])$$

$$= \min ([0,7],[0,85])$$

$$= 0,7$$

Postur badan KECIL - SEDANG

$$Z = 0,7 (54 - 35) + 35$$

$$Z = 48,3$$

[R6] JIKA Tinggi Badan PENDEK, dan Berat Badan RINGAN, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih KECIL - SEDANG.

$$\alpha_1 = \min(\text{PENDEK}[176], \text{RINGAN}[63])$$

$$= \min ([0,7],[0])$$

$$= 0$$

Postur badan KECIL - SEDANG

$$Z = 0 (54 - 35) + 35$$

$$Z = 35$$

[R7] JIKA Tinggi Badan TINGGI, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR - SEDANG.

$$\alpha_1 = \min(\text{TINGGI}[176], \text{BERAT}[63])$$

$$= \min ([0,7],[0,15])$$

$$= 0,15$$

Postur badan BESAR - SEDANG

$$Z = 82 - 0,15(82-54)$$

$$Z = 77,8$$

[R8] JIKA Tinggi Badan TINGGI, dan Berat Badan SEDANG, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR - SEDANG.

$$\alpha_1 = \min(\text{TINGGI}[176], \text{SEDANG}[63])$$

$$= \min ([0,7],[0,85])$$

$$= 0,7$$

Postur badan BESAR - SEDANG

$$Z = 82 - 0,7(82-54)$$

$$Z = 62,4$$

[R9] JIKA Tinggi Badan TINGGI, dan Berat Badan RINGAN, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR - SEDANG.

$$\alpha_1 = \min(\text{TINGGI}[176], \text{RINGAN}[63])$$

$$= \min ([0,7],[0])$$

$$= 0$$

Postur badan BESAR - SEDANG

$$Z = 82 - 0(82-54)$$

$$Z = 82$$

[R10] JIKA Tinggi Badan SANGAT TINGGI, dan Berat Badan BERAT, MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR.

$$\alpha_1 = \min(\text{SANGAT TINGGI}[176], \text{BERAT}[63])$$

$$= \min ([0,3],[0,15])$$

$$= 0,15$$

Postur badan KECIL - SEDANG

$$Z = 0,15 (82 - 54) + 54$$

$$Z = 58,2$$

[R11] JIKA Tinggi Badan SANGAT TINGGI, dan Berat Badan SEDANG,
MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR.

$$\alpha_1 = \min(\text{SANGAT TINGGI}[176], \text{SEDANG}[63])$$

$$= \min ([0,3],[0,85])$$

$$= 0,3$$

Postur badan KECIL - SEDANG

$$Z = 0,3 (82 - 54) + 54$$

$$Z = 62,4$$

[R12] JIKA Tinggi Badan SANGAT TINGGI, dan Berat Badan RINGAN,
MAKA Postur Badan Harusnya Lebih BESAR.

$$\alpha_1 = \min(\text{SANGAT TINGGI}[176], \text{RINGAN}[63])$$

$$= \min ([0,3],[0])$$

$$= 0,$$

Postur badan KECIL - SEDANG

$$Z = 0, (82 - 54) + 54$$

$$Z = 54$$

3. Difuzifikasi

Untuk menentukan output crisp menggunakan defuzifikasi rata-rata terpusat

$$Z =$$

$$\frac{\alpha_1 * z_1 + \alpha_2 * z_2 + \alpha_3 * z_3 + \alpha_4 * z_4 + \alpha_5 * z_5 + \alpha_6 * z_6 + \alpha_7 * z_7 + \alpha_8 * z_8 + \alpha_9 * z_9 + \alpha_{10} * z_{10} + \alpha_{11} * z_{11} + \alpha_{12} * z_{12}}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + \alpha_6 + \alpha_7 + \alpha_8 + \alpha_9 + \alpha_{10} + \alpha_{11} + \alpha_{12}}$$

$$Z = \frac{122,28}{2,15}$$

$$Z = 56,87$$

Jadi postur badan yang seimbang berada di berat 56,87 kg.