

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Descriptive Research

Penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang seluas-luasnya terhadap objek penelitian pada suatu masa tertentu. Sedangkan menurut Punaji Setyosari ia menjelaskan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu keadaan, peristiwa, objek apakah orang atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang bisa dijelaskan baik dengan angka-angka maupun kata-kata.

Hal senada juga dikemukakan oleh Best bahwa penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai kenyataan[12].

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang hasil diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya. Artinya penelitian diolah dengan menekankan analisisnya pada data-data numerik (angka) sehingga diketahui hubungan yang signifikan pada variabel tersebut dan memperjelas objek yang diteliti dengan adanya penelitian.

3.2 Langkah-langkah Descriptive Research

3.2.1 Deskripsi Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui diagnosa penyakit diabetes melitus sehingga dapat membantu pihak rumah sakit atau pasien.

Dalam mendiagnosa penyakit diabetes melitus menggunakan metode tsukamoto dalam pengolahan data inputan yang didapatkan dari rumah sakit tersebut.

3.2.2 Jenis Data dan Sumber Data

3.2.2.1 Jenis Data

Menurut Prof. Dr. Sugiono [13] ; data kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang data penelitiannya berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik.

Menurut Williams[14]: data kuantitatif adalah data yang didapat dari pendekatan di dalam usulan penelitian, proses, hipotesis, analisis data dan kesimpulan sampai penulisannya menggunakan aspek pengukuran, perhitungan rumus dan kepastian data numeric

Dari kesimpulan diatas maka jenis data yang saya gunakan adalah data kuantitatif, karena data yang diperoleh yaitu data mengenai pasien yang berbentuk numerik.

3.2.2.2 Sumber Data

a. Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek yang diteliti atau baik yang dilakukan secara wawancara, pengamatan, pencatatan atau penelitian pada objek yaitu kadar gula penyakit diabetes.

Data primer yang didapatkan yaitu data kadar gula penyakit diabetes antara lain : gula darah puasa, gula plasma puasa, gula darah 2jm pp, dan HbA1c. Data tersebut didapat dari pakar di RSUD. Tugurejo Semarang dengan wawancara.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung terhadap sumber informasi melalui media perantara.

Data sekunder biasanya berupa data catatan ataupun laporan historis yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan, data sekunder digunakan hanya untuk

pelengkap teori dari data primer yang diperoleh dari buku-buku, laporan skripsi lain, dan internet berupa pengertian, definisi dan konsep-konsep yang berhubungan dengan penyusunan tugas akhir ini.

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan sumber data dan penyusunan tugas akhir ini maka dalam penulisan dan pengumpulan data menggunakan beberapa metode, antara lain

a. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode dimana perolehan data-datanya melalui buku-buku atau jurnal yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

Data yang diperoleh dari buku-buku dan jurnal-jurnal mengenai logika fuzzy tsukamoto dan diabetes melitus.

b. Wawancara

Metode yang dilakukan untuk mengumpulkan sebuah informasi yang dilakukan dengan cara bertanya langsung secara lisan maupun tulisan terhadap yang berkaitan dengan diabetes melitus.

Data yang dapat disimpulkan dari hasil wawancara adalah data-data mengenai variabel apa saja yang diperlukan untuk menentukan diabetes melitus.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendukung dalam penelitian ini antara lain:

1. Hardware

PC atau laptop dengan spesifikasi operasi windows 7 Ultimate 64-bit dengan kapasitas memori RAM 2048 MB

2. Software

Microsoft Office Word 2007 dan Matlab 7.1

3.4 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pakar. Disini penulis melakukan wawancara terhadap salah satu dokter yang bernama dr. Prahastyo, Sp.PD yang berada di RSUD Tugurejo Semarang.

Tabel 3.1 Tabel Data Variabel Input

No	Variabel Fuzzy	Himpunan Fuzzy		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Gula Darah Puasa (mg/dl)	<60	$60 \leq \text{GDP} \leq 100$	>100
2	Gula Plasma Puasa (mg/dl)	<80	$80 \leq \text{GPP} \leq 120$	>120
3	Gula Darah 2 jam PP (mg/dl)	<90	$90 \leq \text{GD} \leq 130$	>130
4	Kadar HbA1c (mg/dl)	<4.5	$4.5 \leq \text{HbA1c} \leq 6.5$	>6.5

Data yang sudah didapat kemudian diolah dengan menentukan fungsi keanggotaan input dan output. Input terdiri dari data gula darah puasa, gula plasma puasa, gula darah 2jam paska puasa dan HbA1c, outputnya adalah Diagnosa.

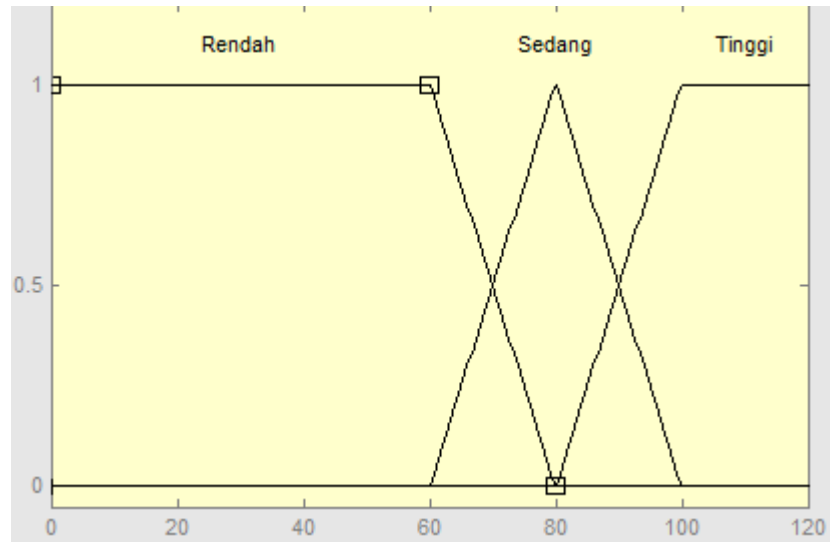
Setiap fungsi keanggotaan memiliki variabel linguistik. Variabel linguistik dari beberapa inputan adalah sebagai berikut:

- a. Inputan GDP: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI
- b. Inputan GPP: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI
- c. Inputan GD: RENDAH, SEDANG, TINGGI
- d. Inputan HbA1c: RENDAH, SEDANG, TINGGI

Sedangkan variabel output harga barang adalah GULADARAH-RENDAH, NORMAL, dan POSITIF

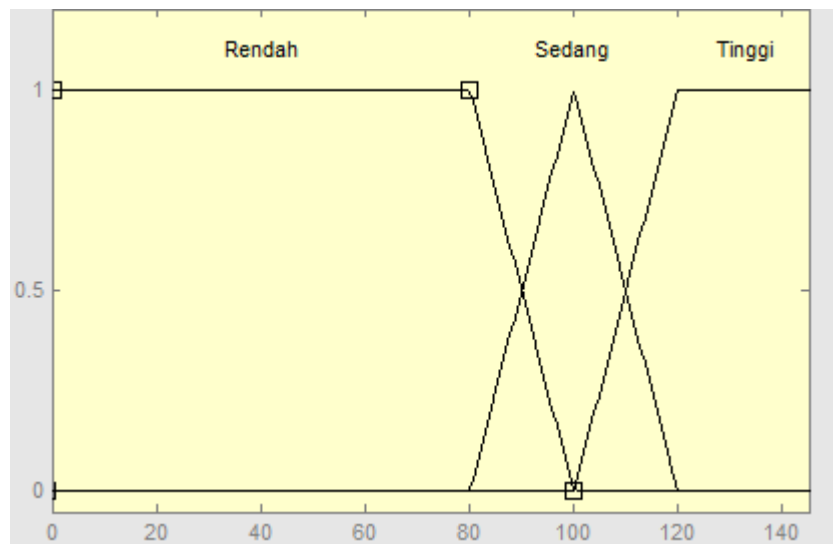
Adapun bentuk grafik dari himpunan fuzzy yang mengacu pada sampel data adalah:

a. Gula Darah Puasa



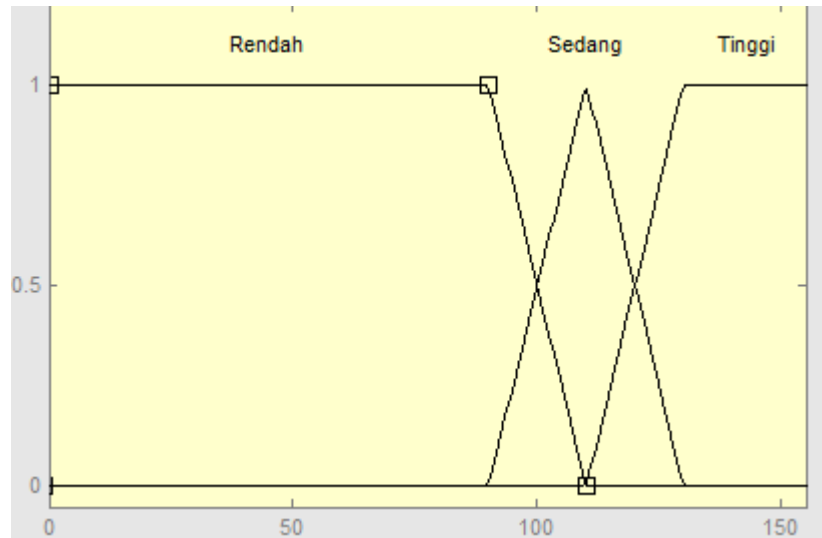
Gambar 3.1 membership function Gula Darah Puasa

b. Gula Plasma Puasa



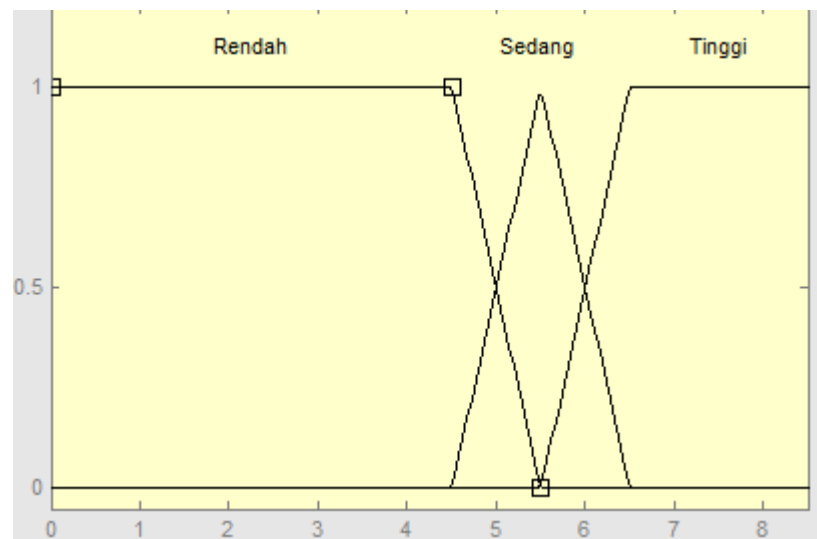
Gambar 3.2 membership function Gula Plasma Puasa

c. Gula Darah 2jam PP



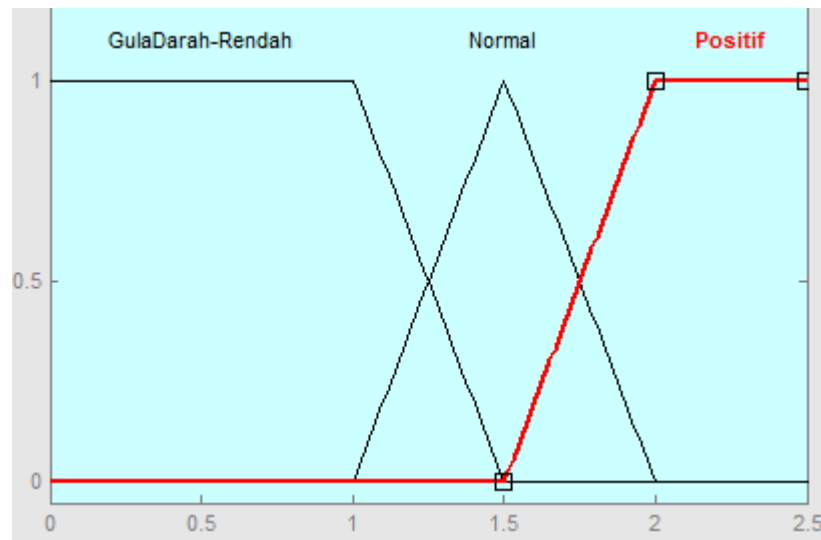
Gambar 3.3 membership function Gula Darah 2jm PP

d. HbA1c



Gambar 3.4 membership function HbA1c

e. Diagnosa



Gambar 3.5 membership function Diagnosa

Berdasarkan unit penalaran pada inferensi fuzzy yang berbentuk adalah:

Jika v adalah A , dan w adalah B , dan x adalah C , dan y adalah D , maka z adalah E

Jika v dikaitkan dengan variabel GDP dan A adalah nilai-nilai linguistiknya, w dikaitkan dengan variabel GPP dan B adalah nilai-nilai linguistiknya, x dikaitkan dengan variabel GD dan C adalah nilai-nilai linguistiknya, y dikaitkan dengan $HbA1c$ dan D adalah nilai linguistiknya, dan z dikaitkan dengan $Diagnosa$ dan E adalah nilai linguistiknya, maka aturan-aturan rule yang dapat terbentuk adalah:

- [R1] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R2] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R3] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R4] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R5] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R6] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R7] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R8] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah
- [R9] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Normal
- [R10] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Guladarah-Rendah
- [R11] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Guladarah-Rendah
- [R12] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Guladarah-Rendah
- [R13] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Guladarah-Rendah
- [R14] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Normal

[R15] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Normal

[R16] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Normal

[R17] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Normal

[R18] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Normal

[R19] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Guladarah-Rendah

[R20] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Guladarah-Rendah

[R21] IF GDP Rendah AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Guladarah-Rendah

[R22] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Normal

[R23] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R24] IF GDP Rendah AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND TB Tinggi
THEN Positif

[R25] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND TB Tinggi
THEN Normal

[R26] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R27] IF GDP Rendah AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND TB Tinggi
THEN Positif

[R28] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah

[R29] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah

[R30] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Normal

[R31] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Normal

[R32] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Normal

[R33] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Normal

[R34] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah

[R35] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Normal

[R36] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Normal

[R37] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Normal

[R38] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Normal

[R39] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Normal

[R40] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Normal

[R41] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Normal

[R42] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Normal

[R43] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Normal

[R44] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Positif

[R45] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Positif

[R46] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Negatif

[R47] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Normal

[R48] IF GDP Sedang AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Normal

[R49] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Normal

[R50] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R51] IF GDP Sedang AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Positif

[R52] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Positif

[R53] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R54] IF GDP Sedang AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Positif

[R55] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah

[R56] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Guladarah-Rendah

[R57] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Normal

[R58] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Normal

[R59] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Normal

[R60] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Normal

[R61] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Rendah
THEN Normal

[R62] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Rendah
THEN Positif

[R63] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Rendah
THEN Positif

[R64] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Normal

[R65] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Normal

[R66] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Positif

[R67] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Pra Diabetes

[R68] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Positif

[R69] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Positif

[R70] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Sedang
THEN Positif

[R71] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Sedang
THEN Positif

[R72] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Sedang
THEN Positif

[R73] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Pra Diabetes

[R74] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R75] IF GDP Tinggi AND GPP Rendah AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Positif

[R76] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Positif

[R77] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R78] IF GDP Tinggi AND GPP Sedang AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Positif

[R79] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Rendah AND HB Tinggi
THEN Positif

[R80] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Sedang AND HB Tinggi
THEN Positif

[R81] IF GDP Tinggi AND GPP Tinggi AND GD Tinggi AND HB Tinggi
THEN Positif

Dari rule yang telah disusun diatas nantinya akan dapat digunakan dalam penentuan keputusan untuk diagnosa penyakit *Deabetes melitus* (DM).

Mesin Inferensi

Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap *rules* ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$).

Kemudian masing – masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing *rules* ($z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$).

Tahap Defuzzyfikasi

Hasil akhir *output* (z) diperoleh dengan menggunakan rata-rata pembobotan:

$$z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2}{\alpha_1 + \alpha_2}$$

3.5 Mean Absolute Precentage Error (MAPE)

Validasi metode dalam memprediksi terutama dengan menggunakan metode tsukamoto tidak dapat lepas dari indikator-indikator dalam penentuan akurasi. Bagaimanapun juga terdapat sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, dalam kasus ini MAPE digunakan untuk mengetahui keakurasian dari hasil perhitungan

Setelah mendapatkan hasil akhir maka dilakukan proses uji akurasi, hasil uji akurasi didapatkan dalam bentuk persentase. Tingkat akurasi dihitung berdasarkan hasil pembagian jumlah data benar dengan jumlah data keseluruhan dikalikan 100%.

Dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Salah}}{\text{Jumlah Semua Data}} \times 100\%$$