

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. (Kusrini dan Andri Koniyo, 2007)

2.2. Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. (Jogiyanto HM, 2005)

2.3. Logika *Fuzzy*

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam ruang *output*. Konsep ini diperkenalkan dan dipublikasikan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh, seorang profesor dari *University of California* di Berkeley pada tahun 1965. Sejak ditemukan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 dalam *paper*nya yang monumental. Dalam *paper* tersebut dipaparkan ide dasar *fuzzy set* yang meliputi *inclusion*, *union*, *intersection*, *complement*, *relation* dan *convexity*. Logika *fuzzy* telah digunakan pada lingkup domain permasalahan yang cukup luas, seperti kendali proses, klasifikasi dan pencocokan pola, manajemen dan

pengambilan keputusan, dan lain-lain. Perkembangan teori *fuzzy* dan penerapannya telah berlangsung sangat cepat. Banyak peminat dalam bidang ini tercermin dengan maraknya penerbitan jurnal-jurnal internasional, misalnya *Fuzzy Sets and Systems*, *International Journal of Uncertainty, Fuziness and Knowledge-based Systems*, *IEEE Trans System*. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika *fuzzy* bekerja dengan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan. (Shofwatul 'Uyun, 2009)

2.4. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* secara formal dapat didefinisikan seperti pada persamaan berikut :

$$A = \{\mu_A(x) \mid x: X, \mu_A(x) \in [0,1] \subseteq \mathbb{R}\}$$

Dimana $\mu_A(x)$ adalah derajat keanggotaan elemen x pada himpunan *fuzzy* A dengan cakupan nilai keanggotaan antara 0 dan 1 yang merupakan anggota bilangan real. Dimana bila $\mu_A(x) = 0$, mengindikasikan bahwa x bukan bagian dari himpunan *fuzzy* A dan sebaliknya jika $\mu_A(x) = 1$, maka x adalah bagian dari himpunan *fuzzy* A . jika fungsi keanggotaan hanya menghasilkan nilai keanggotaan $\{0,1\}$, maka hasilnya bukanlah *fuzzy* melainkan tegas (*crisp*). (Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, 2004)

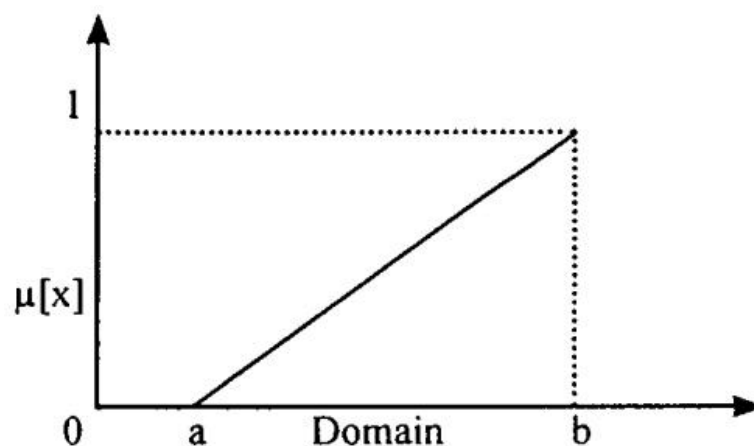
2.5. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut derajat keanggotaan) yang memiliki nilai interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. (Yuni Widhiastiwi, 2007)

2.6. Representasi Linier

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy yang linear. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

Gambar grafik keanggotaannya adalah :



Gambar 2.1 Representasi Linier Naik

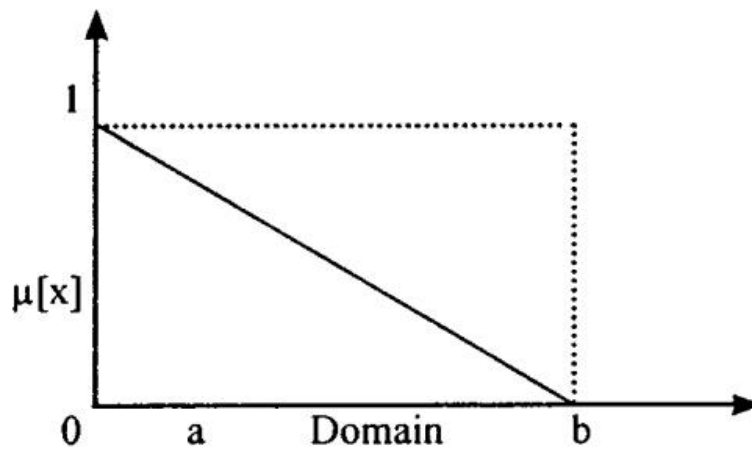
(Yuni Widhiastiwi, 2007)

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & \text{jika } x \leq a \\ (x - a) / (b - a); & \text{jika } a \leq x \leq b \\ 1; & \text{jika } x \geq b \end{cases}$$

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

Gambar grafik keanggotaannya adalah :



Gambar 2.2 Representasi Linier Turun

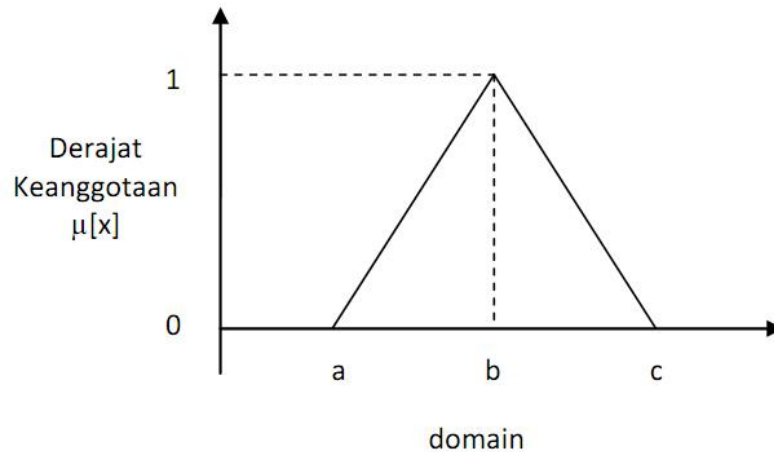
(Yuni Widhiastiwi, 2007)

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} (x - a) / (b - a); & \text{jika } a \leq x \leq b \\ 0; & \text{jika } x \geq b \end{cases}$$

2.7. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier) seperti terlihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga

(Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, 2004)

2.8. *Fuzzy* Metode Mamdani

Metode Mamdani sering dikenal sebagai metode Max-Min. metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output ada 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Pada metode mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.

2. Aplikasi fungsi implikasi

Pada metode mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah min.

3. Komposisi aturan

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem *fuzzy*, yaitu: max, additive dan probabilistik OR (probor).

4. Penegasan (*Defuzzy*)

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu.

Perbedaan antara *fuzzy* model mamdani dengan tahani adalah sebagai berikut: (Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, 2010)

1. Untuk pembentukan himpunan *fuzzy* model mamdani dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*, sedangkan model tahani menggunakan persamaan linier.
2. fungsi implikasi yang digunakan model mamdani adalah min, sedangkan model tahani dapat menggunakan min dan max

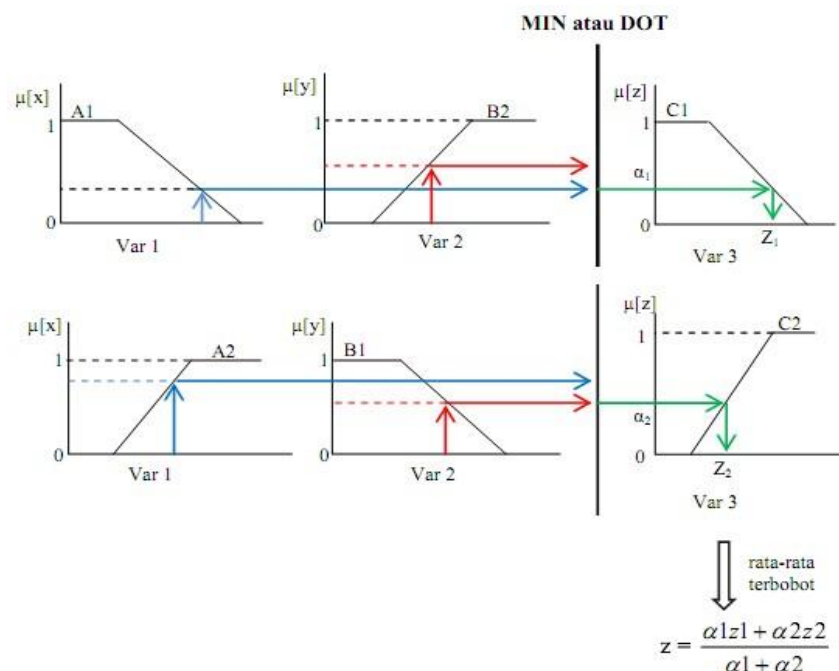
2.9. Fuzzy Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Misalkan ada 2 variabel *input*, Var-1 (x) dan Var-2 (y), serta 1 variabel *output*, Var-3 (z), dimana Var-1 terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2 terbagi atas 2 himpunan B1 dan B2, Var-3 juga terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2 (C1 dan C2 harus monoton). Ada 2 aturan yang digunakan, yaitu:

[R1] IF (x is A₁) and (y is B₂) THEN (z is C₁)

[R2] IF (x is A₂) and (y is B₁) THEN (z is C₂)

Alur inferensi seperti untuk mendapatkan satu nilai *crisp* z. Seperti terlihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.4 Metode Inferensi Tsukamoto

(Sumber : Kusumadewi, 2002)

Perbedaan antara *fuzzy* model tsukamoto dengan tahani adalah sebagai berikut: (Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, 2010)

1. Untuk operasi himpunan model tsukamoto menggunakan penalaran monoton yaitu IF-THEN, sedangkan model tahani menggunakan operator zadeh yaitu terdiri dari operator AND, OR ,dan NOT
2. Untuk hasil akhir yang diperoleh model tsukamoto menggunakan rata-rata terbobot, sedangkan model tahani menggunakan *query* dari basis data.

2.10. Fuzzy Metode C-Means (FCM)

Fuzzy C-Means merupakan salah satu metode dari *fuzzy clustering*. *Fuzzy clustering* memperbolehkan satu bagian data dimiliki oleh dua atau lebih *cluster*. Metode ini dikembangkan Dunn (1973) dan diperbaiki oleh Bazdek (1981) sebagai metode yang sering digunakan dalam pengenalan pola (*pattern recognition*). *Cluster* secara umum merupakan wujud himpunan bagian dari suatu himpunan data. Metode *clustering* dapat diklasifikasikan berdasarkan himpunan bagian yang dihasilkan, apakah *fuzzy* atau *crisp* (tegas). Metode *cluster* tegas (*Hard Clustering*) merupakan model yang berdasar pada teori himpunan klasik, yang mana suatu objek menjadi anggota atau tidak ke dalam suatu kelompok. *Hard Clustering* membagi data ke dalam sejumlah himpunan secara eksklusif. (Kusrini dan Luthfi, 2009)

Perbedaan antara *Fuzzy* Metode C-Means (FCM) dengan tahani adalah sebagai berikut: (Sri Kusumadewi dan H.Purnomo, 2010)

1. *Fuzzy* Metode C-Means (FCM) adalah salah satu teknik untuk menentukan *cluster* optimal dalam suatu ruang vektor yang didasarkan pada bentuk normal *Euclidian* untuk jarak antar vektor, sedangkan tahani merupakan salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basisdata standar.

2.11. Jaringan Komputer

Jaringan komputer (*computer network*) adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data. Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagai perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagai kekuatan pemrosesan. (Abdul kadir, 2003)

2.12. Internet

Internet merupakan suatu sarana atau alat yang digunakan untuk mengkomunikasikan antar komputer di seluruh dunia tanpa mengenal batas ruang dan waktu dengan menggunakan sarana pembantu yaitu modem yang berfungsi mengubah sinyal digital ke analog begitu juga sebaliknya. (Fakhri Husain, 2001)

2.13. Website

Website adalah merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu. (Sutarman, 2003)

2.14. Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan suatu format data yang digunakan untuk membuat dokumen *hypertext* yang dapat dibaca dari platform ke platform lainnya tanpa melakukan suatu perubahan apapun. (Sampurna, 1996)

2.15. PHP

PHP (*Personal Home Page*) adalah bahasa (*scripting language*) yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada web. PHP adalah tool untuk pembuatan halaman web dinamis. Kaya akan fitur yang membuat perancangan web dan pemrograman lebih mudah. (Janner Simarmata, 2006)

2.16. MySQL (*My Structure Query Language*)

MySQL adalah cepat, mudah untuk digunakan (*easy-to-use*) dan sebagai sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang digunakan untuk database pada beberapa Website. Kecepatan adalah fokus utama pada pengembangan awal MySQL. MySQL lebih mudah dalam instalasi dan penggunaannya dibanding pesaing komersialnya. (Janner Simarmata, 2006)