

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 1.1 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan penelitian terdahulu untuk menjadi referensi dapat pembuatan naskah penuli.

1. Judul : Sistem Pakar Berbasis Logika Fuzzy Tsukamoto Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Tebu  
Peneliti : Perawati, Haryanto, H., & Astuti, S.  
Tahun : 2017  
Deskripsi : Aplikasi dapat digunakan untuk menentukan penyakit apa yang sedang menyerang serta pengendaliannya dan dengan perhitungan yang cepat dan tepat. Berdasarkan rancangan maka aplikasi tersebut dapat digunakan untuk membantu petani dalam pengendalian penyakit pada tanaman tebu. Berdasarkan hasil rancangan maka aplikasi sistem pakar dapat di implementasikan dengan menggunakan metode tsukamoto. (Perawati et al., 2017)
2. Judul : Analisis Perbandingan Metode Bayes Dan Metode Fuzzy Tsukamoto Terhadap Hasil Diagnosis Penyakit Diabetes Melitus Dalam Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web  
Peneliti : Michiko Rezky Amalia, Isnawaty, L.M. Tajidun  
Tahun : 2016  
Deskripsi : Metode Fuzzy Tsukamoto lebih unggul dibandingkan metode Bayes dikarenakan metode Fuzzy Tsukamoto menghasilkan nilai persentase kepercayaan yang lebih tinggi dari metode Bayes. Persentase kepercayaan yang diperoleh dipengaruhi oleh banyaknya gejala yang dialami, bobot dari masing-masing gejala, bobot penyakit, dan nilai intensitas gejala. Pada Metode Bayes semakin banyak gejala yang dialami dengan bobot yang tinggi, maka semakin besar pula persentase kepercayaan sistem. Sedangkan pada Metode Fuzzy Tsukamoto semakin besar nilai intensitas maka semakin besar pula persentase kepercayaan sistem. (Amalia et al., 2016)

## 1.2 Sistem Pakar

Definisi umum dari Sistem pakar (*expert system*) adalah program komputer yang berusaha mengapdosi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat memecahkan suatu masalah yang biasa dilakukan oleh para pakar ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan manusia terkait suatu bidang yang cenderung spesifik dengan meniru kerja dari para ahli. (Dahria et al., 2013)

### A. Manfaat Sistem Pakar

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain: (Rika Rosnelly;2012)

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah
7. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
8. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
9. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
10. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
11. Memiliki reliabilitas.
12. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
13. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.

### B. Kelebihan Sistem Pakar

Sistem Pakar memiliki beberapa fitur menarik yang merupakan kelebihannya, seperti : (Rika Rosnelly;2012)

1. Meningkatkan ketersediaan (*increased availability*). Kepakaran atau keahlian menjadi tersedia dalam sistem komputer. Dapat dikatakan

bahwa sistem pakar merupakan produksi kepakaran secara masal (*massproduction*).

2. Mengurangi biaya (*reduced cost*). Biaya yang diperlukan untuk menyediakan keahlian per satu orang user menjadi berkurang.
3. Mengurangi Bahaya (*reduced danger*). Sistem pakar dapat digunakan di lingkungan yang mungkin berbahaya bagimanusia.
4. Permanen (*permanence*). Sistem pakar dan pengetahuan yang terdapat di dalamnya bersifat lebih permanen dibandingkan manusia yang dapat merasa lelah, bosan, dan pengetahuannya hilang saat sang pakar meninggal dunia.
5. Keahlian Multipel (*multiple expertise*). Pengetahuan dari beberapa pakar dapat dimuat ke dalam sistem dan bekerja secara simultan dan kontinyu menyelesaikan suatu masalah setiap saat. Tingkat keahlian atau pengetahuan yang digabungkan dari beberapa pakar dapat melebihi pengetahuan satu orang pakar .

### **C. kelemahan Sistem Pakar**

Di samping memiliki beberapa kelebihan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya relatif mahal karena diperlukan banyak data.
2. Dibutuhkan admin khusus yang selalu memperbaharui pengetahuan pada sistem pakar sesuai perkembangan di bidang keahliannya.
3. Pengembangan perangkat lunak sistem pakar lebih sulit dibandingkan perangkat lunak konvensional.
4. Sulit dikembangkan.
5. Membutuhkan waktu yang lama untuk membuatnya.

## **1.3 Gejala Dan Jenis Penyakit Mentimun**

### **A. Rebah Semai (*Phytium Sp.*)**

Bagi para petani yang biasa membudidayakan tanaman melalui benih, pasti pernah mengalami gangguan penyakit rebah kecambah. Beberapa orang menganggap bahwa rebah kecambah hanya dipengaruhi oleh faktor benih dan lingkungan, karena memang ciri

utamanya adalah kecambah tampak layu, kemudian mati. Padahal, penyakit rebah kecambah ini juga dapat disebabkan oleh patogen. Patogen yang umum menyerang kecambah diantara adalah *Phytophthora* spp., *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Phytium* sp., *Fusarium* sp.

Gejala yang tampak dari serangan penyakit rebah kecambah tergantung dari jenis benih, umur dan stadia perkembangan semainya. Namun, yang dapat dipastikan dari serangan penyakit ini adalah menurunnya kualitas biji dan daya kecambah. (Amanda et al., 2017)



**Gambar 2.1** Penyakit Rebah Semai

#### **B. Layu Fusarium (*Fusarium Ox Ysporum*)**

Penyakit layu fusarium (lihat gambar) disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum*. Patogen ditularkan melalui udara dan air. Gejala serangan ditandai tanaman menjadi layu, mulai dari daun bagian bawah. Anak tulang daun menguning. Jaringan batang dan akar berwarna coklat. Tanaman inangnya antara lain ialah buncis, cabai kentang, kacang panjang, labu, mentimun, oyong, paria, seledri, semangka, tomat, dan terung. (Amanda et al., 2017)

Gejala awal ditandai dengan tanaman yang layu pada siang hari, dan kelihatan segar pada sore dan pagi hari, Pada awal serangan bisa terjadi pada seluruh bagian tanaman, atau pada bagian cabang tertentu saja. Namun akhirnya akan menyebar keseluruh bagian tanaman, Pada gejala selanjutnya daun-daun tua menguning dan rontok, yang akhirnya

menyebarkan ke seluruh bagian tanaman, Akar tanaman yang terinfeksi membusuk dan berwarna hitam kecoklatan.



**Gambar 2.2** Penyakit Layu Fusarium (Sumber: Amanda et al., 2017)

### C. Layu Bakteri (*Erwinia Trac Heiphila*)

Tanaman merambat yang layu dan mati secara misterius mungkin terinfeksi oleh layu bakteri. Layu bakteri mentimun ditularkan oleh kumbang mentimun. Tidak banyak yang dapat Anda lakukan setelah tanaman merambat terinfeksi layu bakteri, tetapi Anda dapat mengambil beberapa langkah di awal musim untuk melindungi tanaman mentimun muda Anda.

Salah satu tanda layu bakteri adalah tanaman layu meskipun sudah disiram dengan baik. Anda juga dapat menguji mentimun dengan memotong batang yang layu di atas permukaan tanah dan meremasnya. Jika zat lengket, keluar keluar, itu layu bakteri. Zat berlendir ini menyumbat sistem sirkulasi tanaman, sehingga tidak bisa mengambil air yang dibutuhkannya. (Amanda et al., 2017)



**Gambar 2.3** Penyakit Layu Bakteri (Sumber: Amanda et al., 2017)

#### D. Cucumber Mozaik Virus (CMV)

Virus mosaik ketimun adalah virus tanaman yang berbentuk polihedral dengan diameter 28 nm, menginfeksi lebih dari 775 spesies tumbuhan dalam 67 famili dan dapat ditularkan oleh 75 spesies afid secara non-persistent. Virus mosaik ketimun mempunyai kisaran inang yang sangat luas, terdapat pada tanaman sayuran, tanaman hias dan tanaman buah-buahan. Selain menyerang tanaman ketimun, virus mosaik ketimun juga dapat menyerang melon, labu, cabai, bayam, tomat, seledri, bit, tanaman polong-polongan, pisang, tanaman famili Cruciferae, delphinium, gladiol, lili, petunia, zinia dan beberapa jenis gulma . Dibeberapa negara, virus mosaik ketimun telah menyebabkan penyakit yang berat pada tanaman tertentu. Virus mosaik ketimun terdapat hampir di semua negara dan strain yang berbeda sifat biologinya telah dilaporkan dari berbagai tempat. Virus mosaik ketimun mempunyai banyak strain, oleh karena itu mempunyai jumlah inang yang banyak serta gejala yang ditimbulkan beragam. (Hadiastono et al., 2015)



**Gambar 2.4** Penyakit Moazik Mentimun (Sumber: Hadiastono et al., 2015)

#### 1.4 LOGIKA FUZZY

Logika Fuzzy merupakan suatu logika yang memiliki nilai keaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar atau salah. Adalah Profesor Lotfi A. Zadeh guru besar pada University of California, Berkeley yang merupakan pencetus sekaligus yang memasarkan ide tentang cara mekanisme pengolahan atau manajemen ketidakpastian yang kemudian

dikenal dengan logika fuzzy. Logika fuzzy pertama kali dikembangkan oleh Lotfi A. Zadeh melalui tulisannya pada tahun 1965 tentang teori himpunan fuzzy. Lotfi Asker Zadeh adalah seorang ilmuwan Amerika Serikat berkebangsaan Iran.

Meskipun logika fuzzy dikembangkan di Amerika, namun lebih populer dan banyak diaplikasikan secara luas oleh praktisi Jepang dengan mengadaptasikannya ke bidang kendali (control). Mengapa logika fuzzy yang ditemukan di Amerika malah lebih banyak ditemukan aplikasinya di negara Jepang? Salah satu penjelasannya: kultur orang Barat yang cenderung memandang suatu persoalan sebagai hitam-putih, ya-tidak, bersalah-tidak bersalah, sukses-gagal, atau yang setara dengan dunia logika biner Aristoteles, sedangkan kultur orang Timur lebih dapat menerima dunia “abu-abu” atau fuzzy. logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti “sedikit”, “lumayan” dan “sangat”. (Rakhman et al., 2012)

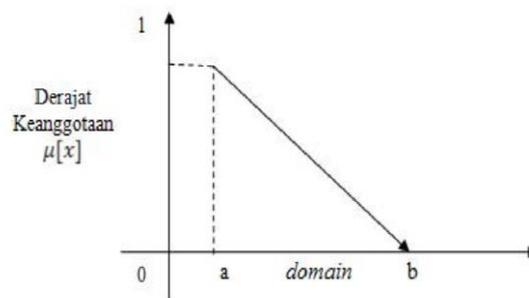
Logika fuzzy dapat digunakan dalam bidang teori kontrol, teori keputusan, dan beberapa bagian dalam manajemen sains. Kelebihan dari logika fuzzy adalah mampu dalam proses penalaran secara bahasa (linguistic reasoning), sehingga dalam perancangannya tidak perlu lagi persamaan matematik dari objek yang dikendalikan. Adapun salah satu contoh dari aplikasi logika fuzzy dalam kehidupan sehari-hari adalah di tahun 1990 pertama kali dibuat mesin cuci dengan logika fuzzy di Jepang (*Matsushita Electric Industrial Company*).

## **A. Himpunan Fuzzy**

Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian sehingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval  $[0,1]$ . Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan

kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya bernilai benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy : (Rakhman et al., 2012)

1. Variabel Fuzzy. Merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy, contoh : umur, temperature, permintaan dan sebagainya.
2. Himpunan Fuzzy. Merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy, contoh :
  - a. Variabel umur dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy : muda, parobaya, tua.
  - b. variabel temperature dibagi menjadi 5 himpunan fuzzy : dingin, sejuk, normal, hangat dan panas.
3. Semesta Pembicaraan. Keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy, contoh : semesta pembicaraan untuk variabel temperature : [0 40].
4. Domain. Keseluruhan nilai yang diinginkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.
5. Nilai Ambang Alfa-Cut. Merupakan nilai ambang batas domain yang didasarkan pada nilai keanggotaan untuk tiap-tiap domain, dimana  $\alpha$  - cut memiliki 2 kondisi :  $\alpha$  -cut lemah dapat dinyatakan sebagai :  $\mu(x) \geq \alpha$ ,  $\alpha$  - cut kuat dapat dinyatakan sebagai :  $\mu(x) > \alpha$  [2]



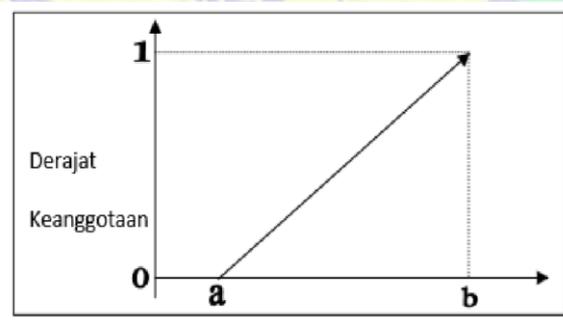
**Gambar 2.5** Domain himpunan fuzzy (Sumber: Rakhman et al., 2012)

## B. Fungsi Keanggotaan (*Membership Function*)

Fungsi keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaanya (disebut juga dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Untuk mendapatkan nilai keanggotaan dapat menggunakan cara pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi keanggotaan yang digunakan dalam teori himpunan fuzzy adalah :

### 1. 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 2 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 seperti pada Gambar 2.6.

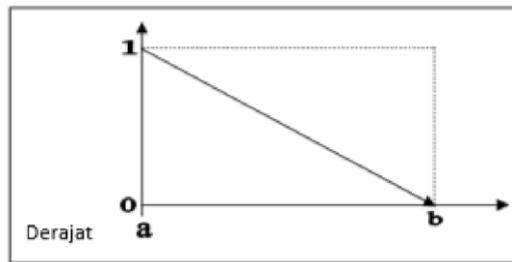


**Gambar 2.6** Representasi Linear Naik (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Persamaan fungsi keanggotaan linear naik:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x - a}{b - a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

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 seperti pada Gambar 2.7.



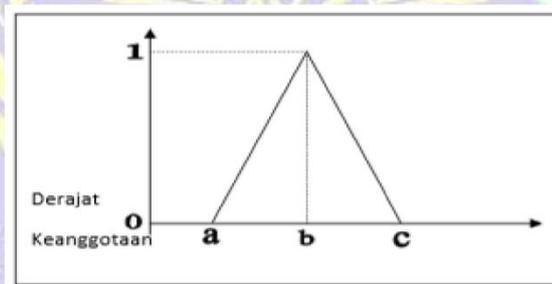
**Gambar 2.7** Representasi Linear Turun (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Fungsi keanggotaan linear turun :

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

## 2. Representasi Kurva Segitiga

Pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear), dimana nilai domain diantara a dan b atau diantara b dan c, seperti terlihat pada Gambar 2.8



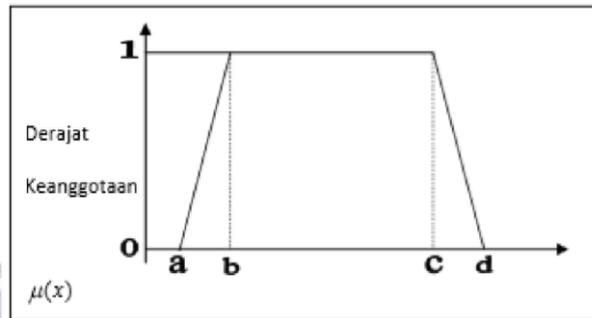
**Gambar 2.8** Segitiga (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Persamaan fungsi keanggotaan kurva segitiga:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{b-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

### 3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 seperti pada Gambar 2.9



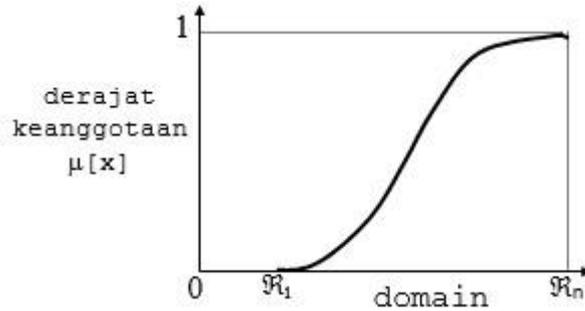
**Gambar 2.9** Representasi Kurva Trapesium (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Persamaan fungsi keanggotaan Kurva Trapesium :

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & c \leq x \leq d \end{cases}$$

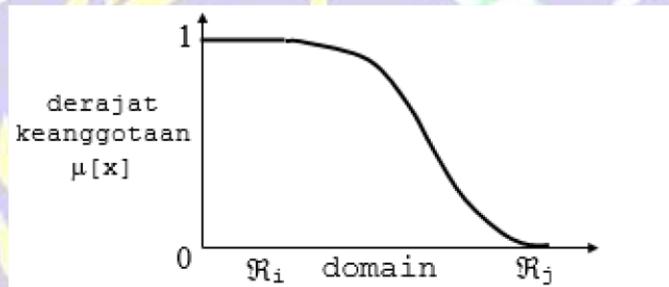
### 4. Representasi Kurva-S

Kurva-S (*Sigmoid*) ada dua jenis yaitu kurva pertumbuhan dan penyusutan yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linear. Kurva-S untuk pertumbuhan akan bergerak dari sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1). Fungsi keanggotaannya akan tertumpu pada 50% nilai keanggotaannya yang sering disebut dengan titik infleksi (Gambar 2.10).



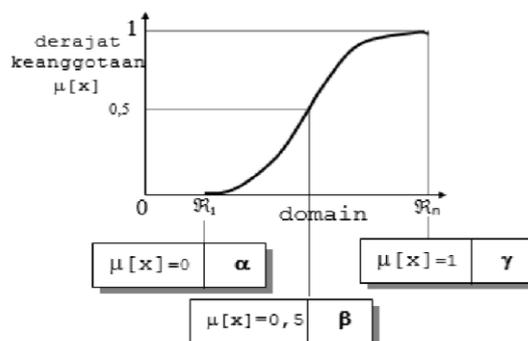
**Gambar 2.10** Representasi Kurva-S pertumbuhan (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Kurva-S untuk penyusutan akan bergerak dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) seperti terlihat pada Gambar 2.11.



**Gambar 2.11** Kurva-S penyusutan (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Kurva-S didefinisikan dengan menggunakan 3 parameter, yaitu: nilai keanggotaan nol ( $\alpha$ ), nilai keanggotaan lengkap ( $\gamma$ ), dan titik infleksi atau crossover ( $\beta$ ) yaitu titik yang memiliki domain 50% benar. Gambar 2.12 menunjukkan karakteristik kurva-S dalam bentuk skema.



**Gambar 2.12** Representasi Kurva-S (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Persamaan fungsi keanggotaan Kurva-S untuk pertumbuhan :

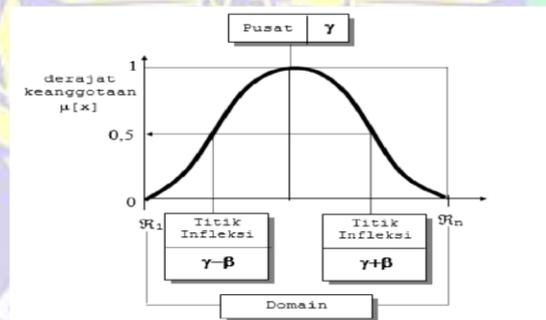
$$\mu(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & ; x \leq \alpha \\ 2((x - \alpha)/(\gamma - \alpha))^2 & ; \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2((\gamma - x)/(\gamma - \alpha))^2 & ; \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 & ; x \geq \gamma \end{cases}$$

Sedangkan fungsi keanggotaan untuk penyusutan adalah :

$$\mu(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1 & ; x \leq \alpha \\ 1 - 2((x - \alpha)/(\gamma - \alpha))^2 & ; \alpha \leq x \leq \beta \\ 2((\gamma - x)/(\gamma - \alpha))^2 & ; \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 & ; x \geq \gamma \end{cases}$$

### 5. Reperesentasi Kurva Beta

Seperti halnya kurva PI, kurva BETA juga berbentuk lonceng namun lebih rapat. Kurva ini juga didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva ( $\gamma$ ), dan setengah lebar kurva ( $\beta$ ) seperti terlihat pada Gambar 2.13. Nilai kurva untuk suatu nilai domain  $x$  diberikan sebagai:



**Gambar 2.13** Kurva Beta (Sumber: Rakhman et al., 2012)

Persamaan fungsi keanggotaan kurva beta :

$$\mu(x; \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x - \gamma}{\beta}\right)^2}$$

### 1.5 Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto adalah perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan

yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobo. (Herdiastuti, 2016)

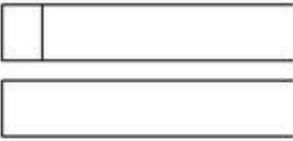
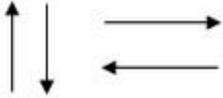
Kelebihan Metode Fuzzy Tsukamoto adalah metode yang memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. Kelebihan dari metode Tsukamoto yaitu bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu. Pada metode Tsukamoto, setiap Rule direpresentasikan dengan suatu himpunan Fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton disebut dengan fuzzifikasi. Sebagai hasilnya, keluaran hasil dari tiap-tiap aturan berupa nilai tegas (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat atau nilai minimum dari tiap Rule dan nilai z. Hasil akhirnya diperoleh dengan melakukan defuzzifikasi rata-rata berbobot. (Ferdiansyah & Hidayat, 2018)

### **1.6 Data Flow Diagram (DFD)**

Data Flow Diagram atau sering disingkat DFD adalah perangkat-perangkat analisis dan perancangan yang terstruktur sehingga memungkinkan peng-analisis sistem memahami sistem dan subsistem secara visual sebagai suatu rangkaian aliran data yang saling berkaitan.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telpon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya file kartu, microfiche, hard disk, tape, diskette dan lain sebagainya). DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (structured Analysis and design). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik. Berikut simbol – simbol pada DFD. (Anhar, 2010)

Tabel 2.1 Simbol *DFD*

| Simbol  | Keterangan   |
|---|--|
|  | <i>External Entity</i> , merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang bisa berupa orang, organisasi atau sistem lain. |
|  | <i>Process</i> , merupakan proses seperti perhitungan aritmatik penulisan suatu formula atau pembuatan laporan             |
|  | <i>Data Store</i> (Simpan Data), dapat berupa suatu file atau database pada sistem komputer atau catatan manual            |
|  | <i>Data Flow</i> ( arus data), arus data ini mengalir diantara proses, simpan data dan kesatuan luar                       |

(Sumber: Anhar, 2010)

### 1.7 Hypertex Preprocessor (PHP)

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari personal HomePage tools, yang gunanya untuk memonitor pengujung web. PHP mula-mula dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf. Kemudian istilah PHP mengacu pada Hypertext Preprocessor. PHP merupakan bahasa berbentuk script yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnya akan dikirim ke client, tempat pemakai menggunakan browser. PHP dikenal sebagai bahasa scripting, yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi di server, dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis seperti hanya Active Server Pages (ASP) atau Java Server Pages (JSP). PHP adalah bahasa pemrograman web yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server, PHP banyak dipakai untuk membuat situs web dinamis (Anhar, 2010)

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lainnya yaitu :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya

2. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana darimulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relative mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milisdan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak

## 1.8 MySQL

MySQL merupakan software yang tergolong database server dan bersifat Open Source .Open Source menyatakan bahwa Software ini dilengkapi dengan source code (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk executable -nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi , dan dapat diperoleh dengan cara mengunduh di Internet secara gratis (Anhar, 2010)

Pada bulan Mei 1996, MySQL versi 1.0 berhasil dirilis namun penggunaanya terbatas 4 orang saja, namun dibulan Oktober ditahun yang sama versi 3.11.0 dilepaskan ke public tapi belum bersifat open source. Bulan Juni 2000, MySQL AB mengumumkan bahwa sejak versi 3.23.19, MySQL adalahn merupakan software database yang bebas berlisensi GPL atau General Public Licensi yang open source. Mulanya MySQL hanya berjalan disystem operasi linu namun pada saat MySQL versi 3.22 tahun 1998-1999 sudah tersedia diberbagai platform termasuk windows. Ini terjadi karena MySQL menjadi semakin populer dan dilirik banyak orang karena kestabilan dan kecepatan yang meningkat. Beberapa keunggulan dari MySQL adalah:

- a. Mampu menangani jutaan user dalam waktu bersamaan
- b. Mampu menanggung lebih dari 50.000.000 record.
- c. Sangat cepat mengeksekusi perintah
- d. Memiliki user privilege yang mudah dan efisien