

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Beasiswa

Beasiswa merupakan penghasilan tambahan yang diberikan kepada seseorang atas dasar prestasi yang diraih maupun karena kemampuan ekonomis yang belum memadai.

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang di tempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma – cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda – beda tergantung dari lembaga yang memberikan beasiswa tersebut.

2.2 Definisi Komputer

Pengertian komputer berasal dari bahasa Inggris yaitu to compute yang artinya menghitung/hitung, sehingga dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai alat hitung.

Pengertian komputer sebenarnya (secara umum) adalah sebagai seperangkat alat konstruksi elektronik yang mampu berkerja secara koordinasi dan terintegrasi menerima data dan mengeluarkan pengolahan data berupa informasi seperti yang kita inginkan.

Komputer adalah alat bantu pemrosesan data secara elektronik dan cara pemrosesan datanya berdasarkan urutan intruksi atau program yang tersimpan dalam memori masing-masing komputer (*Maseleno, Andino. 2003*).

Komputer sebagai alat pengolah data yang terdiri dari berbagai elemen atau perangkat yang saling mendukung dan tidak berkerja sendiri – sendiri.

Adapun perangkat – perangkat komputer itu adalah :

2.2.1 Perangkat Keras (Hardware)

Hardware terdiri dari semua peralatan fisik komputer yang diperlukan dalam penolahan data antara lain :

1. Peranti Masukan

Peranti Masukan lebih dikenal dengan istilah aslinya, yaitu input device, yaitu bagian dari komputer yang diperlukan untuk memasukan perintah dan data. Beberapa input device yang dikenal secara umum adalah keyboard, mouse, scanner dan lain-lain.

2. Peranti Proses

Peranti proses yang lebih kita kenal dengan istilah central processing unit (CPU) merupakan peranti komputer yang menjalankan intruksi, mengolah data dalam logika matematika (Aritmatic logic), dan melakukan komunikasi dengan peranti lainnya.

3. Peranti Simpanan

Peranti simpanan atau yang lebih kita kenal dengan istilah aslinya storage device merupakan peranti yang berfungsi untuk menyimpan perintah, data atau hasil pekerjaan komputer secara elektronik sehingga dapat diambil kembali, dan dipergunakan pada waktu yang akan datang.

4. Peranti Keluaran

Peranti keluaran atau yang kita kenal dengan istilah output device adalah bagian dari perangkat keras yang bertugas menampilkan instruksi, data, hasil pengolahan proses agar dapat dimengerti dan dipahami secara fisik, misalnya melalui media kertas, kain, cahaya, dan sebagainya.

2.2.2 Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak disebut juga dengan istilah software, adalah perangkat lunak yang meliputi perintah atau instruksi yang berisi program-program serta data yang melengkapi dan mempunyai tugas menghubungkan antara manusia dengan perangkat keras. Software dapat dibedakan menjadi :

1. Operating System Software

Merupakan perangkat utama yang mengatur seluruh sumber daya komputer, hardware, dan menentukan pelaksanaan program komputer untuk bekerja.

2. Application Software

Merupakan perangkat lunak yang berfungsi mengerjakan pekerjaan yang sifatnya spesifik. Contohnya : Word processor adalah aplikasi yang dipakai khusus untuk keperluan pengolahan kata atau pembuatan dokumen.

2.2.3 Brainware (Unsur Manusia)

Brainware adalah orang – orang yang berhubungan dengan atau yang menjalankan komputer, brainware dibedakan menjadi empat yaitu :

1. Analisis Komputer

Seorang analisis adalah orang yang bertanggung jawab pada pembuatan, perencanaan suatu aplikasi tertentu secara keseluruhan.

2. Programmer

Merupakan orang yang bekerja membuat aplikasi komputer, menyusun intruksi – intruksi untuk komputer, menguji program-program serta menyiapkan dokumentasi.

3. Operator

Merupakan orang yang bertugas mengoperasikan program aplikasi yang di susun oleh seorang programmer, dengan mengikuti intruksi yang sebelumnya telah dituangkan ke dalam pedoman menjalankan program.

4. Librarian

Petugas yang berwenang pada pemeliharaan dan penyimpanan program – program, file intruksi atau catatan komputer lainnya.

2.3 Definisi Sistem

Pengertian sistem secara umum adalah suatu manusia, mesin dan metode – metode yang terorganisir yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu fungsi atau tugas tertentu.

Suatu Sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Adapun prosedur adalah suatu urutan operasi tulis-menulis dan biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi.

Suatu sistem yang baik harus mempunyai tujuan dan sasaran yang tepat karena hal ini akan sangat menentukan dalam mendefinisikan masukan yang dibutuhkan sistem dan juga keluaran yang dihasilkan (*Andri Kristanto, 2003*).

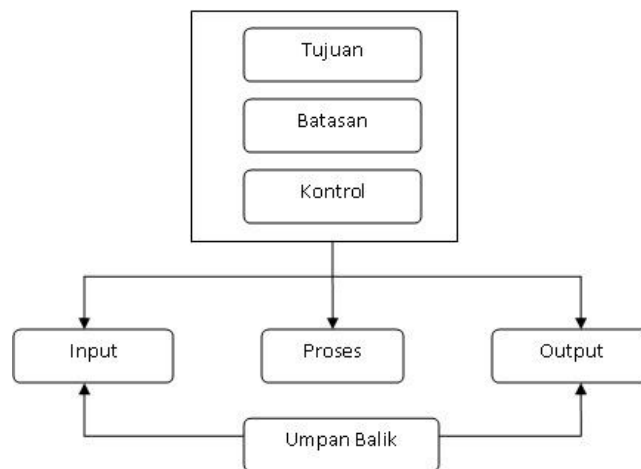
2.3.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem (System) dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Contoh sistem yang didefinisikan dengan pendekatan prosedur ini adalah sistem akuntansi. Sistem ini didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur penerimaan kas, pengeluaran kas, penjualan, pembelian dan buku besar.

Dengan pendekatan komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu. Contoh sistem yang mendefinisikan dengan pendekatan ini misalnya adalah sistem komputer yang didefinisikan sebagai kumpulan dari perangkat keras dan perangkat lunak (*Jogiyanto HM, MBA, Akt.,Ph.D. 2003*).

2.3.2 Elemen Sistem

Elemen-elemen yang terdapat dalam sistem meliputi : tujuan sistem, batasan sistem, kontrol, input, proses, output dan umpan balik. Hubungan antara elemen-elemen dalam sistem dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Elemen – elemen Sistem

Dari gambar diatas dapat dijelaskan sebagai berikut : tujuan, batasan dan kontrol sistem akan berpengaruh pada input, proses dan output. Input yang masuk dalam sistem akan diproses dan diolah sehingga menghasilkan output. Output tersebut akan

dianalisa dan akan menjadi umpan balik bagi si penerima dan dari umpan balik ini akan muncul segala macam pertimbangan untuk input selanjutnya. Selanjutnya siklus ini akan berlanjut dan berkembang sesuai dengan permasalahan yang ada (*Andri Kristanto, 2003*).

2.4 Definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem penunjang keputusan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pengambilan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu para manajer melakukan penilaian serta menggantikan posisi dan peran manajer.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan system informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur.

SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau mengevaluasi suatu peluang. Aplikasi SPK menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas permasalahan manajemen spesifik yang tidak terstruktur (*Kusrini, 2007*)

Sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott dengan istilah Management Decision System yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membantu

pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model-model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur (*Turban, 2009*).

Karakteristik sistem pendukung keputusan :

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari / interogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

Dalam sistem pendukung keputusan terdapat tiga tujuan yang harus dicapai :

1. Membantu manajer dalam pembuatan keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Mendukung keputusan manajer, dan bukan mengubah atau mengganti keputusan tersebut.
3. Meningkatkan efektifitas manajer dalam pembuatan keputusan, dan bukan peningkatan efisiensi.

2.5 Logika Fuzzy

2.5.1 Definisi Logika Fuzzy

“ logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* kedalam suatu ruang *output* “. Beberapa alasan menggunakan logika fuzzy (*Sri Kusumadewi, 2002*), antara lain :

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika fuzzy sangat fleksibel.
3. Logika fuzzy memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman – pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika fuzzy dapat berkerjasama dengan teknik – teknik kendali secara konvensional.
7. Logika fuzzy didasarkan pada bahasa alami.

Secara umum, sistem logika fuzzy memiliki 4 elemen yaitu;

1. Basis aturan yang berisi aturan-aturan yang bersumber dari pakar.
2. Suatu mekanisme pengambilan keputusan dimana pakar mengambil keputusan dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki.
3. Proses fuzzifikasi (*fuzzification*) yang merubah besaran tegas (*crisp*) kedalam besaran fuzzy.

4. Proses defuzzifikasi (defuzzification), merupakan kebalikan dari proses fuzzifikasi yaitu merubah besaran fuzzy hasil dari inference engine, menjadi besaran tegas (crisp).

2.5.2 Cara Kerja Logika Fuzzy

Di dalam implementasi sistem, fuzzy memiliki 3 bagian, yaitu fuzzyfikasi, inferensi fuzzy, dan defuzzyfikasi. Namun, proses defuzzyfikasi disini bersifat optional yaitu apabila kesimpulan sudah memenuhi atau sesuai dengan yang diharapkan, maka tidak perlu dilakukan proses defuzzyfikasi tetap dilakukan.

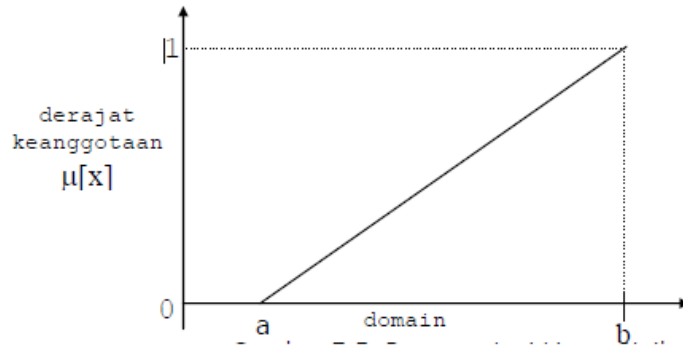
2.5.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaanya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan (*Sri Kusumadewi, 2002*) :

1. Representasi Linear

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaanya 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 linier. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai dominan yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai dominan yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. (gambar 2.2)



Gambar 2.2 Representasi Linier Naik

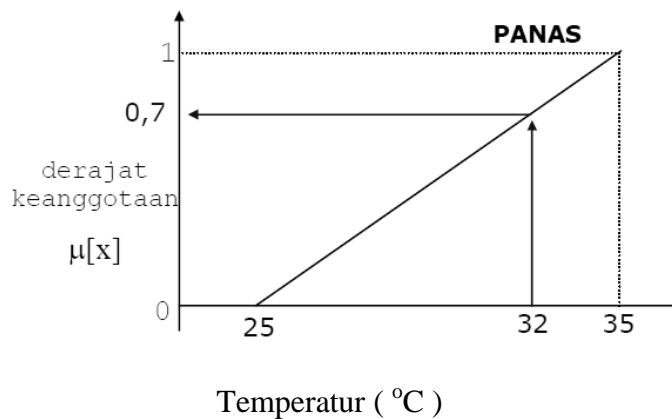
Fungsi Keanggotaan:

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

Contoh :

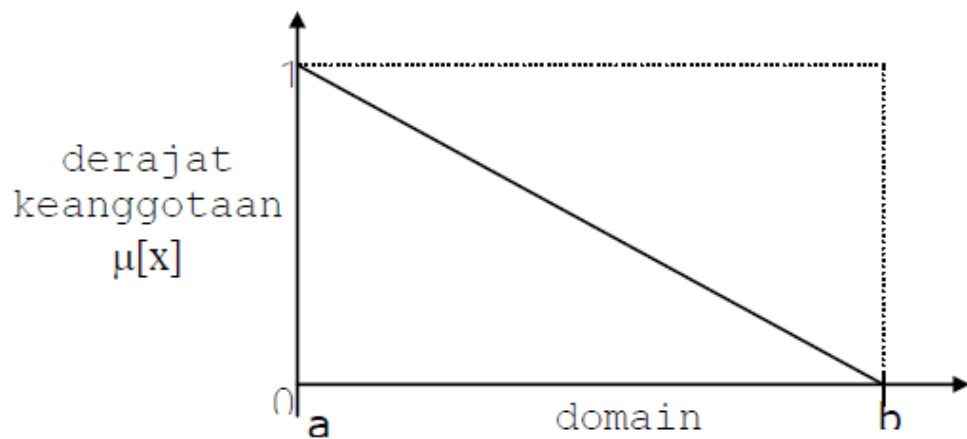
Fungsi keanggotaan untuk himpunan PANAS pada variabel temperatur ruangan seperti terlihat pada gambar 2.3

$$\begin{aligned} \mu_{\text{PANAS}}[32] &= (32-25)/(35-25) \\ &= 7/10 = 0,7 \end{aligned}$$



Gambar 2.3 Himpunan Fuzzy : PANAS

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 2.4)



Gambar 2.4 Representasi Linier Turun.

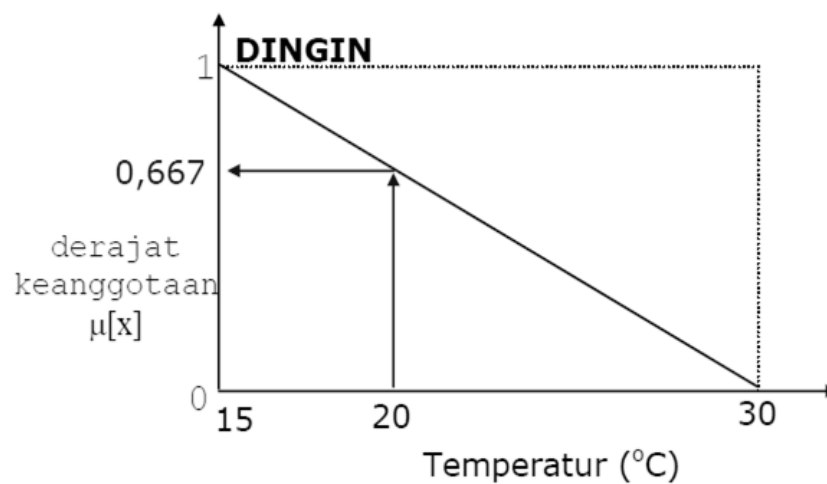
Fungsi Keanggotaan :

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

Contoh :

Fungsi keanggotaan untuk himpunan DINGIN pada variabel temperatur ruang seperti terlihat gambar 2.5

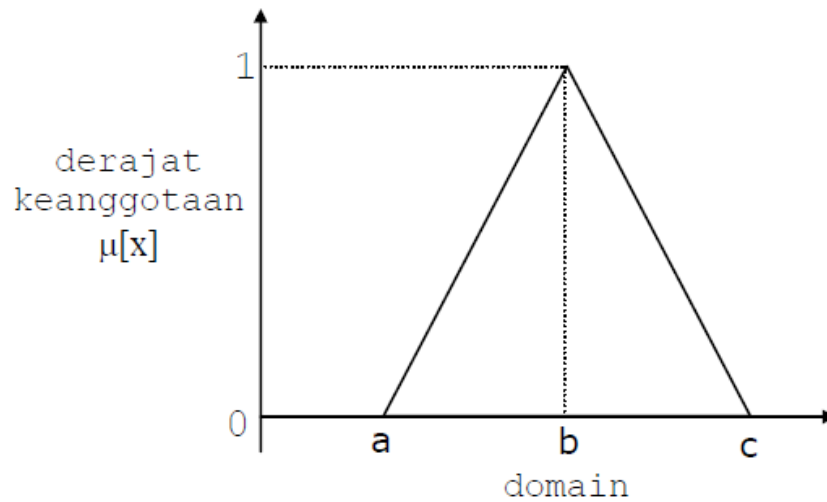
$$\begin{aligned} \mu_{\text{DINGIN}}[20] &= (30-20)/(30-15) \\ &= 10/15 = 0,667 \end{aligned}$$



Gambar 2.5 Himpunan Fuzzy : DINGIN

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier) seperti terlihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Kurva Segitiga

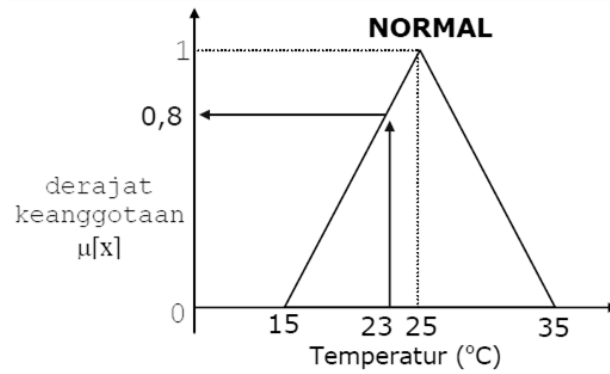
Fungsi Keanggotaan :

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

Contoh :

Fungsi keanggotaan untuk NORMAL pada variabel temperatur ruang seperti terlihat pada gambar 2.7

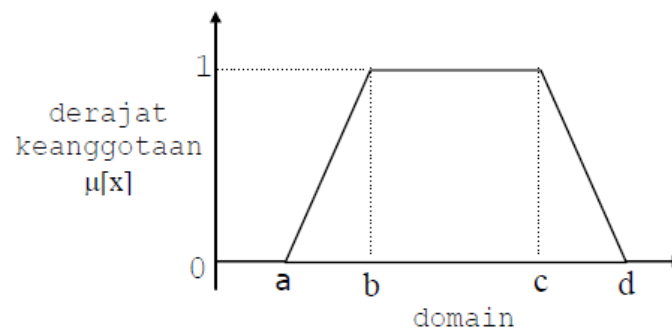
$$\begin{aligned} \mu_{\text{NORMAL}}[23] &= (23-15)/(25-15) \\ &= 8/10 = 0,8 \end{aligned}$$



Gambar 2.7 Himpunan fuzzy : NORMAL (kurva segitiga)

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva Segitiga pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 (gambar 2.8)



Gambar 2.8 Kurva Trapesium

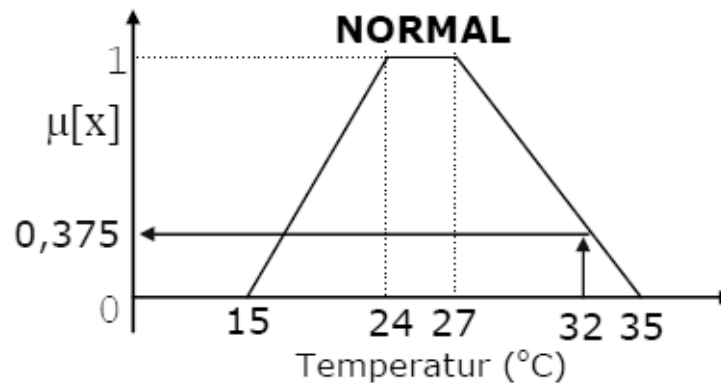
Fungsi Keanggotaan:

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

Contoh :

Fungsi keanggotaan untuk himpunan NORMAL pada variabel temperatur ruang seperti terlihat pada gambar 2.9

$$\begin{aligned}\mu_{\text{NORMAL}}[23] &= (35-32)/(35-27) \\ &= 3/8 = 0,375\end{aligned}$$



Gambar 2.9 Himpunan fuzzy: Normal (kurva trapesium)

2.5.4 Operator Dasar Zadeh Untuk Operasi Himpunan Fuzzy

Seperti hanya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama fire strength atau α -predikat. Ada 3 operator dasar yang diciptakan Zadeh, yaitu :

1. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interaksi pada himpunan. α – predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

Contoh :

Misalkan nilai keanggotaan 27 tahun pada himpunan MUDA adalah 0,6 ($\mu_{\text{MUDA}} [27]=0,6$); dan nilai keanggotaan Rp. 2.000.000,- pada himpunan penghasilan TINGGI adalah 0,8 ($\mu_{\text{GAJITINGGI}} [2 \times 10^6]=0,8$); maka α – predikat untuk usia MUDA dan berpenghasilan TINGGI adalah :

$$\begin{aligned}\mu_{\text{MUDA} \cap \text{GAJITINGGI}} &= \min(\mu_{\text{MUDA}} [27], \mu_{\text{GAJITINGGI}} [2 \times 10^6]) \\ &= \min (0,6; 0,8) \\ &= 0,6\end{aligned}$$

2. Operator OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. α – predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cup B} = \max (\mu_A [x], \mu_B [y])$$

Contoh :

Pada contoh , dapat dihitung nilai α – predikat untuk usia MUDA atau berpenghasilan TINGGI adalah :

$$\begin{aligned}\mu_{\text{MUDA} \cup \text{GAJITINGGI}} &= \max(\mu_{\text{MUDA}} [27], \mu_{\text{GAJITINGGI}} [2 \times 10^6]) \\ &= \max (0,6; 0,8) \\ &= 0,8\end{aligned}$$

3. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. α – predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT

diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A [x]$$

Contoh :

Pada contoh, dapat dihitung nilai α – predikat untuk usia TIDAK MUDA adalah :

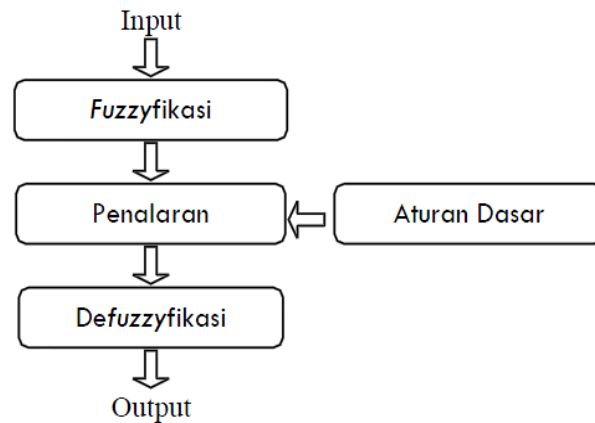
$$\begin{aligned} \mu_{MUDA'} &= 1 - \mu_{MUDA} [27] \\ &= 1 - 0,6 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

2.5.5 Fuzzy Inferense System

Fuzzy inferense system (FIS) atau fuzzy inferense engine adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurinya.

Terdapat beberapa jenis FIS yang dikenal yaitu Mamdani, Sugeno dan Tsukamoto. FIS yang paling mudah dimengerti, karena paling sesuai dengan naluri manusia adalah FIS Tsukamoto. FIS tersebut bekerja berdasarkan kaidah-kaidah linguistik dan memiliki algoritma *fuzzy* yang menyediakan sebuah aproksimasi untuk dimasuki analisa matematik.

Sistem kendali logika *fuzzy* terdiri dari beberapa tahapan seperti pada diagram berikut.



Gambar 2.10 Proses kendali logika *fuzzy*

Proses dalam kendali logika *fuzzy* ditunjukkan pada gambar diatas. Input yang diberikan adalah berupa bilangan tertentu dan output yang dihasilkan juga harus berupa bilangan tertentu. Aturan-aturan dalam bahasa linguistik dapat digunakan sebagai input yang bersifat teliti harus dikonversikan terlebih dahulu, lalu melakukan penalaran berdasarkan aturan-aturan dan mengkonversi hasil penalaran tersebut menjadi output yang bersifat teliti.

2.5.6 Metode Tsukamoto

Metode Fuzzy Tsukamoto merupakan metode dari fuzzy Inference System, sistem pengambil keputusan. Dalam metode fuzzy Tsukamoto menggunakan aturan atau rules berbentuk “ sebab-akibat “ atau “ if-then”. Cara perhitungan dari metode fuzzy Tsukamoto, pertama adalah aturan yang dibentuk mewakili himpunan fuzzy, kemudian dihitung derajat keanggotaan sesuai dengan aturan yang telah dibuat. Setelah mendapatkan nilai derajat keanggotaan, dicari nilai alpha predikat (α) dengan cara mencari nilai minimal dari nilai derajat keanggotaan. Langkah terakhir, mencari nilai

output yang merupakan nilai *crisp* (z) yang disebut proses defuzzyfikasi, dimana dinyatakan dalam persamaan 1.

$$Z = \frac{\sum \alpha_i \cdot z_i}{\sum z_i} \quad (1)$$

Dimana α = alpha predikat (nilai minimal dari nilai derajat keanggotaan), Z_i = nilai *crisp* yang didapat dari rumus derajat keanggotaan himpunan *fuzzy* yang merupakan nilai *output*, dan Z = defuzzyfikasi rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzyfier*).

2.6 Desain Sistem

Desain sistem adalah suatu fase dimana diperlukan suatu keahlian perencanaan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan sistem baru. Ada 2 hal yang perlu diperhatikan dalam desain sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru.

Ada beberapa alat bantu yang digunakan dalam desain sistem yaitu DFD (Data Flow Diagram), Kamus Data (Data Dictionart), Diagram Kontek (Context Diagram), Daftar Kejadian (Even List), dan Spesifikasi Proses (Process Spesification) (*Andri Kristanto, 2003*).

2.7 DFD (Data Flow Diagram)



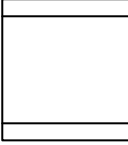
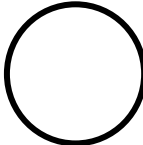




DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data

tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD menggambarkan penyimpanan data dan proses yang mentransformasikan data. DFD menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.

Ada 2 teknik dasar DFD yang umum dipakai yaitu Gane and sarson dan Yourdon and De Marco. (*Andri Kistanto,2003*)


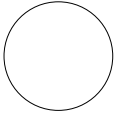
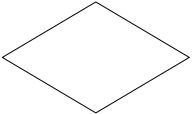

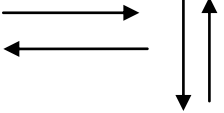

Tabel 2.1 Simbol DFD

No	Simbol DFD		Keterangan
	Gane and sarson	Yourdon and De Marco	
1			Simbol entitas / terminator menggambarkan asal atau tujuan data di luar sistem.
2			Process (proses), merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin, atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses, untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.
3			Data Store/simpan data, Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file.
4			Data Flow (arus data), menunjukkan keluar atau masuk kesuatu proses dari suatu bagian kebagian lainnya dalam suatu sistem.

2.8 Flowchart

Flowchart (Bagian Alir Data) adalah bagian yang menunjukkan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagian alir ini digunakan terutama untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses manusia maupun proses komputer dan aliran data (dalam bentuk masukan dan keluaran). (*yatini,2010*)

Tabel 2.2 Simbol Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1		Dokumen, digunakan untuk menunjukan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik, ataupun komputer.
2		Penghubung, digunakan untuk menunjukkan hubungan dengan bagian lain dalam satu halaman.
3		Simbol decision, yaitu menunjukan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
4		Proses, digunakan untuk menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
5		Garis Alir, digunakan untuk menunjukkan arus proses.
6		Terminator yang berfungsi untuk eksekusi suatu data.

2.9 Entitas Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu kumpulan file-file yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya pada model data relation hubungan antar file direlasikan dengan kunci relasi (Relation key) yang merupakan kunci utama dimasing-masing file. Perancangan database yang tepat akan menyebabkan MySql/paket programlainya akan berkerja dengan optimal. (*yatini,2010*)

Entitas Relationship Diagram atau disebut dengan ERD, adalah mendokumentasikan data perusahaan dengan mengidentifikasi jenis dan hubungannya. Komponen-komponen ERD yaitu :

2.9.1 Entitas.

Jenis entitas (Entity Type) dapat berupa suatu elemen lingkungan. Sumber daya, atau transaksi yang begitu pentingnya bagi perusahaan sehingga di dokumentasikan dengan data jenis entitas didokumentasikan dengan symbol persegi panjang.

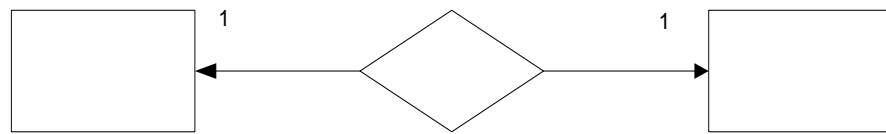
2.9.2 Hubungan

Hubungan adalah suatu asosiasi yang ada antara dua jenis entitas. Hubungan digambarkan dengan bentuk belah ketupat. Tiap belah ketupat diberi label kata kerja.

Ada tiga kemungkinan yang terjadi yaitu :

1. One to One (1:1)

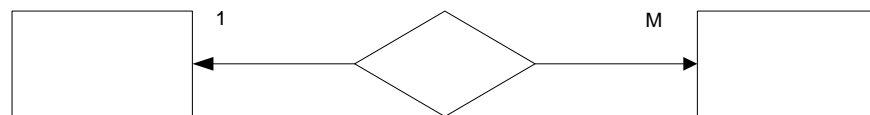
Terjadi suatu hubungan yang hanya memiliki sebuah hubungan yang satu dengan yang lain.



Gambar 2.11 Hubungan One to One

2. One to Many / Many to One (1:M / M:1)

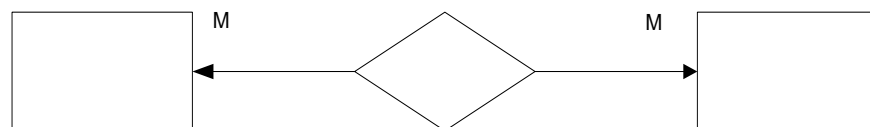
Terjadi apabila sebuah hubungan memiliki banyak hubungan atau banyak hubungan memiliki sebuah hubungan lain.



Gambar 2.12 Hubungan One to many

3. Many to Many (M:M)

Terjadi apabila banyak hubungan memiliki banyak hubungan.



Gambar 2.13 Hubungan Many to many

2.9.3 Atribut

Atribut adalah karakteristik dari suatu entitas. Atribut-atribut tersebut sebenarnya adalah elemen-elemen data masing-masing diberikan satu nilai tunggal, yang disebut nilai atribut digambarkan dalam bentuk elips.

2.10 Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebihnya diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang memiliki suatu objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, keadaan dan sebagainya, yang disertakan dalam bentuk huruf, symbol teks, gambar, bunti atau kombinasinya.

Basis data merupakan data yang berelasi yang disusun, diorganisasikan dan disimpan secara sistematis dalam media simpan komputer mengacu pada metode-metode tertentu sedemikian rupa sehingga dapat diakses secara cepat dan mudah menggunakan program/aplikasi komputer untuk memperoleh data dari basis data tersebut (*fathansyah,2011*).

2.11 Microsoft Acces

Microsoft Acces, perangkat lunak pengelola database yang berkerja pada sistem operasi Windows. Microsoft Access merupakan bagian dari microsoft Office yang dikeluarkan oleh Microsoft (*permana, 2001*)

Microsoft Acces adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditunjukkan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah aplikasi ini merupakan anggota dari beberapa aplikasi microsoft office, selain tentunya microsoft word, microsoft excel, dan microsoft power point. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data microsoft jet data base engine, dan juga menggunakan tampilan grafis yang

intuitif sehingga memudahkan pengguna. Microsoft Acces tersebut bisa menggunakan fasilitas Wizard untuk membantu pembuatan tabel, query, form, report maupun page.

2.12 Delphi

Delphi adalah salah satu dari pemrograman secara visual, bahasa yang digunakan lebih mengarah ke bahasa Pascal. Borland Delphi merupakan suatu bahasa pemrograman yang memberikan berbagai fasilitas pembuatan aplikasi visual. Keunggulan bahasa pemrograman ini terletak pada produktivitas, kualitas, pengembangan perangkat lunak, kecepatan kompilasi, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan pemrogramannya yang terstruktur. Keunggulan lain dari delphi adalah dapat digunakan untuk merancang program aplikasi yang memiliki tampilan seperti program aplikasi lain yang berbasis windows.

Khusus untuk pemrograman database, borland delphi menyediakan fasilitas objek yang kuat dan lengkap yang memudahkan programmer dalam membuat program. Format database yang dimiliki delphi adalah format database paradox, dBase, MS.Access, ODBC, SysBASE, Oracle dan lain-lain. (*MADCOMS, 2003*).

Delphi memiliki sarana yang tangguh untuk pembuatan aplikasi, mulai dari sarana untuk pembuatan form, menu, toolbar, hingga kemampuan untuk menangani pengolahan basis data yang besar. Kelebihan – kelebihan yang dimiliki Delphi antara lain karena pada Delphi, form dan komponen – komponennya dapat dipakai ulang dan dikembangkan, mampu mengakses

VBX, tersedia template aplikasi dan template form, memiliki lingkungan pengembangan visual yang dapat diatur sesuai kebutuhan, menghasilkan file terkompilasi yang berjalan lebih cepat, serta kemampuan mengakses data dari bermacam - macam format.