BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Logika Fuzzy

Teori himpunan logika fuzzy dikembangkan oleh Prof. Lofti Zadeh pada tahun 1965. Ia berpendapat bahwa logika benar dan salah dari logika boolean tidak dapat mengatasi masalah gradasi yang berada pada dunia nyata. Untuk mengatasi masalah gradasi yang tidak terhingga tersebut, Zadeh mengembangkan sebuah himpunan fuzzy.

Tidak seperti logika boolean, logika fuzzy mempunyai nilai yang kontinu. Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh karena sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama.

Terkadang kemiripan antara keanggotaan fuzzy dengan probabilitas menimbulkan kerancuan. Keduanya memiliki nilai antara [0,1], namun interpretasi nilainya sangat berbeda. Keanggotaan fuzzy memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputusan, sedangkan probabilitas mengindikasikan proporsi terhadap keseringan suatu hasil bernilai benar dalam jangka panjang.

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika fuzzy antara lain :

1. Konsep logika fuzzy mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.

2. Dapat mengekspresikan konsep yang sulit untuk dirumuskan, seperti misalnya “suhu ruangan yang nyaman”.

3. Pemakaian membership-function memungkinkan fuzzy untuk melakukan observasi obyektif terhadap nilai-nilai yang subyektif. Selanjutnya membership-function ini dapat dikombinasikan untuk membuat pengungkapan konsep yang lebih jelas.

4. logika fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

5. Logika Fuzzy sangat fleksibel.

2.2 Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaaan suatu item x dalam suatu himpunan A, yang sering ditulis dengan μA [x], memiliki 2 kemungkinan, yaitu :

- Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Pada penggunaan himpunan crisp, adanya perubahan kecil saja pada suatu nilai mengakibatkan perbedaan kategori yang cukup signifikan. Himpunan fuzzy digunakan untuk mengantisispasi hal tersebut. Seberapa besar ekstensinya dalam himpunan tersebut dapat dilihat pada nilai keanggotaannya.

Kalau pada himpunan crisp, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan,

yaitu 0 atau 1, pada himpunan fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. apabila nilai keanggotaan fuzzy $\mu A[x] = 0$ berarti x tidak menjadi anggota himpunan A, demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan $\mu A[x] = 1$ berarti x menjadi anggota penuh himpunan A.

Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu :

a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : MUDA, PAROBAYA, TUA.
b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti 40, 25, 50, dsb.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy, yaitu :

a. Variabel fuzzy

   Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb.

b. Himpunan fuzzy

   Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.

   Contoh: Variabel umur, terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu: MUDA, PAROBAYA, TUA.

c. Semesta pembicaraan

   Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy.

   Contoh: Semesta pembicaraan untuk variabel umur: [0 + ~]

d. Domain

Domain himpunan fuzzy adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

Contoh:

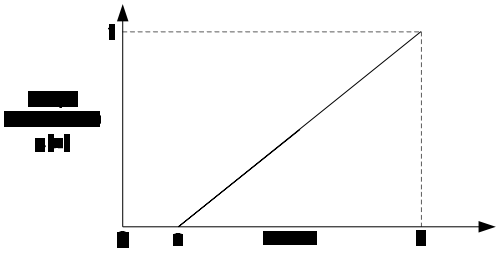
- MUDA = [0, 45]
- TUA = [45, + ~)

2.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya(derajat keanggotaan). Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, antara lain [2] :

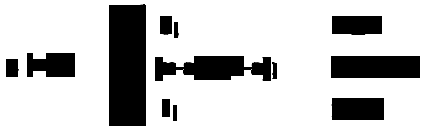
a. Representasi Linear

Pada pemetaan linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada 2 keadaaan 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.

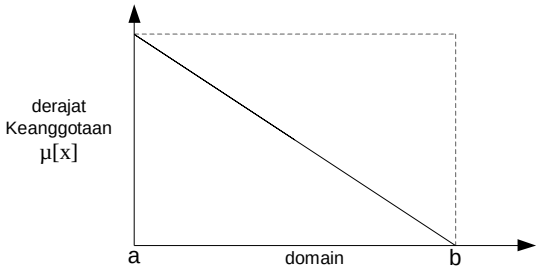


Gambar 2.5 Kurva Linear Naik

Fungsi keanggotaan :



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.



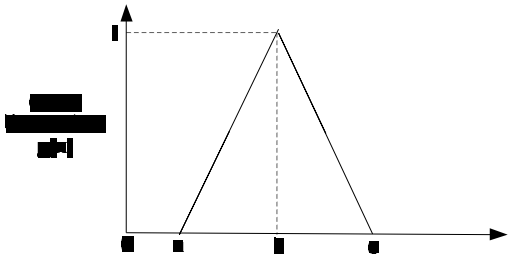
Gambar 2.6. Kurva Linear Turun

Fungsi keanggotaan :



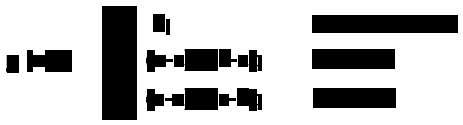
b. Representasi Kurva segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis linear.



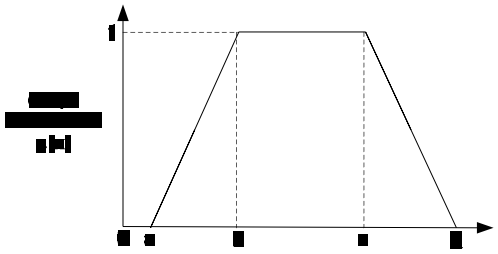
Gambar 2.7. Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan :



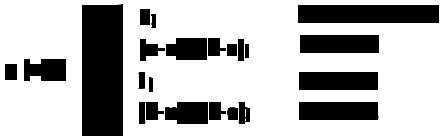
c. Representasi Kurva Trapesium

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



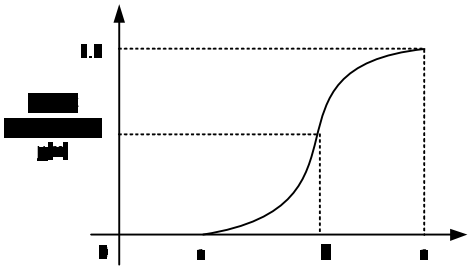
Gambar 2.8. Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan :



d. Representasi Kurva-S (Sigmoid)

Kurva pertumbuhan dan penyusutan merupakan kurva-s (sigmoid) yang berhubungan dengan kenaikan dan penurunan permukaan secara tak linier. Kurva-s untuk pertumbuhan akan bergerak dari sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0) ke sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1).

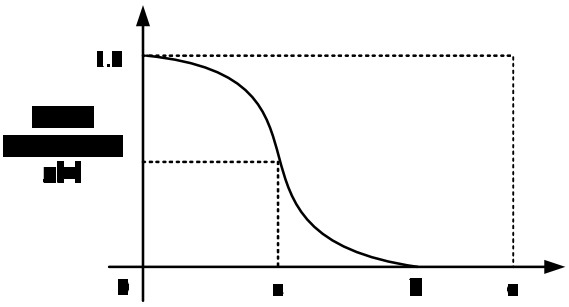


Gambar 2.9. Kurva-S Pertumbuhan

Fungsi Keanggotaan :



Kurva-S untuk penyusutan akan bergerak dari sisi yang paling kanan (nilai keanggotaan = 1) ke sisi paling kiri (nilai keanggotaan = 0).



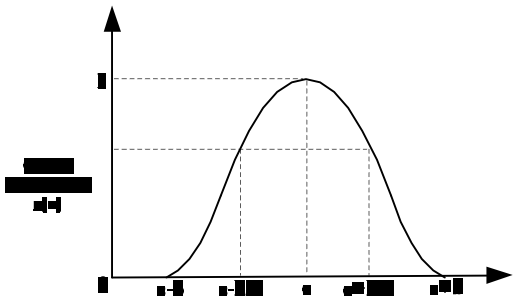
Gambar 2.10. Kurva-S Penyusutan

Fungsi Keanggotaan :



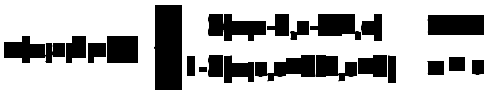
e. Representasi Kurva Bentuk Lonceng Kurva π (Phi)

Kurva π berbentuk lonceng dengan derajat keanggotaannya 1 terletak pada pusat domain (c), dan lebar kurva (b).



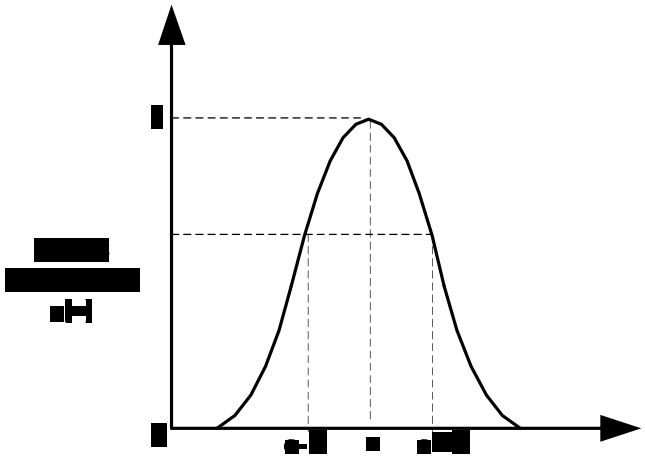
Gambar 2.11 Kurva π

Fungsi Keanggotaan :



f. Representasi Kurva Bentuk Lonceng Kurva Beta

Seperti kurva ohi, kurva beta juga berbentuk lonceng nsmun lebih rapat. Kurva ini didefinisikan dengan 2 parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (c) dan setengah lebar kurva (b).



Gambar 2.12 Kurva Beta

Adapun Fungsi keanggotaan yang akan digunakan pada Tugas Akhir ini adalah kurva segitiga, kurva sigmoid, kurva phi dan kurva beta.

2.4 Operator Dasar Fuzzy

Ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari 2 operasi disebut α-predikat. Ada tiga operator dasar yaitu :

a. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan. A predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antara elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

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

b. Operator OR

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

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

c. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen himpunan. α-predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunan dengan 1.

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

2.5 Penalaran Monoton

Metode penalaran secara monoton digunakan sebagai dasar untuk teknikimplikasi fuzzy. Jika 2 daerah fuzzy direlasikan dengan implikasi sederhana sebagai berikut:

IF x is A THEN y is B

transfer fungsi :

y = f((x,A),B)

maka sistem fuzzy dapat berjalan tanpa harus melalui komposisi dan dekomposisi fuzzy. Nilai output dapat diestimasi secara langsung dari nilai keanggotaan yang berhubungan dengan antisendennya. Penalaran ini sudah jarang digunakan.

2.6 Fungsi Implikasi

Tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan fuzzy akan berhubungan dengan suatu relasi fuzzy. Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsiimplikasi adalah :

IF x is A THEN y is B

dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan fuzzy. Proposisi yangmengikuti IF disebut antisenden, sedangkan proposisi yang mengikuti THEN disebutkonsekuen. Proposisi dapat diperluas dengan menggunakan operator fuzzy, seperti :

IF (x1 is A1)o(x2 is A2)o(x3 is A3) …. o(xn is An) THEN y is B

dengan o adalah operator (misal : OR atau AND).

Secara umum, ada 2 fungsi implikasi yang dapat digunakan, yaitu :

a. Min (Minimum)

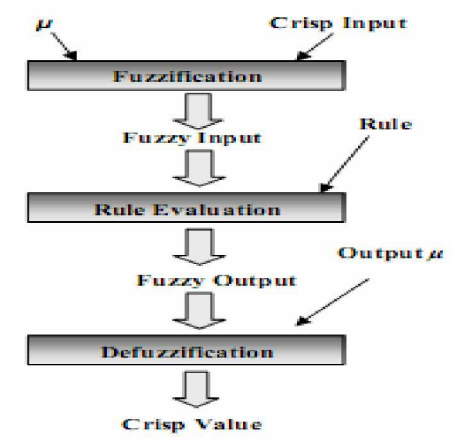
   Fungsi ini akan memotong output himpunan fuzzy.

b. Dot (product)

   Fungsi ini akan menskala output himpunan fuzzy.

2.7 Fuzzy Inference System

Salah satu metode untuk penalaran (Fuzzy Inference System) adalah Metode Mamdani (Max-Min). Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahap. Dapat digambarkan dengan block dibawah ini :



Gambar 2.12 Tahapan Logika Fuzzy

Keterangan gambar 2.12 :

1. Pembentukan himpunan Fuzzy

   Pada Metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.

2. Fuzzification(fuzzyfikasi), yaitu proses memetakan crisp input (nilai tegas) kedalam himpunan Fuzzy. Hasil dari proses ini berupa fuzzy input.

3. Rule evaluation (rule evaluasi), yaitu proses melakukan penalaran terhadap fuzzy input yang dihasilkan oleh proses fuzzification berdasarkan aturan fuzzy yang telah dibuat. Proses ini menghasilkan fuzzy output. Fungsi Implikasi yang digunakan adalah Min.

4. Defuzzification (penegasan)

   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 sebagai output

Ada 3 komposisi aturan fuzzy yang dapat digunakan, yaitu :

a. Metode Max

   Solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi

daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR(union). Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] = \max(\mu_{sf}[x_i], \mu_{kf}[x_i])$$

b. Metode Additive (Sum)

Solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan bounded-sum terhadap semua output daerah fuzzy. Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] = \min(1, \mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i])$$

c. Metode Probabilistik OR (probor)

Solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan product terhadap semua output daerah fuzzy. Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] = (\mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i]) - (\mu_{sf}[x_i] * \mu_{kf}[x_i])$$

Keterangan :

$\mu_{sf}[x_i]$: nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i])$: nilai keanggotaan konsekuen aturan ke-i

Metode defuzzyfikasi yang akan digunakan adalah Metode Center of Area (COA). Dimana pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z*) daerah fuzzy. Secara umum dirumuskan :

$$z^* = \frac{\int_z z\mu(z)dz}{\int_z \mu(z)dz} \text{ untuk variabel kontinu}$$

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^{n} Zj\mu(Zj)}{\sum_{j=1}^{n} \mu(Zj)} \text{ untuk variabel diskret}$$

2.8 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem pada dasarnya marupakan suatu susunan yang teratur dari kegiatan yang berhubungan satu sama lain dan prosedur-prosedur yang berkaitan yang melaksanakan dan mempermudah pelaksanaan kegiatan utama dari suatu organisasi. Menurut JOG *" Sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul, bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu "* [3]. Komponen-komponen atau subsistem dalam suatu sistem tidak dapat berdiri lepas sendiri-sendiri. Komponen-komponen atau subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai.

Suatu sistem mempunyai maksud tertentu. Ada yang menyebutkan maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan (*goal*) dan ada yang menyebutkan untuk mencapai sasaran (*objective*). Suatu sistem pada dasarnya merupakan suatu susunan yang teratur dari kegiatan yang berhubungan satu sama lainnya dan prosedur-prosedur yang berkaitan yang melaksanakan dan memudahkan pelaksanaan kegiatan utama dari suatu organisasi.

2.9 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu :

a. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem, atau bagian-bagian dari sistem.

b. Batas Sistem

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menujukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan menggangu kelangsungan hidup dari sistem.

d. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-

sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

f. Keluaran Sistem

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

g. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem

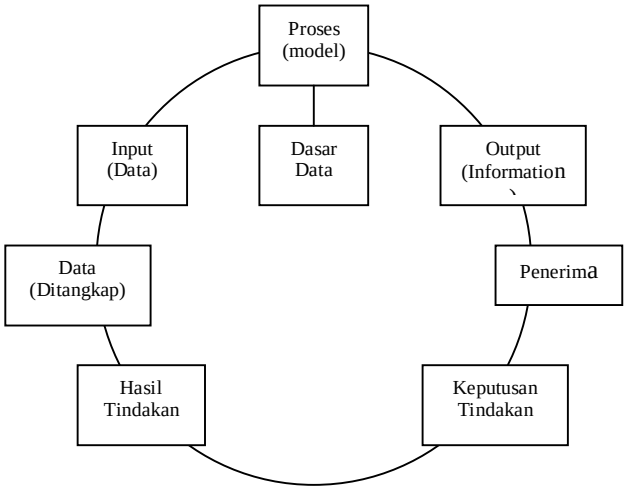
Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.10 Pengertian Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir dalam tubuh suatu organisasi sehingga informasi menjadi sangat penting untuk sebuah organisasi, *"Informasi adalah hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya, yang menggambarkan suatu kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan sebuah keputusan"* [3].

2.11 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah, belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi. Data yang diolah melalui model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus.



Gambar 2.13 Siklus Informasi

2.12 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi tergantung pada tiga hal, yaitu :

a. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.
b. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang dating pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang usah tidak mempunyai nilai lagi.
c. Relevan, berarti informasi tersebut harus mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2.13 Konsep Dasar Sistem Informasi

"Sistem informasi diartikan sebagai suatu jaringan daripada beberapa elemen-elemen yang saling berhubungan serta membentuk satu kesatuan untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi untuk beroperasi dengan cara yang sukses, serta memberi sinyal kepada manajemen dan yang lain terhadap kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan" [5].

2.14 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi dapat terdiri dari komponen-komponen, yaitu :

a. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di dasar data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

d. Blok Teknologi

Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, mengasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem keseluruhan.

e. Blok Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam dasar data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

f. Blok Kendali

Untuk supaya sistem informasi dapat berjalan sesuai dengan yang diingikan, maka perlu diterapkan pengendalian-pengendalian. Beberapa

pengendali perlu dirancang dan diterapkan untuk menyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atapun bila terlanjur kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.15 Pengertian Toko

Toko adalah suatu tempat tertentu dan tempat dilakukan pekerjaan jual beli kepada masyarakat.

2.16 Pengertian Inventory

Inventory merupakan kata lain dari persediaan, istilah persediaan disini maksudnya menujukkan barang-barang yang dimiliki perusahaan. Persediaan dapat mengambil bentuk yang tergantung pada jenis usaha yang ditekuni oleh perusahaan yang bersangkutan. Pada perusahaan yang bergerak dibidang penjualan produk, persediaan barang merupakan salah satu unsur yang paling efektif dalam operasional perusahaan, yang secara berkelanjutan digunakan dalam kegiatan penjualan barang harian yang dapat disajikan dalam bentuk laporan persediaan barang.

Laporan persediaan barang adalah suatu laporan yang menyajikan tentang data-data barang yang masuk dan data-data barang yang keluar dalam suatu perusahan. Hal ini sangat penting sekali bagi perusahaan yang bergerak dibidang penjualan barang untuk melakukan pemeriksaan barang yang tersedia dan barang-barang yang habis persediaannya.

Menurut AGU “Ditinjau dari segi neraca persediaan adalah barang-barang atau bahan-bahan yang masih tersedia pada tanggal neraca atau barang-barang yang akan segera dijual, digunakan atau diproses dalam periode normal perusahan. Sifat dan wujud persediaan sangat bervariasi tergantung jenis, sifat dan bidang usaha perusahaan”.

Untuk perusahaan dagang, jenis persediannya mencakup persediaan barang dagangan dan persediaan bahan penolong. Apabila persediaan terlalu kecil maka kegiatan operasi besar kemungkinan dapat mengalami penundaan. Sebaliknya apabila persediaan terlalu besar akan mengakibatkan perputaran persediaan yang rendah sehingga profitabilitas perusahaan menurun.

Inventory adalah “ *serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan harus dilakukan “* .

2.17 Pengertian Sistem Informasi *Inventory*

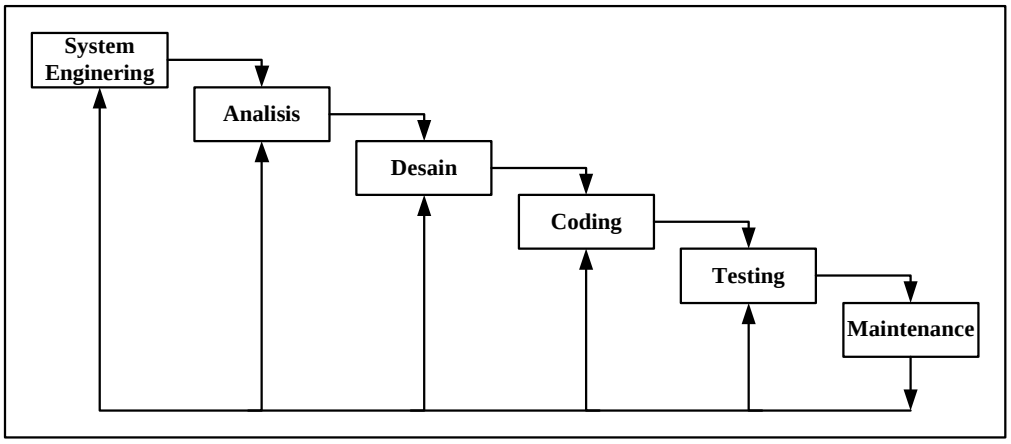
Berdasarkan dari pengertian sistem informasi dan *inventory* maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa pengertian dari sistem informasi *inventory* adalah sistem yang mampu memberikan layanan tentang informasi yang berupa data, dimana dalam hal ini data yang berhubungan dengan persedian barang.

2.18 Model Proses Perangkat Lunak

Dalam tahap perancangan suatu sistem diperlukan adanya teknik-teknik penyusunan sistem untuk menganalisa dan mendokumentasikan data yang mengalir didalam sistem tersebut

2.19 Model Proses *Waterfall*

Model proses *waterfall* ialah model proses pembuatan sebuah *system* yang terstruktur yang amat mudah dimengerti, seperti yang telah diketahui bahwa dengan model proses *waterfall* sebuah system dapat dikembangkan lagi. " *waterfall adalah pendekatan orientasi objek ke pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan saling berhubungan antara satu tahap dan tahap lainnya untuk mendapatkan hasil maksimal"* [4].



Gambar 2.14 Model Sekuensial Linear *(Waterfall)*

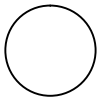
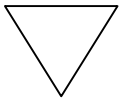
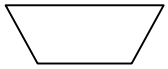
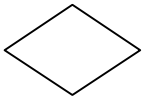
2.20 Alat Perancangan Perangkat Lunak

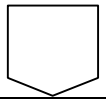
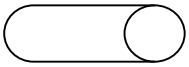
Adalah alat yang digunakan dalam perancangan sutu perangkat lunak, yang gunanya untuk menyusun rancangan sutu perangkat lunak yang akan dibangun.

2.21 Flow Map

Digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam flow map, adalah :

Tabel 2.15 Simbol Flow Map

Simbol	Fungsi
	Dokumen
	Prosedur yang menggunakan mesin atau komputer.
	Penghubung dalam satu halaman
	Pengarsipan manual
	Aliran dokumen atau proses
	Prosedur manual
	Kondisi

	Penghubung pindah halaman
	Penyimpan data

2.22 Diagram Konteks

Konteks diagram ialah proses yang mewakili proses dari semua sistem. Konteks diagram ini menggambarkan hubungan input atau output antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luarnya). Adapun pengertian diagram konteks adalah *"hubungan antara sistem dengan entitas luarnya yang berfungsi sebagai transformasi dari suatu proses yang melakukan transformasi data input menjadi data output"* [3].

2.23 *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram aliran data atau data flow diagram (DFD) adalah "*sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi yang diaplikasikan pada saat bergerak dari input menjadi output. Data flow diagram merupakan gambaran secara logika dan tidak tergantung pada hardware, software, struktur data, ataupun organisasi file yang digunakan*" [3].

Data flow diagram dapat digunakan secara logika untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat yang mempresentasikan dan memberikan suatu mekanisme bagi pemodelan fungsional dan pemodelan aliran informasi.

Dalam mengembangkan suatu aliran data atau proses yang terjadi di dalam sistem data flow diagram menggunakan simbol-simbol yang memiliki arti tersendiri dalam menerangkan :

a. *Eksternal Entity*

Eksternal entity dapat merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya, yang memberikan *input-output* dari sistem.



Gambar 2.3 simbol *eksternal entity*

b. Data Flow

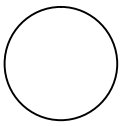
Arus data ini mengatur diantara proses, simpan data, dan kesatuan luar.

Arus data ini menujukkan arus data yang dapat berupa masukan sistem atau hasil proses sistem.

Gambar 2.4 simbol *data flow*

c. Proses

Untuk *physical* data flow diagram (PDFD), data dilakukan oleh orang, mesin atau komputer. Sedangkan untuk *logical* data flow diagram (LDFD), suatu proses hanya menujukkan proses dari komputer.



Gambar 2.5 simbol proses

d. Penyimpanan Data

Simpanan data (*data store*) merupakan tempat penyimpanan data. Simpanan data dari DFD disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel.



Gambar 2.6 simbol *data store*

2.24 *Entitiy Relationship Diagram* (ERD)

Entitiy relationship diagram digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, sehingga kita dapat mengetahui data apa saja yang diperlukan dan bagaimana data yang satu dengan data yang lain saling berhubungan.

Adapun pengertian *Entitiy relationship diagram* (ERD) adalah " *model dari hubungan antar data dimana setiap data tersebut saling berhubungan satu sama lain* " [4].

Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang dilakukan. Antar entitas selalu ada tiga hubungan biner, yaitu :

1. Satu ke Satu (*One To One Relationship*)

Hubungan antara entity pertama dengan entity kedua adalah satu berbanding satu.



Gambar 2.7 ERD *one to one*

2. Satu ke Banyak (*One To Many*)

Himpunan entity pertama dapat berhubungan satu atau lebih entity pada himpunan kedua, tetapi tidak sebaliknya.



Gambar 2.8 ERD *one to many*

3. Banyak ke Banyak (*Many To Many*)

Setiap entity pada himpunan entity pertama dapat berhubungan dengan banyak entity pada himpunan entity kedua, begitu pula sebaliknya.



Gambar 2.9 ERD *Many to Many*

2.25 Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) adalah *" merupakan catalog data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi untuk meendefinisikan data yang mengalir disistem dengan lengkap"* [2]. Adapun elemen-elemen yang disebut dengan item data tersebut, dapat digambarkan

dengan menyebutkan nama dari item-item datanya, untuk menunjukan informasi tambahan didalam kamus data dipergunakan notasi sebagi berikut :

Tabel 2.2 notasi penulisan kamus data

Notasi	Arti
=	Terbentuk dari (atau terdiri dari atau sama dengan)
+	*And*
[ ]	Salah satu dari elemen-elemen data didalam kurung *braket* ini
M{ }M	Iterasi (elemen didalam kurung brace beriterasi mulai minimum N kali maksimum M kali)
( )	Optional (elemen data dalam kurung *parathesis* sifatnya *optional*, dapat ada dan tidak ada)
*	Keterangan setelah tanda ini adalah komentar

2.26 Pengertian Data

Data merupakan " *fakta atau keterangan yang belum mempunyai arti atau nilai, serta data dapat dijadikan kajian analisis atau kesimpulan*" [3]. Data biasanya terdiri dari beberapa elemen data (*data item*). Elemen data adalah unit terkecil dari data yang ada artinya bagi pengguna (*user*)

2.27 *Database Management System* (DBMS)

Manajemen Sistem Basis Data (*Database Managgement System* / DBMS) adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternatif

penggunaan secara khusus untuk aplikasi, semisal penyimpanan data dalam file dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk pengaturannya.

Penggunaan DBMS untuk suatu aplikasi tergantung pada kemampuan dan dukungan DBMS yang beroperasi secara efisien. Sehingga agar bisa menggunakan DBMS dengan baik, perlu diketahui cara kerja dari DBMS tersebut. Pendekatan yang dilakukan untuk menggunakan DBMS secara baik meliputi : implementasi DBMS dan arsitektur secara mendetail untuk dapat memahami desain dari suatu basis data.

2.28 Sistem Komputer

Sistem yang berbasis komputer sangat diperlukan sekali dalam pengolahan data untik menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Elemen yang mendukung dalam sistem komputer yaitu :

a. *Hardware* (perangkat keras), yaitu peralatan yang ada pada sistem komputer secara fisik.

b. *Software* (perangkat lunak), yaitu program-program yang berisis perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data, dimana program dibuat sesederhana mungkin.

c. *Brainware* yaitu manusia yang dapat mengoprasikan, serta mengatur sistem komputer.

2.29 Tool development sistem

2.29.1. XAMPP

adalah perangkat lunak gratis, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program untuk menjankan fungsinya sebagai server yang berdiri sendiri, yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penterjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrogramaan PHP dan Perl. XAMPP adalah nama yang merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General *Public License* dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat mampu melayani halaman dinamis. Saat ini, XAMPP tersedia untuk sistem operasi Microsoft Windows, Linux, Sun Solaris dan Mac OS X.

2.29.2 Pemograman Visual Basic

2.29.2.1. Gambaran Umum Visual Basic

Microsoft Visual Basic (sering disingkat sebagai VB saja) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat *event driven* dan menawarkan *Integrated Development Environment* (IDE) visual untuk membuat program aplikasi berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman Common Object Model (COM). Visual Basic merupakan turunan bahasa BASIC dan menawarkan pengembangan aplikasi komputer berbasis grafik dengan cepat, akses ke basis data menggunakan Data Access Objects (DAO), Remote Data Objects (RDO), atau ActiveX Data Object (ADO), serta menawarkan pembuatan kontrol ActiveX dan objek ActiveX. Beberapa bahasa

skrip seperti Visual Basic for Applications (VBA) dan Visual Basic Scripting Edition (VBScript), mirip seperti halnya Visual Basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda.

Para programmer dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh Microsoft Visual Basic Program-program yang ditulis dengan Visual Basic juga dapat menggunakan Windows API, tapi membutuhkan deklarasi fungsi eksternal tambahan.

Visual Basic merupakan bahasa yang mendukung OOP, namun tidak sepenuhnya. Beberapa karakteristik obyek tidak dapat dilakukan pada Visual Basic, seperti *Inheritance* tidak dapat dilakukan pada class module. *Polymorphism* secara terbatas bisa dilakukan dengan mendeklarasikan *class module* yang memiliki *Interface* tertentu. Visual Basic (VB) tidak bersifat case sensitif.

Visual Basic menjadi populer karena kemudahan desain form secara visual dan adanya kemampuan untuk menggunakan komponen-komponen *ActiveX* yang dibuat oleh pihak lain. Namun komponen *ActiveX* memiliki masalahnya tersendiri yang dikenal sebagai *DLL hell*. Pada Visual Basic .NET, Microsoft mencoba mengatasi masalah *DLL hell* dengan mengubah cara penggunaan komponen (menjadi independen terhadap *registry*).

2.29.2.2 Kemampuan Visual Basic 6.0

Kemampuan Visual Basic 6.0 antara lain:

1. **Data Access**, digunakan untuk membuat aplikasi database dan apliksi *front-end*, baik untuk database standlone maupun Client Server.

2. Teknologi **ActiveX**, berguna untuk membuat fungsi yang dapat digunakan untuk aplikasi seperti Microsoft Word prosesor, Microsoft Exel speadsheet, dan aplikasi Win-dows lainnya.
3. **Internet**, digunakan untuk membuat aplikasi berbasis Internet yang mampu mengintegrasi dokumen, baik dari aplikasi ke Internet maupun dari Internet ke aplikasi.
4. **Finish aplikasi**, digunakan untuk kompilasi aplikasi menjadi file .exe. Kemudian dengan menggunakan *Virtual Basic Machine*, aplikasi dapat siap untuk didistribusikan.

Adapun kemempuan lain dari Visual Basic 6.0 adalah:

- Memiliki sarana pengembangan yang bersifat grafis (visual).
- Berorientasi objek (object oriented).
- Dapat bekerja didalam sistem operasi Windows.
- Dapat menghasilkan program aplikasi berbasis Wndows.

2.29.2.3. Cara Kerja Visual Basic

Visual Basic berbasiskan prinsip *Object Oriented Programming* (OPP) dan dikembangkan dengan basis Visual yang berarti menggunakan sarana grafis untuk mengembangkannya.

Visual Basic berorientasi pada objek-objek yang dipisah-pisah, sehingga disebut pemograman *Object Oriaented Programming*. Visual basic juga bersifat modular programming karena kode-kode program letaknya tersebar dalam modul-modul (objek-objek) yang terpisah-pisah.

Dalam pemrograman berbasis objek, sebuah program dibagi menjadi bagian-bagian kecil yang disebut Objek. Objek tersebut dapat diolah sendiri-sendiri. Setiap objek memiliki sekumpulan sifat dan metoda yang melakukan fungsi tertentu sesuai yang telah diprogramkan kepadanya.

Pada prinsipnya sebuah objek mengandung tiga hal utama:

1. Properti atau Atribut dalah karakter atau sifat dari sebuah objek.
2. Metoda (*Method*) adalah prosedur yang dimiliki oleh suatu objek yang akan dijalankan sesuai dengan respons yang diberikan oleh suatu perintah atau kejadian.
3. Event adalah “kejadian”, atau kejadian sesuatu yang dapat dialami oleh sebuah objek.