

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Pengertian dari sistem sangat luas dan beraneka ragam, sehingga timbul berbagai definisi dan istilah tentang sistem.

Menurut Robert G. Murdick, et al:

Sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk suatu kegiatan atau suatu prosedur / bagan pengolahan yang mencari suatu tujuan dengan mengoperasikan data atau barang pada waktu tujuan tertentu untuk menghasilkan informasi. (Kadir, 2003).

Sedangkan menurut Davis et, al:

Sistem merupakan kumpulan dari elemen-elemen (sub sistem) yang secara bersama-sama membentuk satu kesatuan dan saling berinteraksi dalam mencapai tujuan (Kadir, 2003).

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem yaitu:

1. Menekankan pengertian sistem pada prosedur dan mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan dan menyelesaikan suatu tujuan.

2. Sistem sebagai kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi, berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu.

Pendekatan sistem merupakan jaringan kerja dari prosedur yang lebih menekankan pada urutan operasi sistem. Sedangkan pendekatan sistem yang menekankan pada komponen elemen akan lebih mudah dalam mempelajari suatu sistem untuk tujuan analisis dan perancangan suatu sistem.

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang antara lain adalah sebagai berikut:

1. Komponen sistem

Salah satu karakteristik sistem yang berupa sub sistem atau bagian-bagian sistem. Setiap sub sistem memiliki sifat-sifat dari sub sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses secara keseluruhan.

2. Batas Sistem

Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau lingkungan luarnya. Batas sistem juga mungkin suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Segala sesuatu yang berada diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi baik itu menguntungkan operasi sistem yang merupakan energi dari sistem yang harus dipelihara atau merugikan operasi sistem yang harus dikendalikan dan ditahan sehingga tidak mengganggu atau merusak sistem.

4. Penghubung Sistem

Merupakan media penghubung antara satu sub sistem dengan sub sistem lainnya atau bisa dikatakan untuk mengintegrasikan antara sub sistem yang satu dengan sub sistem lainnya memebentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

Masukan dari sistem adalah data yang dimasukkan kedalam sistem yang diproses untuk mendapat satu kesatuan atau informasi

6. Keluaran Sistem

Keluaran sistem adalah data yang diolah serta di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna atau menjadi informasi yang dibutuhkan.

7. Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan merubah suatu masukan menjadi keluaran yang dibentuk.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai maksud tertentu yaitu tujuan atas sasaran, dimana yang menentukan sekali masukan serta keluaran sistem yang mengena pada sasaran atau tujuan yang dimaksud.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menurut Alters Keen merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semistruktur dan situasi yang tidak terstruktur,

dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini,2008)

Didefinisikan oleh Michael S.Scott Morton sebagai sistem berbasis interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur (Turban, 2005)

Menurut Sprague konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*.

Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

2.2.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Suryadi dan Ramdhani (2002) peranan Sistem pendukung Keputusan (SPK), dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi. Terdapat beberapa karakteristik dasar Sistem pendukung Keputusan (SPK) yang efektif, yaitu sebagai berikut.

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management of perception*.
- b. Adanya *interface* manusia-mesin dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.

- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur
- d. Output ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.
- e. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- f. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
- g. Pendekatan *easy to use*. Ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas sistem yang dihadapi.
- h. Kemampuan sistem beradaptasi secara cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadapatasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

2.3 Konsep Dasar Fuzzy Multi Atribut Decision Making (MADM)

Pada dasarnya proses fuzzy MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen, komponen situasi, akan dibentuk table taksiran yang berisi identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk memdefinisikan dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi

$|O_i, i=1, \dots, t|$ adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah digunakan $|a_k, k=1, \dots, m|$.

Tahap analisis dilakukan melalui 2 tahap. Pertama memdatangkan taksiran dari besaran potensial, kemungkinan dan ketidak pastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif. Kedua, melalui pemilihan dari preferensi pengambilan keputusan untuk setiap nilai, dan ketidak pedulian terhadap resiko yang timbul. Pada langkah pertama beberapa metode menggunakan fungsi distribusi $|P_j(x)|$ yang menyatakan probabilitas kumpulan atribut $|a_k|$ terhadap setiap alternatif $|A_i|$. Konsekuensi juga dapat ditentukan secara langsung dari agregasi sederhana yang dilakukan pada informasi terbaik yang tersedia. Demikian pula, ada beberapa cara untuk menentukan preferensi pengambilan keputusan pada setiap konsekuensi yang dapat dilakukan pada langkah kedua. Metode yang paling sederhana untuk menentukan bobot atribut dan kriteria adalah dengan fungsi utilitas untuk menurunkan bobot atribut dan kriteria adalah fungsi utilitas atau penjumlahan berbobot.

Secara umum, model *Multi-Atribut Decision Making* dapat didefinisikan sebagai berikut:

Misalnya $A = \{a_i | i=1, \dots, n\}$ adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan $C = \{C_j | j=1, \dots, m\}$ adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif X_0 yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan C_j .

Sebagian besar pendekatan fuzzy MADM dilakukan melalui 2 langkah, yaitu:

1. Melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif.
2. Melakukan perankingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian bisa dikatakan bahwa, masalah *Multi Attribute Deciosion Making (MADM)* adalah mengevaluasi m alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$), terhadap sekumpulan atribut atau kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$), dimana setiap atribut saling tidak tergantung satu dengan yang lainnya. Matrik keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut, X , diberikan sebagai:

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{3m} \end{pmatrix}$$

Di mana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap atribut ke- j . Nilai bobot menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai, $W: W=\{W_1, W_2, \dots, W_n\}$.

$$W_f = \frac{W_f}{\sum W_f} \quad (2.1)$$

Masalah fuzzy MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang di berikan. (Kusumadewi,2006)

2.3.1 Metode –Metode Penyelesaian Masalah MADM

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM antara lain:

- a. *Simple Additive Weighting Method (SAW)*.

- b. *Weighted product (WP)*.
- c. *Electre*
- d. *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.
- e. *Analitic Hierarchy Proses (AHP)*.

Dalam perancangan sistem ini peneliti menggunakan metode *Weighted product (WP)* untuk menyelesaikan masalah-masalah MADM.(Kusumadewi,2006)

2.3.2 Weighted product (WP)

Metode *Weighted product (WP)* menggunakan perkalian rating atribut, di mana setiap ranting atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini A_i diberikan sebagai berikut:

$$s_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m \quad (2.2)$$

Dinamakan $\sum w_j=1$. w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif sebagai berikut:

$$V_t = \frac{\prod_{j=1}^n x_{tj}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \quad (2.3)$$

2.4 Aplikasi

Aplikasi adalah program yang digunakan untuk melakukan pekerjaan tertentu, misalkan aplikasi untuk menghitung gaji suatu perusahaan dan aplikasi untuk kasir dalam swalayan. Biasanya aplikasi dibuat oleh

perusahaan atas permintaan seseorang/lembaga perusahaan-perusahaan, baik besar maupun kecil yang melayani pembuatan aplikasi untuk keperluan perusahaan, lembaga ataupun perorangan (Dwi Maryono,2009).

2.5 Sistem Penjurusan

Sistem penjurusan merupakan proses penyeleksian siswa dalam menentukan jurusan. Didalam penjurusan ini siswa diberi kesempatan untuk memilih jurusan yang cocok yang sesuai dengan kriteria dirinya. Sistem penjurusan ini membutuhkan beberapa kriteria seperti nilai ipa, nilai ips, nilai agama, nilai psikotes, minat siswa. Sistem penjurusan ini dilakukan di akhir semester 2 pada kelas X. Sistem penjurusan dilakukan oleh pihak guru atau wali kelas dan BK (Bimbingan Konseling). (Winkel W.S,2005)

2.6 Bimbingan Konseling

Pengertian bimbingan konseling adalah pelayanan untuk peserta didik baik individu atau kelompok agar mandiri dan berkembang secara optimal dalam hubungan pribadi, sosial, belajar, karir, melalui berbagai jenis layanan dan kegiatan pendukung atas norma-norma yang berlaku. (Winkel, W.S,2005)

Tujuan umum dari bimbingan konseling adalah sesuai dengan tujuan pendidikan sebagaimana dinyatakan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UUSPN) Tahun 1989 (UU no. 2/1989), yaitu terwujudnya manusia Indonesia seutuhnya yang cerdas, yang beriman, dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan budi pekerti luhur, memiliki

pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawa kemasyarakat dan kebangsaan (Depdikbud, 1994:5).

2.7 Komputer

Komputer adalah alat elektronik yang mampu melaksanakan tugas antara lain menerima input, memproses input sesuai dengan programnya, menyimpan perintah-perintah dan hasil pengolahan, menyediakan output dalam bentuk informasi (Robert H Blissmer, 1985)

Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan agar secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya dan menghasilkan output berdasarkan instruksi-instruksi yang telah tersimpan dalam memori. (Sanders ,1985)

Komputer merupakan suatu alat elektronik dengan kecepatan tinggi yang mampu melaksanakan perhitungan dan operasi yang logis serta menyimpan dan melaksanakan serangkaian operasi tanpa campur tangan manusia.

Komputer adalah serangkaian mesin elektronik yang terdiri dari ribuan bahkan jutaan komputer yang dapat saling bekerja sama, serta membentuk sebuah sistem kerja yang rapi dan teliti. (Kadir, 2003).

Adapun perangkat-perangkat komputer adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras digunakan untuk peralatan pada sistem komputer yang secara fisik dapat dilihat dan dipegang. Bagian -bagian pokok perangkat keras yaitu :

- a. Unit Masukan (*Input Device*) yaitu alat yang digunakan untuk menerima masukan berupa data atau program.
- b. Unit Pemroses (*Central Processing Unit*) yaitu alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data.
- c. Unit Penyimpanan (*Secondary Storage*)
- d. Berbeda dengan memori, *secondary storage* bersifat lebih tetap.
- e. Unit Keluaran (*Output Device*) yaitu alat untuk mengeluarkan hasil proses komputer.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Suatu program yang dibuat oleh pembuat program untuk menjalankan perangkat keras komputer. Ada tiga bagian perangkat lunak software ini yaitu :

- a. Sistem Operasi (*Operating System*)

Sistem Operasi (*Operating System*) yaitu : program yang ditulis untuk mengendalikan dan mengorganisasikan kegiatan dari seluruh sistem.

b. Perangkat Lunak Bahasa

Perangkat lunak bahasa yaitu program-program yang digunakan untuk menterjemahkan instruksi-instruksi yang ditulis dalam bahasa pemrograman, kedalam bahasa mesin agar dapat dimengerti.

c. Perangkat Lunak Aplikasi (*Application Software*)

Merupakan program yang ditulis dan diterjemahkan oleh perangkat bahasa yaitu program untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu.

3. Pengguna (*Brainware*)

Brainware adalah pengguna komputer atau orang-orang yang berhubungan dengan komputer, *brainware* dibedakan menjadi empat yaitu :

a. Analisis Komputer

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

b. Programmer

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

c. Operator

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

d. Librarian

Petugas yang berwenang pada pemeliharaan dan penyimpanan program-program, file instruksi atas catatan komputer lainnya.

2.8 PHP

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Dengan menggunakan PHP, sebuah website akan lebih interaktif dan dinamis. Data yang dikirim oleh pengunjung website/komputer client akan diolah dan disimpan dalam database web server dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses.(Madcoms,2004)

2.9 Basis Data

Basis Data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan yang tidak perlu. (Fathansyah, 1995, 22).

Basis data mempunyai berbagai sumber data dalam pengumpulan data, bervariasi derajat interaksi kejadian dari dunia nyata, dirancang dan dibangun agar dapat digunakan oleh beberapa user untuk berbagai kepentingan (Waliyanto2000).

2.10 Mysql

Database MySQL bersifat *open source* dan mampu menangani data yang sangat besar hingga ukuran Giga Byte, dengan kemampuan daya

tampung data ini maka MySQL sangat cocok digunakan untuk mengendalikan data pada perusahaan baik yang kecil sampai perusahaan besar (Nugroho, 2004).

2.11 Desain Sistem

A. *Data Flow Diagram (DFD)*

Diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data sistem. (Jogiyanto Hartono, 2005).

Menurut Jogiyanto Hartono, tahun 2005 dalam bukunya Basia Data ada beberapa simbol digunakan pada DFD untuk mewakili :

1. Kesatuan Luar

Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lain yang berada pada lingkungan luarnya yang memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

2. Arus Data

Arus Data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir di antara proses, simpan data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. Proses

Proses (*process*) menunjukkan pada bagian yang mengubah input menjadi output, yaitu menunjukkan bagaimana satu atau lebih input

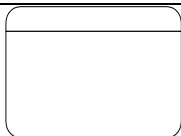
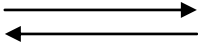
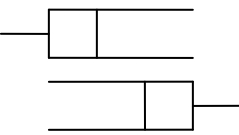
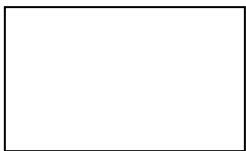
diubah menjadi beberapa output. Setiap proses mempunyai nama, nama dari proses ini menunjukkan apa yang dikerjakan proses.

4. *Data Store*

Simpanan Data (*Data Store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau data base pada sistem komputer.

Dalam menggambarkan diagram arus data atau *data flow diagram* menggunakan simbol-simbol seperti dibawah ini :

Tabel 2.1 Simbol *Data Flow Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1		<ul style="list-style-type: none"> • Simbol proses • Menunjukkan proses komputerisasi.
2		<ul style="list-style-type: none"> • Simbol Aliran Data • Menunjukkan arah ke bagian lain atau ke proses sebaliknya.
3		<ul style="list-style-type: none"> • Simbol penyimpanan • Menunjukkan sebagai komponen untuk memudahkan kumpulan data atau informasi
4		<ul style="list-style-type: none"> • Simbol terminator • Menunjukkan organisasi (kelompok organisasi) atau organisasi diluar sistem lain yang memberi atau menerima data.

B. 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 atau paket program lainnya akan bekerja dengan lebih optimal. (Indra, 2010)

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

a. 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 simbol persegi panjang.

b. Hubungan


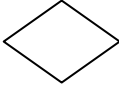
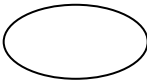
Hubungan adalah suatu asosiasi yang ada antara dua jenis entitas. Hubungan digambarkan dengan bentuk belah ketupat. Tiap belah ketupat diberi label kata kerja.

c. Atribut

Atribut adalah karakteristik dari suatu entitas. Atribut-atribut tersebut sebenarnya adalah elemen-elemen data dan masing-

masing diberikan satu nilai tunggal, yang disebut nilai atribut digambarkan dalam bentuk elips.

Tabel 2.2 Simbol *Entitas Relationship Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1		Entitas
2		Hubungan
3		Atribut