

BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam bab ini diuraikan hal-hal yang berkaitan tentang Sistem Pendukung Keputusan, *Multi Artibut Decision Making (MADM)*, Metode *Weighted Product (WP)*, pengertian Aplikasi, pengertian beasiswa, pengertian komputer, PHP, SQL, Basis Data, Desain Sistem.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1. Definisi Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. (Jogiyanto, 2008).

2.1.2. Keputusan

Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. (Goerge, 2011).

2.1.3. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah sebagai pemilihan yang didasarkan kriteria tertentu atas dua atau lebih alternatif yang mungkin. (Davis, 2011).

2.1.4. Tujuan Pengambilan Keputusan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam organisasi itu dimaksudkan untuk mencapai tujuan organisasinya yang dimana diinginkan semua kegiatan itu dapat berjalan lancar dan tujuan

dapat dicapai dengan mudah dan efisien. Namun, kerap kali terjadi hambatan-hambatan dalam melaksanakan kegiatan. Ini merupakan masalah yang harus dipecahkan oleh pimpinan organisasi. Pengambilan keputusan dimaksudkan untuk memecahkan masalah tersebut. (Firmansyah, 2010).

2.1.5. Sistem Pendukung Keputusan

Sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa. (Moore et.al, 2008).

1. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Tahapan Sistem Pendukung Keputusan ada 4 (Moore et.al, 2008).

- a. Definisi masalah
- b. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan
- c. pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan
- d. menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentase)

2. Dasar-Dasar Sistem Pendukung Keputusan

Model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan. Proses ini terdiri dari tiga fase yaitu sebagai berikut:

a. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menentukan solusi dan menguji kelayakan solusi.

c. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan. Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun ada beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih komprehensif.

3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

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, menitik beratkan pada *management of perception*.
- b. Adanya interface manusia dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
- d. Output ditujukan untuk personil organisasi dengan semua tingkat.
- 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 tingkat manajemen.
- g. Pendekatan *easy to user*. Ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasan pemakai atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas sistem yang dihadapi.

h. Kemampuan sistem beradaptasi secara cepat, dimanapengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

2.2. Konsep Dasar Fuzzy Multi Artibut Decision Making (MADM)

Pada dasarnya proses fuzzy MADM dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyusunan komponen-komponensituasi, 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 Decision 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 perengkangan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang di berikan. (Kusumadewi,2006)

2.2.1. 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 penulis menggunakan metode *Weighted product (WP)* untuk menyelesaikan masalah-masalah MADM.(Kusumadewi,2006)

2.2.2. Weighted product (WP)

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

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

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:

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

(2.3)

- Kelebihan metode WP adalah:

Untuk memberikan kemudahan pembobotan terhadap kriteria yang memiliki nilai yang hampir sama serta dapat digunakan untuk keputusan single atau keputusan multidimensional.

2.3. 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 (Maryono, 2009).

2.4. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

Peraturan Pemerintah Nomor 48 tahun 2008 tentang Pendanaan Pendidikan, Bagian Kelima, Pasal 27 ayat (1), menyebutkan bahwa Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai kewenangannya memberi bantuan biaya pendidikan atau beasiswa kepada peserta didik yang orang tua atau walinya tidak mampu membiayai pendidikannya. Pasal 27 ayat (2), menyebutkan bahwa Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya dapat memberi beasiswa kepada peserta didik yang berprestasi (Murniasih, 2009).

2.5. Komputer

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. (Tutang, 2002).

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 :

1. Unit Masukan (*Input Device*) yaitu alat yang digunakan untuk menerima masukan berupa data atau program.

2. Unit Pemroses (*Central Processing Unit*) yaitu alat dimana instruksi-instruksi program diproses untuk mengolah data.
3. Unit Penyimpanan (*Secondary Storage*)
4. Berbeda dengan memori, *secondary storage* bersifat lebih tetap.
5. 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 computer ada tiga bagian perangkat software ini yaitu :

1. Sistem Operasi (*Operating System*)

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

2. 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.

3. 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 :

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 instruksi-instruksi untuk komputer, menguji program-program serta menyiapkan dokumentasi.

3. 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.

4. Librarian

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

2.6. 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)

2.7. Basis Data

Basis data adalah kumpulan data (elementer) yang secara logik berkaitan dalam merepresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang merefleksikan fakta-fakta yang terdapat di organisasi. (Bambang Hariyanto, 2004)

2.8. 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 mengcover data pada perusahaan baik yang kecil sampai perusahaan besar (Nugroho, 2004).

2.9. 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

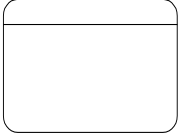
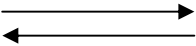
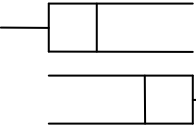

Proses (*process*) menunjukkan pada bagian yang mengubah input menjadi output, yaitu menunjukkan bagaimana satu atau lebih input diubah menjadi beberapa output. Setiap proses mempunyai nama, nama dari proses ini menunjukkan apa yang dikerjakan proses.

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/paket program lainnya akan bekerja dengan optimal. (Yatini,2010). 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 symbol persegi panjang.


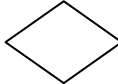

b. Hubungan

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