

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan pustaka

Penelitian mengenai aplikasi pendukung keputusan sudah banyak yang dilakukan sebelumnya, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Tominanto (2012) yang merancang sistem pendukung keputusan untuk penentuan prestasi kinerja dokter. Dalam penelitiannya, dinyatakan bahwa RSUD Sukoharjo dalam melakukan penilaian terhadap kinerja dokter masih bersifat subjektif. Dengan bantuan sistem pendukung keputusan, penilaian yang diambil oleh pemimpin menjadi objektif.

Menurut Keen dan Morton (1978), sistem Pendukung Keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem Pendukung Keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur.

Penelitian mengenai sistem pendukung keputusan sudah banyak yang membuat sebelumnya, salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Kabir dan Hasin (2011) yang merancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk pengklasifikasian *inventory* yang bertujuan untuk mengontrol secara efisien barang-barang inventaris dan menentukan peraturan penyusunan dan pemesanan yang tepat menggunakan metode FAHP. Faktor penilaian yang di pakai sebagai kriteria dalam penelitian ini adalah berdasarkan durabilitas, penggunaan material terakhir kali,

harga material, permohonan material tahunan dan status kritikal / kepentingan secara umum material tersebut. Didalam penelitian ini digunakan 351 material dari perusahaan manufaktur bernama Energypac Engineering Limited(EEL).

Cakir, Tozan dan Vayvay (2009) melakukan penelitian terhadap masalah yang kerap dihadapi perusahaan-perusahaan besar menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* dimana dibutuhkannya penyalur logistik pihak ketiga yang harus memenuhi kriteria-kriteria kompleks, termasuk secara kuantitatif ataupun kualitatif. Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* yang merupakan Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan untuk mengambil keputusan multikriteria dan dapat juga memecahkan masalah dalam pemilihan penyalur logistik pihak ketiga.

Berbeda dengan perancangan sistem pendukung keputusan yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian yang akan dikembangkan penulis adalah sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk menganalisa penentuan dari produk yang akan dijual berdasarkan kriteria-kriteria utama yang dapat ditentukan oleh pengguna sistem menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*(FAHP) .

2.2 Landasan teori

2.2.1 Pengertian Sistem

Menurut Man dan Watson, Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai suatu sistem interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur. Dan definisi di atas terlihat bahwa

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur atau tidak terstruktur. Senada dengan para pakar lainnya, Mcleod Jr dan Schell (2007) dalam bukunya Sistem Informasi Manajemen menekankan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan dibandingkan dengan sistem informasi yang lainnya adalah sebagai berikut (Suyadi, 2009) :

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur atau tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengombinasikan penggunaan model-model / teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan adalah model interaktif.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

2.2.2 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan antara sub-sub sistem yang saling berhubungan yang membentuk suatu komponen yang didalamnya mencakup input-proses-output yang berhubungan dengan pengolahan data menjadi informasi sehingga lebih berguna bagi pengguna (Kadir, 2003) . Sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, dan teknologi informasi), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan.

2.2.3 *Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)*

FAHP adalah salah satu metode termasuk *multi criteria decision making* yang berarti penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini merupakan gabungan dari metode AHP yang di kembangkan Dr. Thomas L.Saaty pada tahun 1970-an dan metode Fuzzy (Saaty, 1980). Pada dasarnya AHP adalah metode untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompoknya, mengatur kelompok-kelompok tersebut kedalam suatu susunan hierarki, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi (Tominanto, 2012)

AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks/ rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki

prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hierarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. AHP merupakan suatu proses mengidentifikasi, dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan.

Walaupun dengan kompleksiti AHP, metode ini tidak lah mencukupi jika memperhitungkan ketidakpastian yang diasosiasikan dengan persepsi manusia ke angka. Maka dari itu, *fuzzy logic* diperkenalkan kedalam perbandingan menggunakan AHP. Hal disebut sebagai metode *Fuzzy AHP/ FAHP*.

Penilaian linguistik dari perasaan manusia dan persepsi manusia seringkali bersifat tidak pasti dan tidaklah cocok untuk dipresentasikan sebagai angka pasti. FAHP memberikan penilaian dengan penggunaan interval dibandingkan dengan menggunakan sebuah angka pasti. Maka dari itu, triangular fuzzy number atau TFN dipakai untuk menentukan prioritas keputusan suatu variable (Chan & Kumar, 2005). *Fuzzy AHP* adalah sebuah alat yang efisien untuk mengatasi kefuzzian dari data yang terkait dalam penentuan variable referensi keputusan yang berbeda-beda. Dengan begitu, maka akan lebih mudah untuk mengerti dan lebih efektif untuk mengatasi atribut yang menggunakan data kualitatif dan kuantitatif dalam pendukung keputusan.

Di penelitian Chang (1996), Tentukan $X = \{x_1, x_2 \dots x_n\}$ sebagai *object set* dan $G = \{g_1, g_2 \dots g_n\}$ sebagai goal set. Berdasarkan metode analisis Chang, setiap *object* dibawa dan dianalisis agar goal set dapat dilakukan dengan baik.

Maka dari itu nilai *extent analysis* atau kriteria-kriteria yang digunakan dapat diperoleh menggunakan :

$$M^1 g_i, M^2 g_i, \dots, M^m g_i, \quad i = 1, 2, \dots, n, \dots \dots \dots (1)$$

Dimana $M^j g_i (j = 1, 2 \dots m)$ semuanya adalah *Triangular Fuzzy Number*.

Prosedur dalam metode FAHP terdiri dari beberapa tahap yaitu (Chang, 1996) :

1. Nilai dari fuzzy synthetic extent i object dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \dots \dots \dots (2)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i) \dots \dots \dots (3)$$

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \dots \dots \dots (4)$$

2. $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ adalah dua *triangular fuzzy number*, derajat kemungkinan $M_1 = (l_1, m_1, u_1) \geq M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ didefinisikan sebagai berikut :

$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min(\mu_{\tilde{M}_1}(x), \mu_{\tilde{M}_2}(xy)) \right] \dots \dots \dots (5)$$

Serta equivalen dengan :

$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = hgt(\tilde{M}_1 \cap \tilde{M}_2) = \mu_{M_2}(d) \dots \dots \dots (6)$$

$$= \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{if } l_1 \geq u_1 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{otherwise} \end{cases} \dots\dots\dots(7)$$

3. Derajat kemungkinan untuk *convex fuzzy number* lebih besar dari k, $M_i (i=1, 2, k)$ didefinisikan sebagai berikut :

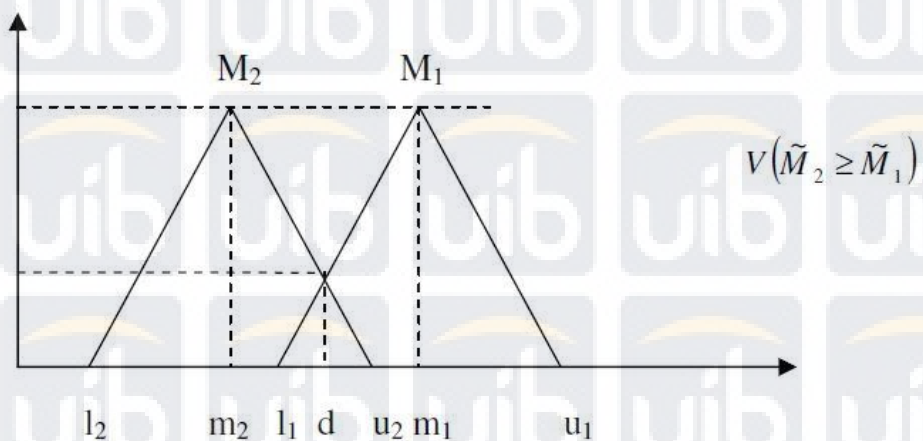
$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) \\ &= V[(M \geq M_1) \text{ and } (M \geq M_2) \text{ and } \dots \text{ and } (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, 3, \dots, k \dots\dots\dots(8) \end{aligned}$$

Asumsikan jika $d(A_1) = \min V(S_i \geq S_k)$

Dimana $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$. Maka prioritas dari *vector* adalah

$$W^1 = (d'(A_1), d'(A_2) \dots \dots d'(A_{1n}))^T \dots\dots\dots(9)$$

Dimana $A_1 = ($



Gambar 2. 1 Perbandingan M2 dan M1

Gambar 2. 1 merupakan ilustrasi untuk membandingkan M2 dan M1, dimana d adalah titik potong tertinggi antara keduanya. Kita akan membutuhkan perbandingan akan sesame M2 dan M1 yaitu $V(M1 \geq M2)$ dan $V(M2 \geq M1)$.

4. Normalisasi Weight Vector:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \dots\dots\dots(10)$$

Dimana W sudah bukan angka *fuzzy* melainkan angka yang melambangkan prioritas sesuai dengan kriteria masing-masing.

2.2.4 Bahasa Pemrograman VB.NET

Menurut Kusriani (2007), *Visual Basic* atau *VB.NET* adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. *Visual Basic* merupakan salah satu development tool, yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer. *Visual Basic* merupakan bahasa pemrograman computer yang mendukung pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programing*).

Keuntungan menggunakan *VB.NET* adalah sebagai berikut :



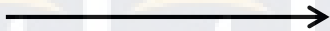

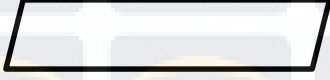
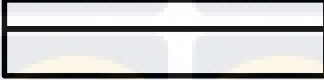

1. Merupakan kurva pembelajaran dan pengembangan yang lebih singkat dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain seperti C/C++, ataupun *Delphi*,
2. Menghilangkan kompleksitas pemanggilan fungsi *Windows* API, karena banyak fungsi-fungsi tersebut sudah di-“*embeded*” ke dalam *syntax Visual Basic*,

3. Sangat cocok digunakan untuk membuat program/aplikasi bisnis yang mementingkan kecepatan dari pembuatan aplikasi tersebut,
4. Dapat menggunakan komponen yang disediakan oleh pihak ketiga sebagai alat pengembangan.
5. Menyediakan *wizard-wizard* yang sangat berguna untuk mempersingkat dan mempermudah pengembangan aplikasi
6. Dapat di-integrasikan melalui internet, baik dari sisi *client* maupun pada sisi *server*

2.2.5 *Flowchart*

Menurut Adelia (2011), *Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong *analyst* dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Flowchart adalah bentuk gambar/diagram yang mempunyai aliran satu atau dua arah secara *sekuensial*. *Flowchart* digunakan untuk merepresentasikan maupun mendesain program. Oleh karena itu *flowchart* harus bisa merepresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman.

<i>Terminal</i>		<i>Process</i>	
<i>Flowline</i>		<i>Decision</i>	
<i>Input / Output</i>		<i>Internal Module Call</i>	
<i>External Module Call</i>			

Tabel 2. 1 Simbol simbol Flowchart

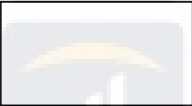



Tabel 2.1 menggambarkan contoh simbol-simbol yang ada pada *flowchart* yang mempresentasikan komponen pada pemrograman.

2.2.6 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram adalah suatu grafik yang menjelaskan sebuah sistem dengan menggunakan bentuk-bentuk dan simbol-simbol untuk menggambarkan aliran data dari proses-proses yang saling berhubungan. *Data flow diagram* ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem.

Dengan kata lain, *data flow diagram* adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. *Data flow diagram* ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan


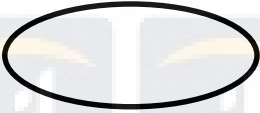


sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. (Adelia, 2011).

Simbol	Nama	Keterangan
	Entitas	Objek aktif yang mengendalikan aliran data dengan memproduksi serta mengkonsumsi data.
	Proses	Objek yang melakukan transformasi terhadap data.
	Aliran Data	Aliran data menghubungkan keluaran dari suatu objek atau proses yang terjadi pada suatu masukan.
	Data Store	Objek pasif dalam DFD yang menyimpan data untuk penggunaan lebih lanjut.

Tabel 2. 2 Simbol simbol DFD

2.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Adelia (2011), *Entity Relationship Diagram (ERD)* yaitu model konseptual yang menjabarkan hubungan antar penyimpanan data dan hubungan data. Pada *Entity Relationship Diagram (ERD)* terdapat simbol-simbol dengan himpunan relasi yang masing-masing memiliki atribut untuk menjelaskan suatu relasi secara keseluruhan atau melakukan aktivitas permodelan data.

No	Simbol	Keterangan
1	Entitas 	Entitas adalah sebuah kesatuan objek lain, setiap entitas dibatasi oleh atribut.
2	Atribut 	Atribut merupakan sifat atau karakteristik dari suatu entitas yang menyediakan penjelasan secara rinci.
3	Relasi 	Menyatakan himpunan relasi.
4	Link 	Link sebagai penghubung antara himpunan relasi dari himpunan entitas dengan atributnya.

Tabel 2. 3 Simbol simbol ERD

2.2.8 Object Oriented Programming

Menurut (Danuri, 2009) OOP (*Object Oriented Programming*) adalah sebuah istilah yang diberikan kepada bahasa pemrograman yang menggunakan teknik berorientasi atau berbasis pada sebuah obyek dalam pembangunan program aplikasi, maksudnya bahwa orientasi pembuatan program tidak lagi menggunakan orientasi linear melainkan berorientasi pada objek-objek yang terpisah-pisah. Suatu perintah dalam bahasa ini diwakili oleh sebuah Obyek yang didalamnya berisi beberapa perintah-perintah standar sederhana. Obyek ini dikumpulkan dalam Modul form atau Report atau modul lain dan disusun didalam sebuah project.

2.2.9 Database

Menurut Frederick Constantianus (2012), Basis Data (*database*) adalah kumpulan data yang diorganisasikan agar informasi yang terkandung didalamnya dapat dengan mudah diakses, dikelola serta diperbaharui. Basis data digunakan untuk menyimpan, memanipulasi dan mengambil data hampir semua tipe perusahaan termasuk bisnis, pendidikan, rumah sakit, pemerintahan dan perpustakaan.

2.2.10 Database Management System (DBMS)

Menurut Firdayanti, Meriza (2012), DBMS adalah perangkat lunak untuk mendefinisikan, menciptakan, mengelola dan mengendalikan pengaksesan basis data. Tujuan utama DBMS adalah menyediakan langkah yang nyaman dan efisien untuk penyimpanan dan pengambilan data dari basis data. DBMS berperan memberi abstraksi data tingkat tinggi ke pemakai.

2.2.11 SQL SERVER 2012

Menurut (Adelia dan Setiawan, 2011), SQL adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu *Data Definition Language (DDL)* dan *Data Manipulation Language (DML)*. Implementasi DDL dan DML berbeda untuk tiap *Database Management System (DBMS)*, namun secara umum implementasi setiap bahasa ini memiliki bentuk standar yang ditepakan oleh ANSI (Yourness, 1991) yaitu :

1. Data Definition Language (DDL)

DDL digunakan untuk mendefinisikan, mengubah, serta menghapus basis data dan objek-objek yang diperlukan dalam basis data, misalnya table,

view, *user*, dan sebagainya. DDL biasanya digunakan oleh *administrator* basis data dalam pembuatan sebuah aplikasi basis data. Secara umum DDL yang digunakan adalah:

- a. *CREATE* untuk membuat objek baru.
- b. *USE* untuk menggunakan objek.
- c. *ALTER* untuk mengubah objek yang sudah ada.
- d. *DROP* untuk menghapus objek.

2. *Data Definition Language (DDL)*

DML digunakan untuk memanipulasi data yang ada dalam suatu tabel. Perintah-perintah yang umum dilakukan yaitu antara lain:

- a. *SELECT* untuk menampilkan data.
- b. *INSERT* untuk menambahkan data baru.
- c. *UPDATE* untuk mengubah data yang sudah ada.
- d. *DELETE* untuk menghapus data

Database digunakan untuk penyimpanan data. Demikian pula dengan *SQL Server 2012*. Kita akan memanggil data pada *SQL SERVER 2012* melalui *VB.Net*, kemudian hasilnya dikirim ke computer klien untuk ditampilkan pada *browser*. Data pada *SQL SERVER* terdiri dari tabel-tabel. Setiap tabel mempunyai kolom, baris, serta *record* untuk menyimpan data. Misalnya kita mempunyai sebuah *database* dengan nama *member* dan salah satu tabelnya bernama *anggota* (Sutisna, 2007).