

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) / *Decision Support System* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Istilah SPK mengacu pada suatu sistem yang memanfaatkan dukungan komputer dalam proses pengambilan keputusan

Beberapa Definisi Lain dari Sistem Penunjang Keputusan sebagai berikut :

a. Little (1970)

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah himpunan/kumpulan prosedur berbasis model untuk memproses data dan pertimbangan untuk membantu manajemen dalam pembuatannya.

b. Keen (1980)

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang dibangun lewat sebuah proses adaptif dari pembelajaran, pola-pola penggunaan dan evolusi sistem.

c. Bonczek (1980)

Sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa (*language*), komponen sistem pengetahuan (*knowledge*) dan komponen sistem pemrosesan masalah (*problem processing*) yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya.

d. Hick (1993)

Sistem pendukung keputusan sebagai sekumpulan *tools* komputer yang terintegrasi yang memungkinkan seorang *decision maker* untuk berinteraksi langsung dengan komputer untuk menciptakan informasi yang berguna dalam

membuat keputusan semi terstruktur dan keputusan tak terstruktur yang tidak terantisipasi.

2.1.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan matematis pada hakekat suatu masalah, pengumpulan fakta-fakta, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat. Pada sisi lain, pembuat keputusan sering kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup pengambilan keputusan dengan data yang begitu banyak. Untuk kepentingan itu, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/ biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Adapun komponen – komponen dari SPK yaitu :

1. *Data Management*

Termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*.

2. *Model Management*

Melibatkan model finansial, statistikal, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen perangkat lunak yang dibutuhkan.

3. *Communication*

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.

4. *Knowledge Management*

Subsistem optional ini dapat mendukung *subsistem* lain atau bertindak atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.1.3 Proses Keputusan Pembelian

Proses psikologis dasar memainkan peranan penting dalam memahami bagaimana konsumen benar-benar membuat keputusan pembelian mereka (Kotler dan Keller, 2015). Pensekt pemasaran telah mengembangkan “model tingkat” proses keputusan pembelian melalui lima tahap, yaitu : pengenalan masalah, pencarian informasi, evaluasi alternatif, keputusan pembelian, dan perilaku pasca pembelian. Jelas, proses pembelian dimulai jauh sebelum pembelian aktual dan mempunyai konsekuensi dalam waktu lama setelahnya. Adapun tahapan proses pembelian, yaitu :

1. Pengenalan Masalah

Proses pembelian dimulai dengan pengenalan kebutuhan, pembelian mengenali masalah atau kebutuhan. Pembeli merasakan perbedaan antara keadaan nyata dengan keadaan yang diinginkan. Kebutuhan yang oleh rangsangan internal dan eksternal muncul pada tingkat yang cukup tinggi untuk menjadi dorongan.

2. Pencarian Informasi

Pencarian informasi adalah tahap proses pengambilan keputusan pembeli dimana konsumen ingin mencari lebih banyak informasi. Sumber-sumber informasi konsumen adalah sumber pribadi (keluarga, teman, tetangga, kenalan), sumber komersial (iklan, dealer, kemasan, pajangan), sumber public (media massa, pencarian internet), dan sumber pengalaman (penanganan, pemeriksaan, pemakaian produk).

3. Evaluasi Alternatif

Konsumen akan memproses informasi merek kompetitif dan melakukan penilaian nilai akhir. Tidak ada proses tunggal yang digunakan oleh semua konsumen. Ada beberapa proses, dan sebagian besar model terbaru melihat konsumen membentuk sebagian besar penilaian secara sadar dan rasional. Beberapa konsep dasar yang akan membantu kita memahami proses evaluasi : pertama, konsumen berusaha memuaskan sebuah keputusan. Kedua, konsumen mencari manfaat tertentu dari solusi produk. Ketiga, konsumen melihat masing-masing produk sebagai sekelompok atribut dengan berbagai

kemampuan untuk menghantarkan manfaat yang diperlukan untuk memuaskan kebutuhan ini. Atribut minat pembeli bervariasi sesuai produk.

4. Keputusan Pembelian

Keputusan pembelian konsumen adalah merek yang paling disukai, tetapi dua faktor bisa berada antara niat pembelian dan keputusan pembelian. Dua faktor tersebut, yaitu faktor pendirian orang lain dan faktor situasi yang tidak diantisipasi. Keputusan seorang konsumen untuk memodifikasi, menunda atau menghindari status keputusan sangat dipengaruhi oleh resiko yang dirasakan. Pemasar harus memahami faktor-faktor yang menimbulkan rasa, adanya resiko dalam diri konsumen dan memberikan informasi dan dukungan yang akan mengurangi resiko yang dirasakan.

5. Perilaku Pascapembelian

Setelah pembelian produk, konsumen mungkin mengalami konflik dikarenakan melihat fitur mengkhawatirkan atau mendengar hal-hal yang menyenangkan tentang merek lain dan waspada terhadap informasi yang mendukung keputusannya. Konsumen pemasaran seharusnya memasok keyakinan dan evaluasi yang memperkuat pilihan konsumen dan membantunya merasa nyaman tentang merek tersebut. Karena itu tugas pemasar tidak berakhir dengan pembelian. Pemasar harus mengamati keputusan pascapembelian, tindakan pascapembelian, dan penggunaan produk pascapembelian.

2.1.4 Basis Data

Istilah basis data banyak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Basis Data adalah suatu kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan yang diorganisir atau dikelola dan disimpan secara terintegritasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakainya.

Sistem basis data adalah suatu sistem penyusunan dan mengelola *record-record* menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta

memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi atau perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses pengambilan keputusan (Nugroho, 2004:1).

Pengertian RDBMS adalah kumpulan *file* yang saling berkaitan untuk program dan pengelolaannya disebut DBMS. DBMS adalah istilah yang penting dalam pengelolaan data. Untuk membuat dan mengelola data tersebut, dibutuhkan *software* yang diistilahkan DBMS (*Data Base Management Sistem*) (Nugroho, 2006:36).

Tugas-tugas yang diemban *software* DBMS ini adalah membuat *database*, menampilkan data yang ada pada *database* tersebut, memodifikasi data pada *database* tersebut, menghasilkan laporan sesuai dengan data yang ada dalam *database*, dan mengamankan data dari pihak-pihak yang tidak berkepentingan. Beberapa contoh *software* DBMS yang banyak beredar adalah *Oracle*, *SQL Server*, *Ms.Access* dan *MySQL*.

Hampir semua program DBMS merupakan RDBMS (*Relational Database Management Sistem*), dimana data yang akan diorganisir dalam sekumpulan tabel yang saling berelasi (berhubungan).

2.2 Metode Pendukung

2.2.1 Metode *Electre*

Metode *Electre* merupakan salah satu metode digunakan untuk menentukan peringkat dan menentukan alternatif terbaik. Konsep dasar metode *Electre* adalah untuk menangani hubungan *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan antara alternatif di bawah masing-masing kriteria secara terpisah. Hubungan *outranking* $A_i . A_j$ menjelaskan bahwa bahkan ketika alternatif ke- i tidak mendominasi alternatif ke- j secara kuantitatif, maka pengambil keputusan masih dapat mengambil risiko A_i tentang karena hampir pasti lebih baik dari A_j . Alternatif dikatakan didominasi, jika ada alternatif lain yang mengungguli mereka dalam satu atau lebih atribut dan sama dalam atribut yang tersisa (Hwang dan Yoon, 1981). *O outranking* di sini adalah mengambil hasil terakhir dari semua

perbandingan berpasangan setiap alternatif pada setiap kriteria, dimana peringkat dengan hasil terbanyak menjadi peringkat terbaik.

Pertama yang dilakukan dalam metode *Electre* adalah membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif pada setiap kriteria (a_{ij}). Nilai tersebut harus dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat diperbandingkan (x_{ij}):

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^M a_{ij}^2}} ; \text{ untuk } i=1,2,3,\dots,m \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n \dots \dots (2.1)$$

Setelah dinormalisasi, langkah yang dilakukan oleh pengambil keputusan adalah memberikan bobot (faktor kepentingan) pada setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya (w_i) dengan cara setiap kolom dari matriks X dikalikan bobot-bobot yang ditentukan oleh pembuat keputusan.

Langkah yang ketiga adalah menentukan himpunan dari *concordance* dan *discordance*, untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l=1,2,3,\dots,m$ dan $k \neq l$) kumpulan kriteria j dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*. Bilamana sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* adalah:

$$C_{kl} = \{j | y_{kj} \geq y_{lj}\} ; \text{ untuk } j=1,2,3,\dots,n \dots \dots (2.2)$$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian ini adalah *discordance*,

$$D_{kl} = \{j | y_{kj} < y_{lj}\} ; \text{ untuk } j=1,2,3,\dots,n \dots \dots (2.3)$$

Langkah yang keempat adalah menentukan matriks *concordance* dan *discordance*. Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam himpunan bagian *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j , \text{ untuk } j=1,2,3,\dots,n \dots \dots (2.4)$$

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah sebagai berikut (Triantaphyllou dkk, 1998):

$$d_{kl} = \frac{\max\{|y_{kj}-y_{lj}|\}_{j \in D_{kl}}}{\max\{|y_{kj}-y_{lj}|\}_{\forall j}} \dots \dots (2.5)$$

Selanjutnya adalah menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*. Dominasi matriks *concordance* dibangun dengan menggunakan nilai *threshold* untuk indeks *concordance*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*. Sebagai contoh, A_k hanya akan memiliki kesempatan untuk mendominasi A_l jika indeks *concordance* yang sesuai melebihi setidaknya pada nilai *threshold* tertentu yaitu \underline{c} .

$$C_{kl} \geq \underline{c} \dots \dots (2.6)$$

Nilai *threshold* dapat ditentukan sebagai rata-rata indeks *concordance*, dengan nilai *threshold* adalah:

$$\underline{c} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl} \dots \dots (2.7)$$

Berdasarkan nilai *threshold*, nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan *concordance* ditentukan sebagai berikut :

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} \geq \underline{c}, f_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} < \underline{c} \dots \dots (2.8)$$

Demikian pula, dominasi matriks *discordance* G didefinisikan dengan menggunakan nilai *threshold*, dimana \underline{d} didefinisikan sebagai berikut:

$$\underline{d} = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl} \dots \dots (2.9)$$

Dimana nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = 1, \text{ jika } d_{kl} \geq \underline{d}, g_{kl} = 0, \text{ jika } d_{kl} < \underline{d} \dots \dots (2.10)$$

Selanjutnya adalah menentukan matriks Dominan agregat sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan matriks G sebagai berikut :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \dots \dots (2.11)$$

Terakhir adalah mengeliminasi alternatif. Matriks E memeberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l . sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi, dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

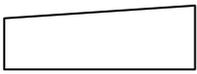
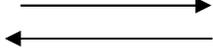
2.3 Flowchart

Flowchart (bagan alir) merupakan representasi secara grafik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah. Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan kita untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. Disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrograman yang bekerja dalam tim suatu proyek. Flowchart ada dua macam:

a. *Flowchart* Sistem

Diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan komputer yang digunakan dalam proses pengolahan data dan perhubungan antara peralatan tersebut. *Flowchart* sistem digunakan untuk menggambarkan urutan langkah dalam memecahkan masalah, tetapi hanya berisi prosedur dalam sistem yang dibentuk. Simbol yang digunakan:

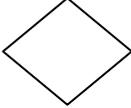
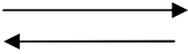
Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flowchart Sistem

Simbol	Keterangan
	Input atau output
	Manual Input
	Proses
	File
	Arah Proses

b. *Flowchart* Program

Yaitu bagan yang menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah-masalah. Simbol yang digunakan adalah *American National Standard Inc.*

Tabel 2.2 Simbol-Simbol Flowchart Program

Simbol	Keterangan
	<i>Terminal Symbol</i> : menunjukkan awal dan akhir sebuah program.
	<i>Preparation Symbol</i> :memberikan nilai awal pada variable atau counter.
	<i>Processing Symbol</i> :menunjukkan pengolahan aritmatika dan pemindahan data.
	<i>Input/output Symbol</i> :menunjukkan proses input atau output.
	<i>Decision Symbol</i> :untuk mewakili operasi perbandingan logika.
	<i>Predefined Process Symbol</i> :proses yang ditulis sebagai program, yaitu prosedur/fungsi.
	<i>Connector Symbol</i> :penghubung pada halaman yang sama.
	<i>Off Page Connector Symbol</i> :penghubung pada halaman yang berbeda.
	Arah Proses : menunjukkan arah tujuan proses.

2.3.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.

DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD 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, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. DFD 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.

Didalam DFD terdapat 3 level, yaitu :

a. Diagram Konteks :

Menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam suatu sistem.

b. Data *Flow* Diagram (level 0) :

Merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. Merupakan pemecahan dari diagram Konteks ke diagram Nol. di dalam diagram ini memuat penyimpanan data.

c. Diagram Rinci :

Merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram Nol

Komponen DFD (Data Flow Diagram) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Komponen-Komponen DFD

Simbol	Keterangan
	<p>Terminator: Kesatuan diluar sistem (external entity) yang memberikan input ke sistem atau menerima output dari sistem berupa orang, organisasi, atau sistem lain.</p>
	<p>Process: Aktivitas yang mengolah input menjadi output.</p>
	<p>Data Flow: Aliran data pada sistem (antar proses, antara terminator & proses, serta antara proses & data store).</p>
	<p>Data Store: Penyimpanan data pada database, biasanya berupa tabel.</p>

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Corry dan Indrianingsih (2014) meneliti tentang Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Dengan Menggunakan Metode Electre (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta). Pada penelitian ini ada 4 alternatif (Gilar Prakoso, Koko Wiyono, Linda Putri Susanti, Dini Larasati) dengan penilaian 5 kriteria yaitu Minat, Keaktifan, Kepercayaan Diri, Psikologi, dan IPK untuk mendapatkan anggota HMJ Teknik Informatika yang berkualitas maka didapatkan Gilar Prakoso menjadi peringkat pertama dengan jumlah penilaian 4 presentase 80%.

Sedangkan Saputra, dkk (2017) meneliti tentang Penerapan *Elimination And Choice Translation Reality (ELECTRE)* Dalam Penentuan Kulkas Terbaik. Pada penelitian ini ada 8 alternatif yaitu Samsung, Sharp, LG, Panasonic, Toshiba,

Sanyo, Sanken. Dan 8 kriteria yaitu Harga, Fitur Wadah (Dimensi), Konsumsi Listrik, Kapasitas *Frezer*, Garansi, Berat (kg), Tipe, Volume. Hasil penelitian didapatkan bahwa alternatif 7 yaitu Sanyo merupakan alternatif paling baik.

Tabel 2.4 Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Peneliti	Alternatif	Kriteria	Hasil
1	Corry Diana dan Indrianingsih Yuliani. (2014)	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Dengan Menggunakan Metode <i>Electree</i> (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta).	Gilar Prakoso, Koko Wiyono, Linda Putri Susanti, Dini Larasati	Minat, Keaktifan, Kepercayaan Diri, Psikologi, dan IPK	Untuk mendapatkan anggota HMJ Teknik Informatika yang berkualitas maka didapatkan Gilar Prakoso menjadi peringkat pertama dengan jumlah penilaian 4 presentase 80%.
2	Saputra Imam, Sri Indah Sari, dan Mesran. (2017).	Penerapan <i>Elimination And Choice Translation Reality (ELECTRE)</i> Dalam Penentuan Kulkas Terbaik. Jurnal Konferensi Nasional Teknologi Informatika dan Komputer.	Samsung, Sharp, LG, Panasonic, Toshiba, Sanyo, Sanken.	Harga, Fitur Wadah (Dimensi), Konsumsi Listrik, Kapasitas <i>Frezer</i> , Garansi, Berat (kg), Tipe, Volume.	Hasil penelitian didapatkan bahwa alternatif 7 yaitu Sanyo merupakan alternatif paling baik.