

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Budi Sutedjo Darma Oetomo, 2002 sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*) mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, tetapi istilah sistem pendukung keputusan itu sendiri baru muncul pada tahun 1971, yang diciptakan oleh G.Anthony Gorry dan Michael S.Scot Morton (Desyanti, 2016). Pengambilan keputusan adalah pemilihan beberapa tindakan alternatif yang ada untuk mencapai satu atau beberapa tujuan yang telah ditetapkan. Untuk membantu proses pengambilan keputusan diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model (Putri, Rahmansyah, & Ariandi, 2018). Konsep Sistem Pendukung Keputusan ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya 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, Dari kedua penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan.

2.2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Berdasarkan hasil kutipan (Kusrini, 2007) dalam buku karangan Turban yang berjudul *Decision Support System and Intelligent Systems*, karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan bagi pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan, yaitu *intelligence, design, choice, dan implementation*.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya yang berbeda-beda.
7. Adaptivitas sepanjang waktu.
8. Mudah untuk digunakan *user*.
9. Peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan daripada efisiensi.
10. Kontrol penuh oleh pengambil terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem.
12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber daya, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat digunakan sebagai standalone oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

2.3. Klasifikasi Keputusan

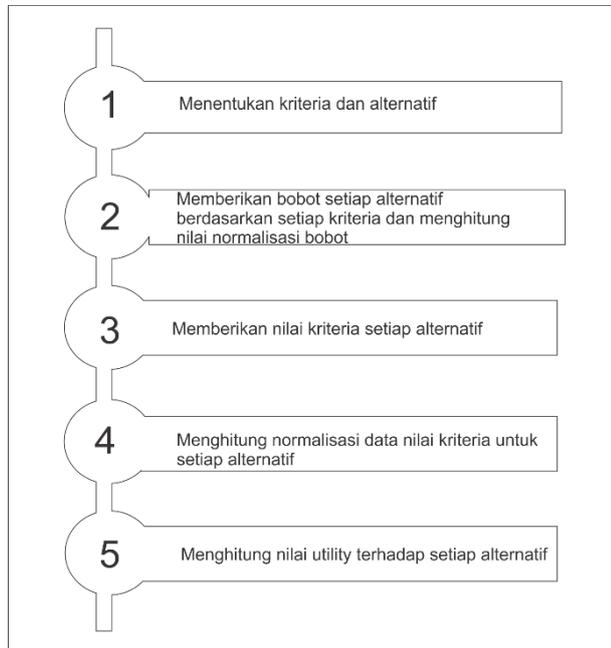
Keputusan yang diambil untuk menyelesaikan suatu masalah dilihat dari klasifikasi atau kestrukturannya menurut (Kusrini,2007: 19) dibagi menjadi :

1. Keputusan terstruktur (*structured decision*) Keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas.
2. Keputusan semiterstruktur (*semistructured decision*) Keputusan yang memiliki dua sifat, keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambilan keputusan.
3. Keputusan tak terstruktur (*unstructured decision*) Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penangannya rumit tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi.

2.4. Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

Metode SMART merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. SMART merupakan teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh *alternative* terbaik. SMART menggunakan *linear additive* model untuk meramal nilai setiap alternatif. SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaanya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan.

2.4.1. Tahapan dalam metode SMART



Gambar 2.1 Tahapan metode SMART

Sumber : (Suryanto & Safrizal, 2015)

1. Menentukan kriteria dan alternatif yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.
2. Memberikan bobot pada masing-masing kriteria menggunakan skala 1-100 dengan memperhatikan prioritas terpenting. Selanjutnya menghitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria, menggunakan Persamaan 1,

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Keterangan :

w_j : bobot suatu kriteria
 $\sum w_j$: total bobot semua kriteria

3. Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif, nilai kriteria untuk setiap alternatif ini dapat berbentuk data kuantitatif (angka) ataupun berbentuk data kualitatif.

4. Menentukan nilai utility dengan mengkonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai kriteria ini bergantung pada sifat kriteria itu sendiri.

Kriteria yang termasuk kategori keuntungan (*benefit*) dihitung menggunakan Persamaan 2,

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \% \quad (2)$$

di mana $u_i(a_i)$ adalah nilai *utility* kriteria ke i , c_{max} adalah nilai kriteria maksimal, c_{min} adalah nilai kriteria minimal, c_{out} adalah nilai kriteria ke i . Kriteria yang termasuk kategori biaya (*cost*) dihitung menggunakan Persamaan 3,

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out_i})}{(C_{max} - C_{min})} \% \quad (3)$$

Keterangan :

- $u_i(a_i)$: nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke- i
- C_{max} : nilai kriteria maksimal
- C_{min} : nilai kriteria minimal
- C_{out_i} : nilai kriteria ke- i

Selanjutnya menentukan nilai akhir dengan mengalikan angka yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria dan menjumlahkan nilai dari perkalian tersebut, seperti pada Persamaan 4,

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i), \quad (4)$$

di mana $u(a_i)$ adalah nilai total alternatif, w_j adalah hasil dari normalisasi bobot kriteria, $u_i(a_i)$ adalah hasil penentuan nilai *utility* (Rohman, Augusta Praba Ristadi Pinem, & Vensy Vydia, 2018).

2.4.2. Kelebihan Metode SMART

Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan yang lain yaitu (Yunitarini, 2013):

1. Memungkinkan untuk melakukan penambahan/pengurangan alternative pada metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) penambahan atau pengurangan alternatif tidak akan mempengaruhi perhitungan pembobotan karena setiap penilaian alternatif tidak saling bergantung.
2. Sederhana perhitungan pada metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) lebih sederhana sehingga tidak diperlukan perhitungan matematis yang rumit dengan pemahaman matematika yang kuat.
3. Transparan proses dalam menganalisa alternatif dan kriteria dalam *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dapat dilihat oleh *user*, sehingga *user* dapat memahami bagaimana alternatif tertentu dapat dipilih. Alasan-alasan bagaimana alternatif itu dipilih dapat dilihat dari prosedur-prosedur yang dilakukan dalam *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dari penentuan kriteria, pembobotan, dan pemberian nilai pada setiap alternatif.
4. Fleksibilitas pembobotan yang dipakai di dalam metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) ada 3 jenis yaitu, pembobotan secara langsung (*direct weighting*), pembobotan *swing* (*swing weighting*), dan pembobotan *centroid* (*centroid weighting*).

Dalam penelitian ini digunakan metode SMART karena bersifat multikriteria yang mendukung banyaknya kriteria dalam menentukan pengambilan sebuah keputusan serta tidak berpengaruhnya perhitungan pembobotan jika adanya penamban atau pengurangan *alternative* dikarenakan setiap penilaian *alternative* tidak bergantung antara satu dengan yang lainnya.

2.5. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah salah satu bahasa pemrograman *web* yaitu PHP dan menggunakan DBMS *MySQL*.

2.5.1. PHP

PHP singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru/ *up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada server dimana *script* tersebut dijalankan. Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain yaitu bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana mana dari mulai *IIS* sampai dengan *apache*, dengan konfigurasi yang *relative* mudah. Dalam sisi pengembangan PHP lebih mudah, karena banyaknya developer yang siap membantu dalam pengembangan, dan dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan diberbagai *platform* (*Linux, Unix, Windows*) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem. (Pratama, 2014)

2.5.2. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah *lisensi GNU General Public License (GPL)*, tetapi mereka juga menjual di bawah *lisensi* komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis

di bawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; *Structured Query Language*. SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata non-transaksional. Pada modus operasi nontransaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya. Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi *blogging* berbasis *web* (*wordpress*), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basis data transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus nontransaksional. I Putu Agus Eka Pratama (2014), mengemukakan MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *FreeBSD*, *Mac Os X Server*, *Solaris*, *Amiga*, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.

3. *Multi-user* MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Performance tuning* MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
7. Keamanan MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol *TCP/IP, Unix socket (UNIX)*, atau *Named Pipes (NT)*.
10. Lokalisasi MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi *API (Application Programming Interface)*.
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.

13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.