

## **BAB II LANDASAN TEORI**

### **2.1 Tinjauan pustaka**

Penelitian mengenai sistem 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.

(Novaliendry, 2009) melakukan penelitian dan merancang sebuah sistem pendukung keputusan yang bertujuan menentukan media promosi. Dalam penelitiannya dinyatakan bahwa kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan sebuah keputusan selalu saling bertolak belakang. Kompromi antar kriteria yang tersedia diperlukan untuk memperoleh sebuah solusi. Metode PROMETHEE dapat digunakan untuk mengolah kriteria-kriteria yang ada untuk menghasilkan daftar ranking tingkat preferensi semua alternatif yang tersedia.

(Arsita, 2013) melakukan penelitian terhadap masalah dalam jaminan kesehatan masyarakat pada Kelurahan Tegal Sari Mandala-I. Pemerintah sulit dalam menentukan penerima dana jaminan kesehatan sosial. Oleh karena itu dirancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk penentuan penerimaan jaminan kesehatan masyarakat. Sistem menggunakan enam kriteria dalam

menentukan keputusan. Didalamnya dinyatakan bahwa semua parameter pada metode PROMETHEE memiliki pengaruh yang nyata terhadap hasilnya sehingga mudah dimengerti oleh pemakainya.

Berbeda dengan perancangan sistem pendukung keputusan yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian yang akan dikembangkan penulis adalah sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk melakukan analisa pemilihan karyawan baru berdasarkan kriteria – kriteria utama yang dapat ditentukan oleh pengguna sistem. Dalam perancangan ini akan menggunakan metode *Preference ranking organization method for enrichment evaluation* (PROMETHEE) yang merupakan metode analisis secara simultan dan terintegrasi antara kriteria-kriteria, baik kriteria yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif.

## **2.2 Landasan teori**

### **2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

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, Raymond McLeod, Jr. dalam bukunya Sistem Informasi Manajemen [MCLE 93] 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 digunakan / dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak 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.

Dengan berbagai karakter di atas, Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan manfaat atau keuntungan bagi pemakainya. Keuntungan yang dimaksud diantaranya meliputi: Sistem Pendukung Keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.

1. Sistem Pendukung Keputusan membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
2. Sistem Pendukung Keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
3. Walaupun suatu Sistem Pendukung Keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya. Karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
4. Sistem Pendukung Keputusan dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

Bagaimanapun juga SPK tidak ditekankan untuk membuat keputusan. Dengan sekumpulan kemampuan untuk mengolah informasi/data yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan, sistem hanya berfungsi sebagai alat bantu manajemen. Jadi sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan. Sistem ini hanya dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya.

Sistem Pendukung Keputusan terdiri atas tiga komponen utama atau subsistem yaitu (Suyadi, 2009):

#### 1. Subsistem data (*database*)

Subsistem data merupakan komponen SPK penyedia bagi sistem. Data yang dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*data base*) yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen pangkalan data (*Data Base Management System / DBMS*). Melalui manajemen pangkalan data inilah data dapat diambil dan diekstraksi dengan cepat. Pangkalan data dalam SPK berasal dari dua sumber yaitu sumber internal (dari dalam perusahaan) dan sumber eksternal (dari luar perusahaan). Data eksternal ini sangat berguna bagi manajemen dalam mengambil keputusan tingkat strategi.

#### 2. Subsistem model (*model base*)

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kalau pada pangkalan data, organisasi data dilakukan oleh manajemen pangkalan data, maka dalam hal ini ada fasilitas tertentu yang berfungsi sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (*model base*). Model adalah suatu peniruan dari alam nyata. Kendala yang sering kali dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang disusun ternyata tidak mampu mencerminkan seluruh variable alam nyata. Sehingga keputusan yang diambil yang didasarkan pada model tersebut menjadi tidak akurat dan tidak sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, dalam menyimpan berbagai model pada sistem pangkalan model harus tetap dijaga fleksibilitasnya. Artinya harus ada fasilitas yang mampu membantu pengguna

untuk memodifikasi atau menyempurnakan model, seiring dengan perkembangan pengetahuan.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pada setiap model yang disimpan hendaknya ditambahkan rincian keterangan dan penjelasan yang komprehensif mengenai model yang dibuat, sehingga pengguna atau perancang:

- a. Mampu membuat model yang baru dengan mudah dan cepat.
- b. Mampu mengakses dan mengintegrasikan subrutin model.
- c. Mampu menghubungkan model dengan model yang lain melalui pangkalan data.
- d. Mampu mengelola *model base* dengan fungsi manajemen yang *analog* dengan manajemen data base (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat katalog, menghubungkan dan mengakses model).

### 3. Subsistem *dialog (user system interface)*

Keunikan lainnya dari SPK adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem *dialog*. Melalui sistem dialog inilah sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas tiga komponen, yaitu:

- a. Bahasa aksi (*Action Language*), yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti: *keyboard, joystick,* atau *key function* lainnya.

- b. Bahasa tampilan (*Display* atau *Presentation Language*), yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu. Peralatan yang digunakan untuk merealisasikan tampilan ini diantaranya adalah *printer*, grafik *monitor*, *plotter* dan lain-lain.
- c. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sehingga sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.

### 2.2.2 Seleksi

Stoner, dkk mendefinisikan rekrutmen sebagai suatu proses pengumpulan calon pemegang jabatan yang sesuai dengan rencana sumber daya manusia untuk menduduki suatu jabatan tertentu.

“The recruitment is the development of a pool of job candidates in accordance with a human resource plan” (Stoner).

“Selection is the process of choosing from among candidates, from within the organization or from the outside, the most suitable person for the current position or for the future positions” (Koontz & Weihrich).

Tujuan utama dari proses seleksi adalah untuk mendapatkan orang yang tepat bagi suatu jabatan tertentu, sehingga orang tersebut mampu bekerja secara optimal dan dapat bertahan di perusahaan untuk waktu yang lama. Meskipun tujuannya terdengar sangat sederhana, proses tersebut ternyata sangat kompleks, memakan waktu cukup lama dan biaya yang tidak sedikit dan sangat terbuka peluang untuk melakukan kesalahan dalam menentukan orang yang tepat (Maharrani, Syukur, & P, 2010).

Menurut Randall S. Schuler dan Susan E. Jackson, yang mengaitkan seleksi dan penempatan menyebutkan bahwa seleksi adalah proses mendapatkan dan

mempergunakan informasi mengenai pelamar kerja untuk menentukan siapa yang seharusnya diterima menduduki posisi jangka pendek dan jangka panjang.

Permintaan atau kebutuhan sumber daya manusia organisasi diwaktu yang akan datang adalah pusat kegiatan perencanaan kepegawaian. Hampir semua perusahaan harus membuat prediksi kebutuhan – kebutuhan karyawan (paling tidak secara informal) diwaktu yang akan datang, meskipun mungkin tidak perlu mengestimasi sumber – sumber suplainya. Perencanaan permintaan pekerja diartikan sebagai kegiatan penentuan jumlah (kuantitas) dan jenis (kualitas) karyawan yang diperlukan untuk mencapai tujuan organisasi secara optimal. Perencanaan permintaan pekerja sehingga diadakan seleksi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam organisasi maupun berasal dari lingkungan organisasi. Faktor penyebab timbulnya permintaan pekerja antara lain (Maharrani, Syukur, & P, 2010):

1. Perubahan lingkungan eksternal, yaitu perubahan pada teknologi, sosial budaya, politik, peraturan perundang – undangan ekonomi dan pesaing
2. Perubahan organisasional, yaitu perubahan pada rencana strategis, anggaran, usaha dan kegiatan baru, rancangan organisasi dan tugas pekerjaan
3. Perubahan angkatan kerja karena para pekerja perusahaan pensiun, penempatan, pemberhentian, kematian dan absensi.

### **2.2.3 Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation**

#### **(PROMETHEE)**

(Wahid, 2014) *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) adalah satu dari beberapa metode penentuan urutan

atau prioritas dalam analisis multikriteria. Metode ini dikenal sebagai metode yang efisien dan simple ,tetapi juga yang mudah diterapkan dibanding dengan metode lain untuk menuntaskan masalah multikriteria. Metode ini mampu mengakomodir kriteria pemilihan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Masalah utamanya adalah kesederhanaan, kejelasan dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam PROMETHEE adalah penggunaan nilai dalam hubungan *outranking*.

(Hunjak, 1997) masalah pembuatan keputusan dengan multikriteria dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Max\{f_1(a), f_2(a), \dots, f_k(a)\}: a \in A \dots \dots \dots (1)$$

Jika A adalah set dari alternatif pilihan yang mungkin terjadi,  $f_1, f_2, \dots, f_k$  adalah kriteria yang mana telah dievaluasi sebelumnya. Apabila semua kriteria memiliki tingkat kepentingan yang tidak sama, pembobotannya dapat ditandai dengan  $W_1, W_2, \dots, W_k$ .

(Hunjak, 1997) PROMETHEE dapat dijelaskan dalam tiga tahapan:

1. Mengumpulkan semua struktur preferensi memaparkan kriteria yang dijadikan untuk mendapatkan pertimbangan dari rentang deviasi dalam penilaian sebuah alternatif dari tiap kriteria yang ada.
2. Mengumpulkan relasi yang dominan relasi *outranking* dibuat sesuai dengan estimasi dari alternatif dari semua kriteria. Total tingkatan dari preferensi adalah suatu alternatif yang mana mendominasi dari hitungan untuk masing-masing pasangan alternatif yang lain.

3. Analisis keputusan metode PROMETHEE I memberikan sebuah peringkat sebagian dari set A. Informasi akan alternatif yang tidak memiliki tandingan juga telah diberikan. Metode PROMETHEE II akan memberikan peringkat yang komplit dari set A.

(Brans & Vincke, 1985) Metode PROMETHEE dapat dijalankan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan beserta bobot dari masing-masing kriteria.
2. Menentukan semua alternatif yang ada.
3. Menentukan tipe preferensi untuk tiap-tiap kriteria secara tepat. Tipe preferensi yang digunakan dalam metode PROMETHEE adalah fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy*. Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* memetakan setiap anggota himpunan domain ke anggota himpunan bilangan real yang memiliki interval dari 0 sampai dengan 1. Tipe preferensi ditentukan berdasarkan karakteristik dari kriteria tersebut. Ada enam bentuk tipe preferensi yang sering digunakan, yaitu:

a. Kriteria biasa (*Usual Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0, & d = 0 \\ 1, & d = 1 \end{cases} \dots\dots\dots (2)$$

b. Kriteria Quasi (*Quasi Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0, & -q \leq d \leq q \\ 1, & d < -q \mid d > q \end{cases} \dots\dots\dots (3)$$

c. Kriteria *linear (Linear Criterion)*

$$H(d) = \begin{cases} \frac{d}{p}, & -p \leq d \leq p \\ 1, & d < -p \mid d > p \end{cases} \dots\dots\dots (4)$$

d. Kriteria *level (Level Criterion)*

$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ 0.5 & q < |d| \leq p \\ 1 & p < |d| \end{cases} \dots\dots\dots (5)$$

e. Kriteria dengan preferensi linear dan area yang tidak berbeda

$$H(d) = \begin{cases} 0 & |d| \leq q \\ |d| - p/p - q & q < |d| \leq p \\ 1 & p < |d| \end{cases} \dots\dots\dots (6)$$

f. Kriteria *Gaussian*

$$H(d) = 1 - \exp\left\{-d^2/2\sigma^2\right\} \dots\dots\dots (7)$$

4. Menghitung prefensi dari tiap-tiap kriteria.

Preferensi dari tiap – tiap kriteria dihitung berdasarkan perbandingan antara setiap pasang alternatif yaitu selisih antara nilai evaluasi dari dua buah alternatif terhadap kriteria tertentu. Nilai preferensi berkisar dari nol sampai satu.

Preferensi bernilai nol apabila tidak ada perbedaan antara kedua alternatif yang dibandingkan. Preferensi akan bernilai satu apabila alternatif yang satu lebih baik dari alternatif lainnya.

5. Menghitung arah preferensi berdasarkan nilai indeks *leaving flow* dan *entering flow*.

Untuk setiap alternatif, nilai *leaving flow* dapat dihitung menggunakan persamaan 1, sedangkan nilai *entering flow* dihitung dengan menggunakan persamaan 2.

$$\varphi^+(a) = \sum_{n-1}^1_{x \in A} p(a, b) \dots\dots\dots (8)$$

$$\varphi^{-}(a) = \sum_{x \in A}^{n-1} p(b, a) \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

1.  $\varphi^{+}(a)$  = *leaving flow* alternatif a.
2.  $\varphi^{-}(a)$  = *entering flow* alternatif a.
3. n = banyaknya kriteria yang ada p(a, b) = preferensi dari dua buah alternatif a dan b.
4. A = himpunan alternatif yang ada.
6. *Net flow* dihitung dengan menggunakan persamaan 3.

$$\varphi(a) = \varphi^{+}(a) - \varphi^{-}(a) \dots\dots\dots (10)$$

7. Urutkan alternatif berdasarkan *net flow* (rangking).

Hasil *net flow* dari semua alternatif diurutkan dari yang nilai yang paling besar sampai dengan nilai terkecil. Alternatif yang terbaik adalah alternatif yang mempunyai nilai *net flow* terbesar.

Keterangan rumus:

1. Penulisan pembuatan keputusan dengan multikriteria
2. Kriteria dengan preferensi biasa
3. Kriteria dengan preferensi quasi
4. Kriteria dengan preferensi linear
5. Kriteria dengan preferensi level
6. Kriteria dengan preferensi linear dan area yang tidak berbeda
7. Kriteria dengan preferensi *Gaussian*
8. *Leaving flow*
9. *Entering Flow*
10. *Net flow*

#### 2.2.4 Scripting language Hypertext Preprocessor (PHP)

(Februariyanti & Zuliarso, Juli 2012) PHP (*Hypertext Preprocessor*), merupakan bahasa pemrograman pada sisi *server* yang memperbolehkan programmer menyisipkan perintah – perintah perangkat lunak *web server* (*Apache*, *IIS*, atau apapun) akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke browser yang me-*request*-nya, contohnya adalah bagaimana memungkinkannya memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman *web* setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan di sisi *server* maka PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi *web application*. (Yank, 2012) PHP telah menjadi bahasa *scripting* untuk keperluan umum yang pada awalnya hanya digunakan untuk pembangunan web yang menghasilkan halaman web dinamis. Untuk tujuan ini, kode PHP tertanam ke dalam dokumen sumber HTML dan diinterpretasikan oleh *web server* dengan modul PHP prosesor, yang menghasilkan dokumen halaman *web*. Sebagai bahasa pemrograman untuk tujuan umum, kode PHP diproses oleh aplikasi penerjemah dalam modus baris - baris perintah modus dan melakukan operasi yang diinginkan sesuai sistem operasi untuk menghasilkan keluaran program dichannel output standar. Hal ini juga dapat berfungsi sebagai aplikasi grafis. PHP tersedia sebagai prosesor untuk *server web* yang paling modern dan sebagai penerjemah mandiri pada sebagian besar sistem operasi dan komputer *platform*