

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Tinjauan Objek Penelitian

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti merupakan perguruan tinggi yang bergerak dalam Ilmu Pengobatan dan Kesehatan serta program beasiswa untuk mahasiswa berprestasi. Pada penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, masalah yang akan dibahas adalah penentuan mahasiswa berprestasi. Dimana masalah tersebut masih belum tepat dan efektif karena masih menggunakan sistem komputerisasi tradisional.

B. Landasan Teori

Dalam rangka memperoleh suatu pedoman maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang ada hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

1. Sistem Pendukung Keputusan/*Decision Support System* (DSS)

Sistem pendukung keputusan ialah proses pengambilan keputusan dibantu menggunakan komputer untuk membantu pengambil keputusan dengan menggunakan beberapa data dan metode tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur. Keberadaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada perusahaan atau organisasi bukan untuk menggantikan tugas-tugas pengambil keputusan, tetapi merupakan sarana yang membantu bagi mereka dalam pengambilan keputusan. Dengan menggunakan data-data yang diolah menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah-masalah semi terstruktur. Dalam implementasi SPK, hasil dari keputusan dari sistem bukanlah hal yang menjadi patokan, pengambil keputusan tetap berada pada pengambil keputusan. Sistem hanya menghasilkan keluaran yang mengkalkulasi data-data sebagaimana pertimbangan seorang pengambil keputusan, sehingga kerja pengambil keputusan dalam mempertimbangkan keputusan dapat dimudahkan (Wibowo, 2011).

2. Proses Pengambilan Keputusan

Menurut (Hermawan, 2005, p.3-4) karena DSS berhubungan dengan kegiatan pengambilan keputusan, maka kita perlu mengetahui dengan baik bagaimana proses pengambilan keputusan dilakukan. Proses pengambilan keputusan melibatkan 4 (empat) tahapan yaitu:

a. Tahap *Intelligence*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi sehingga kita bisa mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang terjadi, biasanya dilakukan analisis berurutan dari sistem ke sub sistem pembentuknya. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa dokumen pernyataan masalah.

b. Tahap *Design*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan menemukan, mengembangkan dan menganalisis semua pemecahan yang mungkin, yaitu melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa dokumen alternatif solusi.

c. Tahap *Choice*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap *design* yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa dokumen solusi dan rencana implementasi.

d. Tahap *Implementation*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih ditahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai dengan adanya masalah yang sedang di coba untuk di atasi. Dari tahap ini didapatkan keluaran berupa laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

e. *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fisshburn, 1967). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan. Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

- 1) Menentukan alternatif
- 2) Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu C_{ij}
- 3) Memberikan nilai *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
- 4) Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria $W=[W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$
- 5) Membuat tabel *rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria
- 6) Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel *rating* kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$\text{matriks } x = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ & & \cdot & \\ & & \cdot & \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

- 7) Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Maks}_i\{X_{ij}\}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i\{X_{ij}\}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan

- a. Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaiknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai.

- 8) Hasil dari nilai kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R).

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1j} \\ & \cdot & \\ r_{i1} & r_{i2} & r_{ij} \end{bmatrix}$$

- 9) Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j R_{ij}$$

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

Kasus:

Suatu perusahaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Ada 3 lokasi yang akan menjadi alternatif, yaitu: A1 = Ngemplak, A2 = Kalasan, A3 = Kota Gede. Ada 5 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu:

- C1 = Jarak dengan pasar terdekat (KM)
- C2 = Kepadatan penduduk disekitar lokasi (orang/km²)
- C3 = Jarak dari pabrik (KM)
- C4 = Jarak dengan gudang yang sudah ada (KM)
- C5 = Harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m²)

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- 1 = Sangat buruk
- 2 = buruk
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat baik

Tabel 2.1 menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- 1 = Sangat rendah
- 2 = Rendah
- 3 = Cukup
- 4 = Tinggi
- 5 = Sangat tinggi

Tabel 2.1 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	5	3	3
A2	3	3	4	2	3
A3	5	4	2	2	2

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan.

Pengambilan keputusan memberikan bobot referensi sebagai berikut:

$$W = (5,3,4,4,2)$$

Matrik keputusan dibentuk dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matrik x berdasarkan persamaan 3.3 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4, 3, 5\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{21} = \frac{3}{\max\{4, 3, 5\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{31} = \frac{4}{\max\{4, 3, 5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{21} = \frac{4}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{4}{4} = 1$$

Dan seterusnya, sehingga diperoleh matrik ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,8000 & 1,0000 & 1,0000 & 1,0000 \\ 0,6000 & 0,7500 & 0,6667 & 1,0000 \\ 1,0000 & 1,0000 & 0,6667 & 0,6667 \end{bmatrix}$$

Proses peringkat diperoleh berdasarkan persamaan 3.4 sebagai berikut:

$$V_1 = (5)(0,8) + (3)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (2)(1) = 17$$

$$V_2 = (5)(0,6) + (3)(0,75) + (4)(0,8) + (4)(0,6667) + (2)(1) = 13,1167$$

$$V_3 = (5)(1) + (3)(1) + (4)(0,4) + (4)(0,6667) + (2)(0,6667) = 13,6$$

Nilai terbesar ada pada V_1 sehingga *alternative* A_1 adalah *alternative* yang terpilih sebagai *alternative* terbaik. Dengan kata lain, Ngemplak akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

Kasus 1

Lihat kembali kasus 1 Misalkan nilai setiap *alternative* pada setiap atribut diberikan berdasarkan data riil yang ada seperti pada Tabel 3.3, perlu diidentifikasi terlebih dahulu jenis kriteria apakah termasuk kriteria keuntungan atau kriteria biaya.

Tabel 2.2 Rating kecocokan dari setiap *alternative* pada setiap kriteria.

Alternatif	Kriteria				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A₁	0,75	200 0	18	50	500
A₁	0,50	150 0	20	40	450
A₁	0,90	205 0	35	35	800

Dengan kriteria C₂ (kepadatan penduduk di sekitar lokasi) dan C₄ (jarak dengan gudang yang sudah ada) adalah kriteria keuntungan; sedangkan kriteria C₁ (jarak dengan pasar terdekat), C₃ (jarak dari pabrik), dan C₅ (harga tanah untuk lokasi) adalah kriteria biaya.

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan 3.3 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{\min\{0,75; 0,5; 0,90\}}{0,75} = \frac{0,5}{0,75} = 0,6667$$

$$r_{12} = \frac{2000}{\max\{2000; 1500; 2050\}} = \frac{2000}{2050} = 0,9756$$

$$r_{13} = \frac{\min\{18; 20; 35\}}{18} = \frac{18}{18} = 1$$

$$r_{14} = \frac{50}{\max\{50; 40; 35\}} = \frac{50}{50} = 1$$

$$r_{15} = \frac{\min\{500; 450; 800\}}{500} = \frac{450}{500} = 0,9$$

Dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,6667 & 0,9756 & 1,0000 & 1,0000 & 0,9000 \\ 1,0000 & 0,7317 & 0,9000 & 0,8000 & 1,0000 \\ 0,5556 & 1,0000 & 0,5143 & 0,7000 & 0,5625 \end{bmatrix}$$

Proses peringkat diperoleh berdasarkan persamaan 3.4 mendapatkan hasil $V_1=6,0602$; $V_2 = 15,9951$; dan $V_3 = 11,7599$. Nilai terbesar adalah V_1 , sehingga alternatif pertama adalah yang terbaik. Dengan kata lain, Ngemplak akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru (Kusumadewi dkk.,2006, p.74).

C. Ko-assisten

Ko-assisten atau koas merupakan sebutan bagi mahasiswa yang telah lulus dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked), namun masih harus melanjutkan profesi mereka sebelum lulus dalam uji kompetensi menjadi seorang dokter. Pada tahap koas ini, masa pendidikannya ditempuh di rumah sakit dibawah supervisi seorang dokter.

D. Tinjauan Studi

Tinjauan Studi merupakan acuan yang dibutuhkan seorang peneliti untuk melakukan penelitian. Tinjauan pustaka pada penelitian ini diambil berdasarkan kesamaan metode yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW), ada sepuluh jurnal penelitian yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam berbagai kasus dapat dilihat di bawah ini:

No	Judul Penelitian	Permasalahan	Jurnal	Kontribusi
1	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset Perguruan Tinggi Dengan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Manajemen aset pada tahap pengadaan barang, penyusutan, maupun penghapusan barang yang dilakukan pada proses pelelangan.	Fajar Nugraha, (2014), Universitas Muria Kudus, Jurnal SIMETRIS, Vol 3 No 1	Mengembangkan aplikasi sebagai pembuktian dalam penerapan Simple Additive Weighting
2	Implementasi Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi	Pihak manajemen STIMIK Budi Darma tidak begitu jelas memahami syarat dan prosedur untuk persyaratan mengikuti seleksi dosen berprestasi untuk tingkat kopertis bahkan tingkat nasional.	Denni M Rajagukguk & Riswan Limbong, (2017), STIMIK Budi Darma, MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem, Vol 2 No 2	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel
3	Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode	Belum adanya sistem komputerisasi untuk seleksi penerima beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa).	Anjar Wanto & Hamonangan Damanik, (2015), AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar, Proseding Seminar Nasional Rekayasa (SNTR) II, Vol (2)	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel

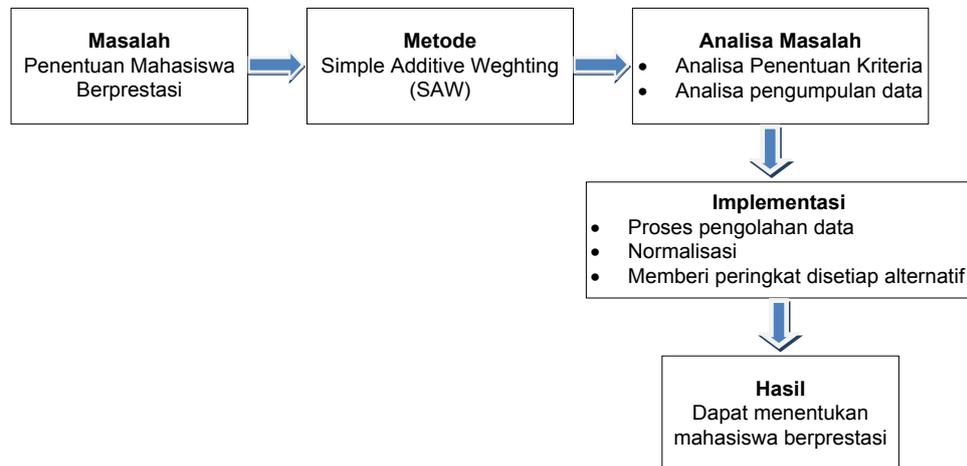
	<i>Simple Additive weighting (SAW)</i>			
4	Sistem Pendukung Keputusan Penentu Dosen Penguji Dan Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan <i>Fuzzy Multiple Atttribute Decision Making</i> Dengan <i>Simple Additive Weghting (SAW)</i>	Penunjukan dosen untuk pembimbing tugas akhir kurang optimal, dimana dosen yang ditunjuk spesifikasinya masih kurang padahal masih banyak dosen yang lebih kompeten dengan judul skripsi mahasiswa	Ian Septiana, Mohammad Irfan & Beki Subaeki, (2016), Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, JOIN, Vol 1 No. 1	Mengembangkan aplikasi sebagai pembuktian dalam penerapan Simple Additive Weghting
5	Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Prestasi Kepengurusan pada Organisasi Kemahasiswaan Ibi Darmajaya Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weghting (SAW)</i>	Monitoring seluruh kegiatan keorganisasian untuk menentukan prestasi kepengurusan oraganisasi kemahasiswaan yang kurang optimal	Sushanty Saleh & Dika Tondo Widakdo, (2015), Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Jurnal TIM Darmajaya, Vol 01 No. 01.	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel
6	Analisa Penerimaan Dosen Baru Dengan Menggunakan <i>Simple Additive weighting (SAW)</i>	Kesulitan dalam pemilihan dosen baru yang mempunyai dari segi pendidikan dan dari segi kreatifitas	Nurtriana Hidayati, (2016), Fakultas Teknologi Informasi Dan Komunikasi Universitas Semarang, Jurnal Transformatika, Volume 14, No 1	Mengembangkan aplikasi sebagai pembuktian dalam penerapan Simple Additive Weghting
7	Sistem Untuk Menentukan Pilihan Pada Program Studi Menggunakan <i>Fuzzy Multiple Atttribute</i>	Siswa SMA kesulitan dalam memilih perguruan tinggi yang cocok dengan dirinya	Citrasari Nirsam Priatmi, (2017), Universitas Mercu Buana, Informatics Journal, Vol.2 No.1	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel

	<i>Decision Making (FMADM) Dengan Simple Additive Weghting (SAW)</i>			
8	Sinistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weghting (SAW)</i>	Kesulitan dalam pemilihan asisten laboratorium karena proses penilaiannya masih dilakukan cara manual sehingga masih ditemukan ketidak efisienan serta kurang efektif dalam melakukan perhitungannya	Rosmiati, (2016), STIMIK Palangkaraya, Jurnal Saintekom, Vol.6 No.1	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel
9	Sistem penunjang keputusan untuk proses perekrutan karyawan Dengan Metode <i>Simple Additive Weghting (SAW)</i>	Seleksi perekrutan karyawan berdasarkan hasil tes masih dilakukan secara konvensional	Agus Rahardi, (2016), informatics & Business Institute Darmajaya, Jurnal Sistem Informasi dan Telematika, vol 6 No 2	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel
10	Sistem pendukung keputusan pemilihan ketua badan eksekutif mahasiswa Dengan <i>Metode Simple Additive Weghting (SAW)</i>	Kendala yang dihadapi adalah mahasiswa sebagai pemilih tidak menggunakan metode yang dapat menangani permasalahan prioritas dengan banyak kriteria	Agung Karisma Hidayah, Yetman Erwadi, (2019), Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu, JSAI, Vol 2 No.1	Perbedaan dari jumlah variable dan jenis variabel

Dari 10 penelitian diatas, peneliti memilih pada penelitian Denni M, STIMIK Budi Darma dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Dengan Metode *Simple Additive Weghting (SAW)*”. Dimana mempunyai kesamaan dari metode yang digunakan dan alat teknologi sebagai bahan penelitiannya, tetapi berbeda dengan kriteria yang peneliti gunakan dan hasil dari penelitian tersebut peneliti menghasilkan Rancangan Sistem Pengambilan Keputusan untuk penentuan mahasiswa berprestasi.

E. Kerangka Berpikir

Sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 2.1 adalah kerangka Berpikir dalam penelitian ini.



Gambar 2.1 Rancangan Penelitian

Dapat dijelaskan kerangka berpikir dari penelitian ini sebagai ditunjukkan oleh gambar 2.1 yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat masalah dalam penentuan mahasiswa berprestasi
2. Penerapan metode *Simple Additive Weghting* (SAW) digunakan untuk membantu dalam pemecahan masalah.
3. Menganalisa masalah dengan penentuan kriteria dan pengumpulan data-data yang dibutuhkan.
4. Mengimplementasikan kedalam metode untuk proses pengolahan data, normalisasi dan memberi peringkat setiap alternatif.
5. Hasil akhir yang didapat dari proses metode *Simple Additive Weghting* (SAW) adalah dapat menentukan mahasiswa berprestasi.

F. Hipotesis

Berdasarkan gambaran teoritis dan capaian kajian para peneliti sebelumnya dapat diangkat hipotesis penelitian ini yaitu penerapan metode *Simple Additive Waighting* (SAW) dapat menentukan mahasiswa berprestasi.

[Halaman Sengaja Dikосongkan]