

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa sumber pustaka. Sumber pustaka yang dimaksudkan untuk digunakan sebagai pedoman dan pembandingan dalam penelitian yang akan penulis lakukan. Pustaka yang digunakan ditinjau dari metode yang akan digunakan dalam penelitian.

Beberapa penelitian yang menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) yaitu Evi Dewi Sri Mulyani, Yoga Handoko Agustin, dan Sri Fitrya Kamellia(2015), Didik Kurniawan, Wamiliana dan Rizqi Chandra Aditya (2015), Anderias Eko Wijaya dan Dadan Marwan (2016), I Gede Bendesa Subawa, I Made Agus Wirawan dan I Made Gede Sunarya (2015), dapat diterangkan bahwa dalam penelitian yang telah dilakukan, sistem dapat menjalankan proses seleksi secara objektif berdasarkan kriteria yang ada, dengan kelayakan objek yang diteliti.

Penelitian selanjutnya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Dian Cahyaning Ratri (2015), yang menyatakan bahwa penggunaan metode SAW dapat digunakan untuk perhitungan nilai akhir dengan kemungkinan mendapatkan hasil yang akurat mencapai 95%.

Perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian sekarang dapat dilihat di tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Nama Penulis	Judul	Metode	Objek	Kriteria	Output
1	Evi Dewi Sri Mulyani,et.al.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> di SMP Negeri 3 Tasikmalaya.	<i>Simple Aditive Weighting (SAW).</i>	Siswa SMP Negeri 3 Tasikmalaya.	rata-rata nilai raport 2 semester terakhir, peringkat kelas,absensi, keaktifan dalam berorganisasi, jabatan dalam organisasi, keikutsertaan perlombaan, kedisiplinan, akhlak, dan akumulasi point pelanggaran.	Laporan ranking siswa teladan.
2	Didik Kurniawan,et.al.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> di Lingkungan Universitas Lampung.	<i>Simple Aditive Weighting (SAW).</i>	Dosen Universitas Lampung.	Karya Prestasi Unggul, Pengajaran, Pengabdian, dan Penunjang.	Data dosen berpretasi sesuai kebutuhan.
3	Anderias Eko Wijaya,et.al.	Sistem Penentu Penilaian Siswa pada Kurikulum 2013 Menggunakan Algoritma <i>Simple Additive</i>	<i>Simple Aditive Weighting (SAW).</i>	Siswa SDN Darmaga V Subang.	Nilai mata pelajaran, nilai Uts,nilai Uas dan nilai ujian harian.	Laporan Nilai akhir siswa.

		<i>Weighting (SAW).</i>				
4	I Gede Bendesa Subawa,et.al.	Pengembangan Sistem Pendukung keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting (SAW)</i> Di PT Tirta Jaya Abadi Singaraja	<i>Simple Additive Weighting (SAW).</i>	Pegawai PT Tirta Jaya Abadi Singaraja.	Kesetiaan, Prestasi Kerja, Tanggung Jawab, Ketaatan, Kejujuran dan Prakarsa.	Laporan Rekomendasi Pegawai Terbaik Dimasing-masing Bagian.
5	Dian Cahyaning Ratri.	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Bantuan Siswa Miskin (BSM) Pada SD Dringo Kabupaten Batang Dengan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> .	<i>Simple Additive Weighting (SAW).</i>	Siswa SD Dringo Kabupaten Batang.	Jumlah Penghasilan Orang Tua, Kelas, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Jumlah Saudara Kandung dan Nilai.	Hasil penilaian dan nilai tertinggi dalam perhitungan SAW yang akan mendapat kesempatan untuk menerima BSM.
6	Usulan,2016	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Di SDN 01 Suruh Dengan Menggunakan Metode SAW.	<i>Simple Additive Weighting (SAW).</i>	Siswa SDN 01 Suruh.	Nilai mata pelajaran, Kepribadian, EKstrakurikuler.	Laporan nilai berprestasi.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. SDN 01 Suruh

SDN 01 Suruh merupakan salah satu Sekolah Dasar Standar Nasional (SDSN). Sekolah dasar ini sudah beroperasi mulai dari tahun 1954. Di SDN 01 Suruh memiliki 3 ekstrakurikuler yaitu tari, musik dan pramuka. Selama ini SDN 01 Suruh mengalami kemajuan yang sangat pesat dalam segi prestasi akademik maupun non akademik. Setiap tahun UPT PUD NFI (Unit Pelayanan Terpadu Pendidikan Usia Dini Non Formal Informal) dan SD Kecamatan Tasikmadu mengadakan lomba untuk siswa berprestasi, sehingga pihak SDN 01 Suruh harus melakukan seleksi antar siswa di SDN 01 Suruh untuk mewakili lomba siswa berprestasi, dengan adanya pemilihan siswa berprestasi tersebut membuat siswa di SDN 01 Suruh saling bersaing dalam hal prestasi baik akademik maupun non akademik, selain itu juga dapat meningkatkan semangat belajar siswa di SDN 01 Suruh. Pemilihan siswa berprestasi telah berjalan selama 3 tahun. Setiap tahunnya SDN 01 Suruh menyeleksi 42 siswa yang diambil 14 orang dari perwakilan masing-masing kelas 5.

Dalam menentukan penilaian siswa berprestasi di SDN 01 Suruh, melibatkan beberapa kriteria yang harus diambil karena ada tiga kriteria yang dinilai, yaitu kepribadian, mata pelajaran, dan ekstrakurikuler. Pada kriteria kepribadian memiliki 4 jenis penilaian yaitu baik sekali, baik, cukup dan kurang. Pada kriteria ekstrakurikuler memiliki 4 jenis penilaian yaitu baik sekali apabila siswa mengikuti 3 ekstrakurikuler, baik apabila siswa mengikuti 2 ekstrakurikuler, cukup apabila siswa mengikuti 1 ekstrakurikuler, kurang apabila siswa tidak

mengikuti ekstrakurikuler sama sekali. Dan pada kriteria mata pelajaran memiliki beberapa penilaian inti yang harus dinilai. Dalam menentukan siswa berprestasi di SDN 01 Suruh, dengan menggunakan cara pengambilan rata-rata dari semua total nilai baik nilai mata pelajaran, ekstrakurikuler, maupun kepribadian yang kemudian diambil nilai rata-rata tertinggi dari semua siswa. Setelah ditemukan 4 dari 42 siswa yang lolos pada seleksi tersebut, kemudian 4 siswa tersebut yang terdiri dari 2 laki-laki dan 2 perempuan melakukan tes terakhir dengan mengerjakan soal yang diberikan oleh pihak sekolah. Hasil dari pekerjaan mereka akan dinilai dan diambil nilai yang tertinggi, berdasarkan penilaian terakhir tersebut akan diketahui siswa yang dipilih menjadi siswa berprestasi di SDN 01 Suruh.

Penilaian yang akan digunakan sistem pendukung keputusan ini menggunakan 3 kriteria dengan skor nilai pada setiap kriteria, skor yang digunakan 1 sampai 4. Seperti dibawah ini :

Tabel 2.2 Skor nilai kriteria mata pelajaran

Nilai	Angka	Sebutan
85-100	4	Baik Sekali
70-85	3	Baik
55-70	2	Cukup
<50	1	Kurang

Tabel 2.3 Skor nilai kriteria kepribadian

Angka	Huruf	Sebutan
4	A	Baik Sekali
3	B	Baik
2	C	Cukup
1	D	Kurang

Tabel 2.4 Skor nilai kriteria ekstrakurikuler

Keterangan	Angka	Huruf	Sebutan
Mengikuti 3 ekstrakurikuler	4	A	Baik Sekali
Mengikuti 2 ekstrakurikuler	3	B	Baik
Mengikuti 1 ekstrakurikuler	2	C	Cukup
Tidak mengikuti sama sekali	1	D	Kurang

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur. Sistem Pendukung Keputusan digunakan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan memperluas kapabilitas, namun tidak untuk menggantikan penilaian. Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma (Turban, 2005).

Sistem pendukung keputusan terdiri dari beberapa subsistem, yaitu (Turban, 2005) :

1. Subsistem manajemen data

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS/ *Data Base Management System*).

2. Subsistem manajemen model Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif

lain yang memberikan kapasitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.

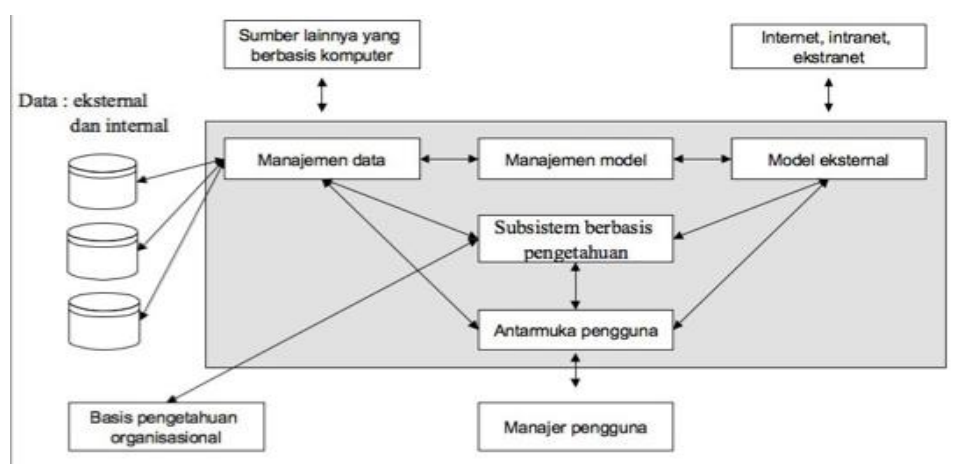
3. Subsistem antarmuka pengguna

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem.

4. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan

Subsistem tersebut mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional.

Berdasarkan definisi diatas, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama dari DBMS, MBMS, dan antarmuka pengguna. Subsistem manajemen berbasis pengetahuannya adalah opsional, tetapi bisa memberikan banyak manfaat karena memberikan intelegensi bagi ketiga komponen utama tersebut. Arsitektur dari Sistem Pendukung Keputusan ditunjukkan dalam Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

2.2.3 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. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada, (Kusumadewi, 2006).

Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

R_{ij} = normalisasi

X_{ij} = nilai pada setiap kolom dan baris

Max = nilai terbesar

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_{ij} ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih, (Kusumadewi, 2006).

Keterangan:

V_i = rangking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kerja ternormalisasi

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dari metode SAW adalah (Kusumadewi, 2006):

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai $i=1,2,...m$ dan $j=1,2,...n$.
2. Memberikan nilai bobot yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*, maksimal jumlah total keseluruhan bobot adalah 100%.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kerja ternormalisasi (r_{ij}) menggunakan rumus (2.1) dan alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=maksimum atau atribut biaya/cost=minimum). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai *crisp* (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp* MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* X_{ij} setiap kolom.
4. Melakukan proses perangkingan untuk setiap alternatif (V_i) menggunakan rumus (2.2) dengan cara mengalikan nilai bobot (W_i) dengan nilai rating ternormalisasi (r_{ij}).

2.2.4 Contoh Implementasi Metode Simple Additive Weigting

Ada 5 calon siswa yang akan diseleksi untuk menjadi siswa berprestasi di SDN 01 Suruh. Mereka adalah Mus'ab Al Khozi, Sabrina Nur R, Naufal Maisun P, Saern Topu S, dan Aviana Nur A. Dimana masing-masing ke 5 calon siswa tersebut memenuhi beberapa diantara kriteria yang diinginkan oleh sekolah. Siapakah

rekomendasi 1 perempuan dan 1 laki-laki terbaik dari 5 calon siswa yang berpeluang besar untuk menjadi siswa berprestasi di SDN 01 Suruh.

A. Alternatif pilihan :

A_1 adalah Mus'ab Al Ghozi

A_2 adalah Sabrina Nur R

A_3 adalah Naufal Maisun P

A_4 adalah Saern Topu S

A_5 adalah Aviana Nur A

B. Kriteria :

1. C_1 adalah pendidikan agama dengan bobot 20%

2. C_2 adalah matematika dengan bobot 30%

3. C_3 adalah bahasa inggris dengan bobot 25%

4. C_4 adalah kepribadian dengan bobot 15%

5. C_5 adalah ekstrakurikuler dengan bobot 10%

C. Penilaian yang akan digunakan sistem pendukung keputusan ini menggunakan 3 kriteria dengan skor nilai pada setiap kriteria, skor yang digunakan 1 sampai

4. Seperti dibawah ini :

1. Tabel skor nilai kriteria mata pelajaran :

Nilai	Angka	Sebutan
85-100	4	Baik Sekali
70-85	3	Baik
55-70	2	Cukup
<50	1	Kurang

2. Tabel skor nilai kriteria kepribadian :

Angka	Huruf	Sebutan
4	A	Baik Sekali
3	B	Baik
2	C	Cukup
1	D	Kurang

3. Tabel skor nilai kriteria ekstrakurikuler :

Keterangan	Angka	Huruf	Sebutan
Mengikuti 3 ekstrakurikuler	4	A	Baik Sekali
Mengikuti 2 ekstrakurikuler	3	B	Baik
Mengikuti 1 ekstrakurikuler	2	C	Cukup
Tidak mengikuti sama sekali	1	D	Kurang

D. Tabel data masing-masing calon siswa

Nama	Pendidikan Agama	Matematika	Bahasa Inggris	Kepribadian	Ekstrakurikuler
Mus'ab Al Ghozi	81	87	78	A	B
Sabrina Nur R	83	89	80	A	B
Naufal Maisun P	81	78	81	B	D
Saern Topu S	86	85	94	B	C
Aviana Nur A	81	83	83	A	C

E. Perhitungan menggunakan metode SAW

1. Tabel kecocokan

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Mus'ab Al Ghozi	3	4	3	4	3
Sabrina Nur R	3	4	3	4	3
Naufal Maisun P	3	3	3	3	1
Saern Topu S	4	4	4	3	2
Aviana Nur A	3	3	3	4	2

2. Matriks Keputusan

X	=	3	4	3	4	3
		3	4	3	4	3
		3	3	3	3	1
		4	4	4	3	2
		3	3	3	4	2

3. Proses Normalisasi

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{MAX}(X_{ij})}$$

$$r_{11} = \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{21} = \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{31} = \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{41} = \frac{4}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{51} = \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$r_{12} = \frac{4}{\text{MAX}(4; 4; 3; 4; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{4}{\text{MAX}(4; 4; 3; 4; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\begin{aligned}
r_{32} &= \frac{3}{\text{MAX}(4; 4; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{42} &= \frac{4}{\text{MAX}(4; 4; 3; 4; 3)} = \frac{4}{4} = 1 \\
r_{52} &= \frac{3}{\text{MAX}(4; 4; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{13} &= \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{23} &= \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{33} &= \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{43} &= \frac{4}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{4}{4} = 1 \\
r_{53} &= \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 3; 4; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{14} &= \frac{4}{\text{MAX}(4; 4; 3; 3; 4)} = \frac{4}{4} = 1 \\
r_{24} &= \frac{4}{\text{MAX}(4; 4; 3; 3; 4)} = \frac{4}{4} = 1 \\
r_{34} &= \frac{3}{\text{MAX}(4; 4; 3; 3; 4)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{44} &= \frac{3}{\text{MAX}(4; 4; 3; 3; 4)} = \frac{3}{4} = 0.75 \\
r_{54} &= \frac{4}{\text{MAX}(4; 4; 3; 3; 4)} = \frac{4}{4} = 1 \\
r_{15} &= \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 1; 2; 2)} = \frac{3}{3} = 1 \\
r_{25} &= \frac{3}{\text{MAX}(3; 3; 1; 2; 2)} = \frac{3}{3} = 1 \\
r_{35} &= \frac{1}{\text{MAX}(3; 3; 1; 2; 2)} = \frac{1}{3} = 0.33 \\
r_{45} &= \frac{2}{\text{MAX}(3; 3; 1; 2; 2)} = \frac{2}{3} = 0.66 \\
r_{55} &= \frac{2}{\text{MAX}(3; 3; 1; 2; 2)} = \frac{2}{3} = 0.66
\end{aligned}$$

4. Hasil Ternormalisasi

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Mus'ab Al Ghozi	0.75	1	0.75	1	1
Sabrina Nur R	0.75	1	0.75	1	1
Naufal Maisun P	0.75	0.75	0.75	0.75	0.33
Saern Topu S	1	1	1	0.75	0.66
Aviana Nur A	0.75	0.75	0.75	1	0.66

5. Perangkingan

$$\mathbf{W} = [0.20; 0.30; 0.25; 0.15; 0.10]$$

$$\begin{aligned} V1 &= (0.20 \times 0.75) + (0.30 \times 1) + (0.25 \times 0.75) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 1) \\ &= 0.15 + 0.3 + 0.18 + 0.15 + 0.1 = 0.88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (0.20 \times 0.75) + (0.30 \times 1) + (0.25 \times 0.75) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 1) \\ &= 0.15 + 0.3 + 0.18 + 0.15 + 0.1 = 0.88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (0.20 \times 0.75) + (0.30 \times 0.75) + (0.25 \times 0.75) + (0.15 \times 0.75) + (0.10 \times 0.33) \\ &= 0.15 + 0.22 + 0.18 + 0.11 + 0.03 = 0.69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (0.20 \times 1) + (0.30 \times 1) + (0.25 \times 1) + (0.15 \times 0.75) + (0.10 \times 0.66) \\ &= 0.2 + 0.3 + 0.25 + 0.11 + 0.06 = 0.92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= (0.20 \times 0.75) + (0.30 \times 0.75) + (0.25 \times 0.75) + (0.15 \times 1) + (0.10 \times 0.66) \\ &= 0.15 + 0.22 + 0.18 + 0.15 + 0.06 = 0.76 \end{aligned}$$

Dari hasil perangkingan lima sample data tersebut dapat diketahui dua siswa yang layak sebagai calon siswa berprestasi adalah V4=Saern Topu S dan V1=Mus'ab Al Ghozi.