



JURNAL SIMASI

p-ISSN 2798-835X (Print) e-ISSN 2798-8341 (Online)

Journal Page is available to <http://simasi.lppmbinabangsa.id/index.php/home>



PERHITUNGAN MANUAL DENGAN MENGGUNAKAN METODA SAW (Simple Additive Weighting)

¹Hamid Al Jufri

¹Universitas HAMKA, Jakarta

Email: ¹jufri@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan lokasi Lembaga Pendidikan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah suatu sistem yang dapat menentukan pengambilan keputusan untuk memilih suatu Lembaga Pendidikan berdasarkan kriteria-kriteria dan alternatif yang ditetapkan. Terdapat berbagai faktor yang harus dipertimbangkan dalam hal memilih suatu Lembaga Pendidikan.

Penentuan suatu Lembaga Pendidikan haruslah melalui analisa dan perhitungan yang tepat sehingga dapat ditentukan Lembaga Pendidikan yang sesuai dengan apa yang dilihat dari berbagai aspek. Dalam menentukan pemilihan Lembaga pendidikan, harus memiliki beberapa kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Kriteria-kriteria tersebut antara lain fasilitas, harga, dan lokasi. Masalah di atas dapat diselesaikan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), karena metode tersebut mampu memberikan dukungan pengambilan keputusan pada permasalahan yang multi-kriteria dan multi-alternatif.

Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan yang menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), dapat mempercepat dan mempermudah dalam mengambil keputusan untuk memilih suatu Lembaga Pendidikan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: SPK, Lokasi, Lembaga Pendidikan, SAW

ABSTRACT

Decision Support System Selection of the location of an educational institution using the SAW (Simple Additive Weighting) method is a system that can determine the decision making to choose an educational institution based on the criteria and alternatives that have been determined. There are various factors that must be considered when choosing an educational institution.

The determination of an educational institution must go through proper analysis and calculations so that an educational institution can be determined in accordance with what is seen from various aspects. In determining the selection of educational institutions, must have several criteria that have been set.

These criteria include facilities, price, and location. The above problem can be solved by using the SAW (Simple Additive Weighting) method, because this method is able to provide decision support for multi-criteria and multi-alternative problems.

With a Decision Support System that uses the SAW (Simple Additive Weighting) method, it can speed up and make it easier to make decisions to choose an educational institution in accordance with predetermined criteria.

Keywords: DSS, Location, Educational Institution, SAW

PENDAHULUAN

Salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yakni Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan

metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya.

Langkah Penyelesaian SAW (*Simple Additive Weighting*) Langkah Penyelesaian SAW sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi

LANDASAN TEORI

Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) pertama kali diperkenalkan oleh (Michael. Scott Morton. 1970), yang selanjutnya dikenal dengan istilah *Management Decision Systems*.

Konsep SPK ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur.

Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan.

SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa SPK memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan.

Di samping itu, SPK menyatukan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif terhadap penggunanya dengan adanya proses pengolahan atau pemanipulasian data yang memanfaatkan model atau aturan yang tidak terstruktur sehingga menghasilkan alternatif keputusan yang situasional.

Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan para ahli dijelaskan sebagai berikut (Turban, E. 2005):

- a. Menurut Man dan Watson Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan modelmodel keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- b. Menurut Maryan Alavi dan H. Albet Napier Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu kumpulan prosedur pemrosesan data dan informasi yang berorientasi pada penggunaan model untuk menghasilkan berbagai jawaban yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Sistem ini harus sederhana, mudah dan adaptif.
- c. Menurut Little Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.
- d. Menurut Raymond McLeod, Jr Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan.

PEMBAHASAN

SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah salah satu metode dari SPK (Sistem Pendukung Keputusan). Beberapa langkah yaitu : 1) Menentukan kriteria, 2) Menentukan

variable Kriteria, 3) Melakukan perhitungan dan 4) Kesimpulan.

Sebagai contoh Studi Kasus.

Pada Studi kasus ini, kita akan menentukan tempat bimbingan belajar bagi pelajar SMA.

Adapun kriteria yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

C_1 = Biaya (seberapa banyak biaya untuk bimbel)

C_2 = lokasi (seberapa jauh lokasi tempat bimbingan belajar dari rumah)

C_3 = Fasilitas (seberapa lengkap fasilitas tempat bimbingan belajar)

C_4 = Kualitas pengajar (dilihat dari gelar akademik para pengajar di tempat bimbel)

Dari masing-masing kriteria tersebut, akan dibuat variable-variabelnya. Dimana dari setiap variable akan diberi sebuah nilai bobot dalam bentuk angka.

Angka-angka ini bebas mau ditentukan, misl range dari 1-5 atau 1-100 atau 0-1. Pada studi diatas kita akan mengambil range dari 1-5.

Dibeberapa referensi ada yang menyebut ini dengan nama variable atau ada juga yang menyebutnya dengan nama subkriteria. Tapi intinya sama saja. Dan di sini kita akan menyebutnya dengan nama kriteria.

C1 – Kriteria Biaya

Nilai bobot dari variable yang akan digunakan untuk kriteria biaya yaitu semakin kecil nilainya semakin baik. Kenapa?

Tentu kita sendiri ingin mencari tempat bimbel dengan biaya yang semurah mungkin kah?

Jadi, semakin kecil biaya yang harus dikeluarkan tentu lebih baik.

Artinya semakin kecil nilai bobot maka semakin baik.

Nilai bobot untuk setiap variable dari kriteria biaya yaitu:

No	Biaya	Nilai
1	$\leq 1.500.000$	2
2	$1.500.000 - 2.500.000$	3
3	$2.500.000 - 3.500.000$	4
4	$\geq 3.500.000$	5

Karena disini nilai bobot yang semakin kecil semakin baik, maka kriteria Biaya masuk kedalam kategori **Cost**.

Seperti kita ketahui, di metode SAW itu ada 2 kategori/tipe kriteria yaitu cost dan benefit.

Untuk contoh kategori manfaat kita akan bahas nanti.

C2 – Kriteria Lokasi

Nilai bobot dari variable yang akan digunakan untuk kriteria lokasi juga sama yaitu semakin kecil nilainya semakin baik.

Kita ingin mencari tempat bimbel dengan lokasi yang sedekat mungkin dengan rumah, jadi semakin dekat jaraknya dengan rumah tentu lebih baik.

Artinya semakin kecil nilai bobot maka semakin baik.

Nilai bobot untuk setiap variable dari kriteria lokasi yaitu:

No	Lokasi	Nilai
1	≤ 5 km	2
2	5 – 10 km	3
3	10 – 15 km	4
4	≥ 15 km	5

Aturannya sama dengan kriteria biaya, karena nilai bobot yang semakin kecil semakin baik, maka kriteria Lokasi juga masuk kedalam kategori **cost**.

C3 – Kriteria Fasilitas

Nilai bobot dari variable yang akan digunakan untuk kriteria fasilitas yaitu semakin besar nilainya semakin baik.

Tentu kita ingin tempat bimbel yang fasilitasnya selengkap dan senyaman mungkin. Jadi semakin lengkap fasilitasnya tentu lebih baik.

Artinya semakin besar nilai bobot maka semakin baik.

Nilai bobot untuk setiap variable dari kriteria fasilitas yaitu:

No	Fasilitas	Nilai
1	Tidak Lengkap	1
2	Cukup Lengkap	3
3	Sangat Lengkap	5

Sekarang aturannya berbeda dengan dua kriteria sebelumnya.

Karena nilai bobot yang semakin besar semakin baik, maka kriteria Fasilitas masuk kedalam kategori **benefit**.

C4 – Kriteria Kualitas Pengajar

Nilai bobot dari variable yang akan digunakan untuk kriteria kualitas pengajar yaitu semakin besar nilainya semakin baik.

Tentu kita ingin mencari tempat bimbel dengan pengajar yang berkualitas.

Darimana kita tahu pengajar tersebut berkualitas? Misalnya bisa dilihat dari gelar akademik dan alumni Universitasnya. Semakin tinggi gelar akademiknya tentu kita berasumsi bahwa pengajar tersebut berkualitas.

Nilai bobot untuk setiap variable dari kriteria kualitas pengajar yaitu:

No	Pengajar	Nilai
1	Lulusan D1/D2/D3	3
2	Luusan S1	4
3	Lulusan S2	5

Aturannya sama dengan kriteria sebelumnya.

Karena nilai bobot yang semakin besar semakin baik, maka kriteria **Kualitas Pengajar** masuk kedalam kriteria **benefit**.

Jadi kriteria C_1 dan C_2 masuk kategori **cost**, kriteria C_3 dan C_4 masuk kategori **benefit**.

Bobot Kriteria

Dari setiap kriteria yang digunakan, semuanya akan diberikan nilai bobot.

Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria atas dasar pertimbangan sendiri atau biasanya dari hasil survey/kuisisioner.

Kriteria	Bobot
C_1	40
C_2	30
C_3	20
C_4	10
Total	100

Setelah disederhanakan

Kriteria	Bobot	
C_1	40	0,4
C_2	30	0,3
C_3	20	0,2
C_4	10	0,1
Total	100	1

Perhitungan

Pada stdi kasus ini, ada 3 tempat bimbingan belajar yang akan menjadi alternative yaitu :

A_1 = Ganesha Operation (GO)

A_2 = Primagama

A_3 = An-Nahl Studi Club

Selanjutnya setiap alternative diberikan variable untuk masing-masing kriteria sesuai dengan keadaan dari alternative tersebut.

Alternatif	Kriteria			
	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	1.500.000 – 2.500.000	$\leq 5m$	Cukup Lengkap	Lulusan S1
A_2	$< 1.500.000$	10 – 15 km	Cukup Lengkap	Lulusan D1/D2/D3
A_3	2.500.000 – 3.500.000	$\geq 15 km$	Sangat Lengkap	Lulusan S2

Dari table sebelumnya lalu dikonversi menjadi nilai bobot sesuai dengan masing-masing variable.

Alternatif	Kriteria			
	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	3	2	3	4
A_2	2	4	3	3
A_3	4	5	5	5

Selanjutnya dibentuk matriks keputusan seperti berikut:

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

Dari matriks keputusan ini, dilakukan proses normalisasi matriks keputusan X dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\min \{3, 2, 4\} = 2$$

$$r_{11} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{12} = \frac{2}{2} = 1$$

r11 merupakan variable r atau row baris ke 1 kolom ke 1 dimana disini nilainya 3, karena kolom ke 1 merupakan nilai untuk kriteria C_1 yang bertipe **cost**, jadi rumusnya adalah mencari nilai minimum dari kolom ke 1 min {3,2,4} yang berarti 2 dibagi nilai r11 (baris 1 kolom 1) yaitu 3, jadi $2/3$ dan hasilnya 0,67 dibulatkan 2 angka dibelakang koma.

$$\begin{aligned} & \min \{3,2,4\} \ 2 \\ r_{11} &= \frac{2}{3} = 0,67 \end{aligned}$$

Contohnya lagi untuk menghitung r21 (baris 2 kolom 1) yang bernilai 2. Berhubung r21 masih masuk kedalam kolom 1 (kriteria C_1 bertipe **cost**) berarti rumusnya masih sama dengan perhitungan sebelumnya. Yaitu nilai minimum dari kolom ke 1 min {3,2,4} yang berarti 2 dibagi nilai r21 (baris 2 kolom 1), yaitu 2, Jadi $2/2$ dan hasilnya 1.

$$\begin{aligned} & 3 \ 3 \\ r_{13} &= \frac{3}{3} = 1 \end{aligned}$$

Misalnya kita akan hitung nilai untuk r13 (baris 1 kolom 3) yang bernilai 3. Karena perhitungan di kolom ini untuk kriteria bertipe **benefit**, maka kita akan mencari nilai maksimum dari kolom 3 berarti max {3,3,5} yaitu 5. Rumusnya adalah nilai r13 (baris 1 kolom 3) yang bernilai 3 dibagi nilai maksimum dari kolom 3 max {3,3,5} yaitu 5. Jadi $3/5$ dan hasilnya 0,6.

Perhitungan seperti tadi dilakukan untuk semua nilai yang ada pada matriks keputusan X

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{\min\{3,2,4\}}{3} = \frac{2}{3} = 0,67 & r_{12} &= \frac{\min\{2,4,5\}}{2} = \frac{2}{2} = 1 & r_{13} &= \frac{3}{\max\{3,3,5\}} = \frac{3}{5} = 0,6 & r_{14} &= \frac{4}{\max\{4,3,5\}} = \frac{4}{5} = 0,8 \\ r_{21} &= \frac{\min\{3,2,4\}}{2} = \frac{2}{2} = 1 & r_{22} &= \frac{\min\{2,4,5\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,5 & r_{23} &= \frac{3}{\max\{3,3,5\}} = \frac{3}{5} = 0,6 & r_{24} &= \frac{3}{\max\{4,3,5\}} = \frac{3}{5} = 0,6 \\ r_{31} &= \frac{\min\{3,2,4\}}{4} = \frac{2}{4} = 0,5 & r_{32} &= \frac{\min\{2,4,5\}}{5} = \frac{2}{5} = 0,4 & r_{33} &= \frac{5}{\max\{3,3,5\}} = \frac{5}{5} = 1 & r_{34} &= \frac{5}{\max\{4,3,5\}} = \frac{5}{5} = 1 \end{aligned}$$

Kemudian diperoleh matriks ternormalisasi R, berikut hasilnya:

$$R = \begin{bmatrix} 0,67 & 1 & 0,6 & 0,8 \\ 1 & 0,5 & 0,6 & 0,6 \\ 0,5 & 0,4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Contohnya lagi untuk menghitung r_{21} (baris 2 kolom1) yang bernilai 2. Berhubung r_{21} masih masuk kedalam kolom 1 (kriteria C_1 yang bertipe *cost*) berarti rumusnya masih sama dengan perhitungan sebelumnya, yaitu nilai minimum dari kolom ke 1 min {3,2,4} yang berarti 2 dibagi nilai r_{21} (baris 2 kolom 1) yaitu 2. Jadi $2/2$ dan hasilnya 1.

Selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan mencari nilai akhir (nilai V) yang didapat dari total hasil perhitungan bobot preferensi W dikalikan dengan matriks ternormalisasi R

$$W = (0,4 \mid 0,3 \mid 0,2 \mid 0,1) \quad R = \begin{bmatrix} 0,67 & 1 & 0,6 & 0,8 \\ 1 & 0,5 & 0,6 & 0,6 \\ 0,5 & 0,4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Kesimpulan

$$A_1 = (0,4 \times 0,67) + (0,3 \times 1) + (0,2 \times 0,6) + (0,1 \times 0,8) = 0,768$$

$$A_2 = (0,4 \times 1) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,6) + (0,1 \times 0,6) = 0,73$$

$$A_3 = (0,4 \times 0,5) + (0,3 \times 0,4) + (0,2 \times 1) + (0,1 \times 0,1) = 0,62$$

Dari hasil perhitungan A_1 mempunyai nilai terbesar maka alternative A_1 yaitu **Ganesha Operation** (GO) yang direkomendasikan untuk dipilih sebagai tempat bimbingan belajar

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan diatas maka untuk memilih tempat bimbingan yang bagus adalah Ganesha Operation (GO)

Saran

Untuk memilih tempat bimbingan maka sebaiknya yang dilakukan adalah dengan menggunakan beberapa teori Sistem Pendukung Keputusan agar hasil yang didapat lebih maksimal dan menjanjikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hermanto, H., & Izzah, N. (2018). Sistem pendukung keputusan pemilihan motor dengan metode simple additive weighting (SAW). *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(2), 184-200.
- Malau, Y. (2017). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan. *Paradigma*, 19(1), 38-45.
- Mujiastuti, R. (2019). Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(2), 133-141.
- Nuraeni, N. (2018). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Seleksi Calon Karyawan. *Swabumi*, 6(1), 63-71.
- Raymond McLeod. Jr, 1996, *Sistem Informasi Manajemen Jilid I & II*, PT. Prenhallindo, Jakarta
- Witasari, D., & Jumaryadi, Y. (2020). Aplikasi Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)(Studi Kasus Citra Widya Teknik). *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 10(2), 115-122.