

Implementation of the Simple Additive Weighting (SAW) Method for Supplier Selection

**Yusuf Muhyidin^{1*}, Teguh Iman Hermanto², Yudhi Raymond Ramadhan³, Dede Irmayanti⁴,
Muhammad Angga Permana⁵**

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta

Jl. Cikopak No.53 Sadang, Purwakarta 41151, Indonesia

*Penulis koresponden, e-mail : yusufmuhyidin@wastukencana.ac.id

Abstract: *Supplier selection is a critical part of purchasing activities in a company because it has an impact on the quality and availability of raw materials, production cost efficiency and the smooth circulation of company finances. Determining suppliers based on certain criteria can be supported by a decision support system (DSS). The method used is the Simple Additive Weighting (SAW) method. The criteria used in selecting suppliers are speed of delivery, discount level, service, quality of goods and payment tempo. The final result obtained from the calculation process is a ranking table which shows the assessment of each supplier using the weight criteria determined by the company and recommends the supplier with the highest score as the best supplier. By implementing a decision support system using the Simple Additive Weighting (SAW) method, it can help companies determine and select suppliers who are able to provide good products.*

Keywords : *Simple Additive Weighting Method; selection of supplier*

Abstrak: Pemilihan supplier menjadi salah satu bagian kritis dalam aktifitas pembelian di suatu perusahaan karena berdampak pada kualitas dan ketersediaan bahan baku, efisiensi biaya produksi dan kelancaran sirkulasi keuangan perusahaan. Untuk menentukan supplier berdasarkan beberapa kriteria tertentu dapat didukung oleh sistem pendukung keputusan (SPK). Metode yang menggunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Kriteria yang digunakan dalam pemilihan supplier ini yaitu kecepatan pengiriman, tingkat diskon, pelayanan, kualitas barang dan tempo pembayaran. Hasil akhir yang didapatkan dari proses perhitungan, yaitu table perbandingan yang menunjukan penilaian dari setiap supplier dengan criteria bobot yang telah ditentukan perusahaan dan merekomendasikan supplier dengan nilai tertinggi sebagai supplier terbaik. Dengan penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu perusahaan dalam penentuan dan pemilihan supplier yang mampu menyediakan produk dengan baik..

Kata kunci : Metode Simple Additive Weighting; pemilihan supplier

PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis, pemilihan supplier merupakan salah satu keputusan strategis yang penting bagi perusahaan. Kualitas supplier yang dipilih akan berpengaruh langsung terhadap kualitas produk atau layanan yang dihasilkan oleh perusahaan. Untuk mendukung proses pengambilan keputusan ini, sistem pendukung keputusan (SPK) menjadi sangat penting. SPK adalah sebuah sistem yang membantu para pengambil keputusan dalam menghadapi masalah yang kompleks dengan menyediakan data, model, serta alat analisis untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satu metode yang sering digunakan dalam SPK adalah metode Simple Additive Weighting (SAW).

Metode SAW memungkinkan perusahaan untuk menghitung nilai kinerja relatif dari setiap alternatif supplier berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Kriteria-kriteria ini dapat mencakup harga, kualitas produk, waktu pengiriman, keandalan, dan lain sebagainya. Dengan memanfaatkan metode SAW, perusahaan dapat mengidentifikasi supplier yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka secara obyektif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hal ini tidak hanya membantu meningkatkan efisiensi dalam proses pengadaan, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan dalam pemilihan supplier.

Penelitian terkait yang menggunakan metode SAW diantaranya adalah penelitian Irmayanti dan Resmi dengan judul Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Di Kabupaten Purwakarta (Resmi & Irmayanti, 2019). Selain itu, Resmi, dkk. juga mengimplementasikan metode SAW untuk mendukung Keputusan pemilihan peserta transmigrasi (Resmi, Irmayanti, & Ratnasari, 2019). Penelitian lain terkait metode SAW juga dilakukan oleh Safa, dkk. dengan judul Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada pemilihan handphone gaming 2023 menggunakan metode Simple Additive weighting (SAW) (Safa, Hussein, Aditya, & Saputra, 2023). Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, metode SAW mampu merekomendasikan pilihan alternatif dengan baik dan memiliki akurasi hingga mendekati 100%.

KAJIAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan ialah sistem informasi interaktif, Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur serta situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun memahami secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Susandi & Anita,

2019). Secara spesifik sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang berkemampuan untuk mendukung kerja seseorang manager dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu. Sistem pendukung keputusan dirancang bertujuan sebagai penyedia informasi, pembimbing, serta pemberi prediksi dan mengarahkan pengguna informasi supaya dapat melakukan pengambilan keputusan dengan baik (Nugraha & Sholihah, 2020).

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting (SAW) adalah metode penjumlahan terbobot. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan ke suatu skala yang bisa diperbandingkan dengan seluruh rating alternatif yang ada. Metode SAW memiliki dua atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). perbedaan mendasar dari ke dua kriteria ini ialah pada pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan(Nugraha & Sholihah, 2020).

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternative optimal dari sejumlah alternated dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan(Putra, Habibie, & Handayani, 2020).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan di penelitian ini adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks Keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j .
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 (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

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

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \end{cases}$$

Dimana :

Ri j : nilai rating kinerja ternormalisasi

Xi : nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max xij : nilai terbesar dari setiap kriteria i

Min xij : nilai terkecil dari setiap kriteria i

Benefit : jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost : jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; $i=1,2,\dots, m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

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

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

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

$$V1 = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Di mana :

Vi = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik [5](Sukaryati & Voutama, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah hasil dari penelitian ini berikut pembahasannya:

Menentukan Kriteria

Tahap awal dalam penerapan metode ini adalah menentukan kriteria (C_i) yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Setelah itu, menentukan jenis atribut kriteria, yaitu Benefit atau Cost. Benefit jika nilai terbesar dari suatu kriteria merupakan alternatif terbaik. Cost jika nilai terkecil dari suatu kriteria merupakan alternatif terbaik. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan jenis atribut kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria
C1	Kecepatan Pengiriman
C2	Tingkat Diskon
C3	Pelayanan
C4	Kualitas Barang
C5	Tempo Pembayaran

Tabel 2. Jenis Atribut Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Jenis Atribut
C1	Kecepatan Pengiriman	Cost
C2	Tingkat Diskon	Benefit
C3	Pelayanan	Benefit
C4	Kualitas Barang	Benefit
C5	Tempo Pembayaran	Benefit

Menentukan Nilai Bobot per Kriteria

Setelah menentukan kriteria dan jenis atribut dari setiap kriteria, dilakukan penentuan nilai bobot per kriterianya, yaitu nilai yang menentukan nilai minimal yang harus dicapai untuk setiap kriteria yang

ada. Nilai bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 3. Selain itu juga dilakukan penentuan sub-kriteria beserta nilai bobotnya. Sub-kriteria dan nilai bobotnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Keterangan
C1	5	Sangat Penting
C2	2	Tidakk Penting
C3	4	Penting
C4	4	Penting
C5	4	Penting

Tabel 4. Nilai Bobot Sub-Kriteria

Kriteria	Sub-Kriteria	Nilai Bobot	
C1	Kecepatan Pengiriman	1 hari	5
		2 s/d 7 hari	4
		2 s/d 3 minggu	3
		Lebih dari 1 bulan	1
C2	Tingkat Diskon	Tidak ada diskon	1
		1-10%	2
		11-20%	3
		21-50%	4
		51-75%	5
C3	Pelayanan	Sangat Buruk	1
		Buruk	2
		Cukup Baik	3
		Puas	4
		Sangat Memuaskan	5
C4	Kualitas Barang	KW/Palsu	1
		Original/Asli	5
C5	Tempo Pembayaran	1 bulan	1
		2 bulan	2
		3 bulan	3

Kriteria	Sub-Kriteria	Nilai Bobot
	4 bulan	4
	5 bulan	5

Menentukan Nilai Alternatif

Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai alternatif (X_{ij}) untuk setiap kriteria pada setiap alternatif (V_i) dan membuat matriks keputusan. Nilai alternatif tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Setiap Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
CV A	2	2	4	5	3
CV B	2	3	4	5	4
CV C	5	4	3	1	4

Normalisasi Matriks

Tahap selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut Benefit ataupun atribut Cost) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi. Proses normalisasi pada matriks X dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

$$R_{11} = \frac{\text{Min}(4,4,5)}{4} = \frac{4}{4} = 1 \quad R_{12} = \frac{2}{\text{Max}(2,3,4)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$R_{21} = \frac{\text{Min}(4,4,5)}{4} = \frac{4}{4} = 1 \quad R_{22} = \frac{3}{\text{Max}(2,3,4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{31} = \frac{\text{Min}(4,4,5)}{5} = \frac{4}{5} = 0,8 \quad R_{32} = \frac{4}{\text{Max}(2,3,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R13 = \frac{4}{\text{Max}(4,4,3)} = \frac{4}{4} = 1 \quad R14 = \frac{5}{\text{Max}(5,5,1)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R23 = \frac{4}{\text{Max}(4,4,3)} = \frac{4}{4} = 1 \quad R24 = \frac{5}{\text{Max}(5,5,1)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R33 = \frac{3}{\text{Max}(4,4,3)} = \frac{3}{4} = 0,75 \quad R34 = \frac{1}{\text{Max}(5,5,1)} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R15 = \frac{5}{\text{Max}(5,4,3)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R25 = \frac{4}{\text{Max}(5,4,3)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R35 = \frac{3}{\text{Max}(5,4,3)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Gambar 1. Proses Normalisasi Matriks

Tabel 6. Hasil Normalisasi Matiks

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
CV A	1	0.5	1	1	1
CV B	1	0.75	1	1	0.8
CV C	0.8	1	0.75	0.2	0.6

Menghitung Hasil Akhir

Setelah menormalisasi matriks, tahap yang terakhir adalah menghitung hasil akhir yaitu penjumlahan dari perkalian hasil matriks normalisasi dengan nilai bobot kriteria sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai solusi terbaik. Berikut ini adalah proses perhitungannya:

$$V1 = (0,5)(1) + (0,2)(0,5) + (0,4)(1) + (0,4)(1) + (0,4)(1) = 1,8$$

$$V2 = (0,5)(1) + (0,2)(0,75) + (0,4)(1) + (0,4)(1) + (0,4)(0,8) = 1,77$$

$$V3 = (0,5)(0,8) + (0,2)(1) + (0,4)(0,75) + (0,4)(0,2) + (0,4)(0,6) = 1,22$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, nilai V terbesar adalah V1, yaitu 1.8. Alternatif dengan nilai V terbesar merupakan alternatif yang direkomendasikan untuk dipilih menjadi supplier, yaitu CV. A.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pemilihan supplier menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), didapatkan beberapa Kesimpulan, yaitu sistem ini dapat membantu pihak perusahaan dalam menentukan supplier barang yang terbaik, sistem pendukung keputusan pemilihan supplier dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini menghasilkan penilaian terhadap supplier dan merekomendasikan supplier dengan nilai tertinggi sebagai pilihan terbaik, dan perhitungan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan kriteria yang dijadikan bahan perhitungan yaitu kecepatan pengiriman, tingkat diskon, pelayanan, kualitas barang, dan tempo pembayaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, R. W., & Sholihah, N. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING STUDI KASUS PT SWISS YUTA JAYA). *Buffer Informatika*, 6(1).
- Putra, N., Habibie, D. R., & Handayani, I. F. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER PADA TB.NAMEENE DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW). *Jursima*, 8(1).
- Resmi, M. G., & Irmayanti, D. (2019). Metode Simple Additive Weighting Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kuliner Di Kabupaten Purwakarta. *PIKSEL : Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 7(1), 23–32. <https://doi.org/10.33558/piksel.v7i1.1661>
- Resmi, M. G., Irmayanti, D., & Ratnasari, N. L. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Peserta Transmigrasi Menggunakan Metode Simple Adittive Weight. *Jurnal PRODUKTIF*, 3(1), 195–205.
- Safa, M. amirudin, Hussein, R. F., Aditya, & Saputra, I. (2023). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada pemilihan handphone gaming 2023 menggunakan metode Simple Additive weighting (SAW). *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 7(2).
- Sukaryati, L. N., & Voutama, A. (2022). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Karyawan Terbaik. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 24(3).
- Susandi, D., & Anita, H. L. (2019). RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHT. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 6(2).