



Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Seleksi Penentuan Tender Proyek

Lince Tomoria Sianturi^{1*}, Fadlina²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
email: lince.sianturi@stmik-budidarma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang pengambilan keputusan yang dilakukan oleh Panitia Pengadaan Jasa Pemborong terhadap seleksi penentuan tender proyek. Pada dalam menentukan jasa pemborong proyek dengan memakai 3 kategori yaitu administrasi, keuangan dan teknis. Banyaknya calon pemborong pada seleksi penentuan tender proyek menyulitkan panitia pengadaan jasa pemborong dalam menentukan calon pemenang tender yang menangani suatu proyek. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka penulis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam menentukan pemenang tender proyek. Hasil penelitian di harapkan mampu memberikan kemudahan kepada panitia pengadaan jasa pemborong dalam menentukan calon pemborong yang terbaik. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa alternatif A5 merupakan alternatif yang terbaik dengan nilai 0.974.

Kata Kunci: Seleksi, Penentuan Tender Proyek, *Simple Additive Weighting*.

1. Pendahuluan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi Penilaian yang dilakukan dalam pemilihan penyedia jasa pemborongan berdasarkan 3 kategori yaitu: Kategori administrasi, Kategori Keuangan dan Kategori Teknis. Proses evaluasi tender yang dilakukan secara konvensional akan menimbulkan adanya persekongkolan tender dimana pelaku usaha melakukan kerjasama dengan pelaku usaha lain untuk menguasai pasar dengan cara mengatur dan menentukan pemenang tender sehingga dapat mengakibatkan persaingan yang tidak sehat. Dalam penentuan pemenang tender proyek merupakan tugas suatu panitia/badan yang terdapat dalam suatu instansi pemerintahan. Sehingga dalam menentukan pemenang dari tender proyek tentu membutuhkan keputusan yang terbebas dari tekanan berbagai pihak, dalam artian keputusan yang dihasilkan independent atau bersifat objektif. Dalam pengambilan keputusan merupakan tindakan untuk memilih strategi yang diyakini seseorang dapat memberikan solusi yang terbaik atas sesuatu atas apa yang di kerjakan dalam proyek. Tujuannya membantu seseorang dalam menghasilkan suatu keputusan, dan dapat memberikan dukungan atas pertimbangan-pertimbangan yang dimiliki. Untuk itu perlu adanya suatu sistem dalam pendukung keputusan tersebut. Sistem ini dikenal dengan nama Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem pendukung keputusan menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data terhadap alternatif dan kriteria dalam menghasilkan suatu keputusan terhadap alternatif yang terbaik[1]–[3]. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik[4]. Pada penerapan sistem pendukung keputusan banyak metode yang dapat digunakan diantaranya metode *Weighting Product* (WP), *Simple Additive Weighting* (SAW), MOORA, WASPAS, TOPSIS dan lainnya[5]–[9]. Dalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode yang sederhana yang mampu melakukan perbandingan terhadap alternatif yang ada. Cara kerja dari metode SAW tersebut melakukan penjumlahan terhadap matriks terbobot[10], [11].



Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Siska Kristiana Simanullang dan Andreas Gerhard Simorangkir pada tahun 2021, penerapan metode SAW dalam penerimaan calon karyawan dapat memberikan dukungan terhadap keputusan alternatif terbaik dengan 4.34 pada alternatif A12 [12]. Sedangkan Renny Puspita Sari dan Muhammad Rizqi Darmawan pada tahun 2021, melakukan penelitian dalam menentukan pemilihan bahan bakar sepeda motor matic. Penerapan SAW pada penelitian dengan mempertimbangkan kriteria harga, keiritan, kelangkaan, kualitas dan antrian mampu memberikan jenis pertalite merupakan bahan bakar terbaik pada sepeda motor matic dengan nilai 0.718[13]. Dari penjelasan di atas, pada penelitian ini penulis tertarik menggunakan metode SAW dalam menentukan pemenang tender proyek. Hasil dari penelitian di harapkan mampu memberikan dukungan terhadap keputusan yang dihasilkan oleh panitia pengadaan tender proyek pada suatu instansi yang terkait.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini penulis melakukan beberapa tahapan sehingga mendapatkan hasil dari keputusan yang terbaik, diantaranya:

- Mengidentifikasi permasalahan
- Melakukan kajian kepustakaan
- Pengumpulan terhadap data data yang diperlukan dalam penelitian
- Melakukan analisa terhadap penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Dalam tahapan ini penulis melakukan serangkaian proses dalam penerapan metode SAW[14]–[17], diantaranya:

- Mempersiapkan matriks keputusan (X_{ij})
- Menghitung matriks ternormalisasi (R_{ij})
- Menghitung nilai akhir Preferensi (V_i)
- Menghasilkan kesimpulan dari penelitian

2.2. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu algoritma untuk pengambilan sebuah keputusan. SAW dikenal juga dengan Algoritma dengan metode penjumlahan yang memiliki bobot. Pada metode ini sebuah matrix keputusan membutuhkan proses normalisasi dari satu skala yang dibandingkan dengan semua nilai peringkat alternatif yang sudah ada[18]–[20].

3. Hasil dan Pembahasan

Pada sistem pendukung keputusan di butuhkan kriteria yang di jadikan sebagai dasar dalam pemilihan dari alternatif terbaik.

3.1. Penetapan Kriteria, Bobot dan Alternatif

Pada bagian ini penulis menetapkan beberapa kriteria yang digunakan dalam tahapan penentuan seleksi pemenang tender proyek.

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot (%)
C ₁	Harga Penawaran	Cost	0.457
C ₂	Tenaga Ahli	Benefit	0.256
C ₃	Pengalaman Pekerjaan	Benefit	0.157
C ₄	Peralatan	Benefit	0.090



Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot (%)
C ₅	Kelengkapan Administrasi dan Pajak	Benefit	0.040

Dalam penentuan bobot pada tiap-tiap kriteria di atas, penulis menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC)[21], [22]. Pada tabel 2 berikut merupakan data alternatif pada tiap-tiap kriteria.

Tabel 2. Data Alternatif

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A1	85 juta	Sangat Baik	5 tahun	Baik	Baik
A2	80 juta	Sangat Baik	7 tahun	Sangat Baik	Sangat Baik
A3	81 juta	Baik	5 tahun	Baik	Sangat Baik
A4	90 juta	Baik	8 tahun	Baik	Baik
A5	78 juta	Sangat Baik	10 tahun	Baik	Baik
A6	90 juta	Cukup Baik	3Tahun	Baik	Baik
A7	85 juta	Baik	2 Tahun	Baik	Sangat Baik
A8	84 juta	Sangat Baik	6Tahun	Sangat Baik	Baik
A9	83 juta	Cukup Baik	7 Tahun	Sangat Baik	Baik
A10	85 juta	Baik	4 Tahun	Baik	Baik
A11	80 juta	Baik	9 Tahun	Baik	Sangat Baik
A12	79 juta	Sangat Baik	5 Tahun	Baik	Baik
A13	78 juta	Cukup Baik	9Tahun	Sangat Baik	Baik
A14	90 juta	Baik	3Tahun	Baik	Sangat Baik
A15	80 juta	Sangat Baik	10 Tahun	Baik	Sedang Baik

Pada tabel alternatif di atas, terdapat data yang sifatnya linguistik, sehingga dapat dilakukan pembobotan dengan menggunakan tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Pembobotan Kriteria

Keterangan	Nilai
Sangat Buruk	1
Buruk	2
Cukup Baik	3
Baik	4
Sangat Baik	5

Dari tabel 3 pembobotan kriteria maka data alternatif dapat di bobotkan menjadi berikut ini.

Tabel 4. Rating Kecocokan

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A1	85	5	5	4	4
A2	80	5	7	5	5
A3	81	4	5	4	5
A4	90	4	8	4	4
A5	78	5	10	4	4
A6	90	3	3	4	4
A7	85	4	2	4	5
A8	84	5	6	5	4
A9	83	3	7	5	4
A10	85	4	4	4	4
A11	80	4	9	4	5
A12	79	5	5	4	4
A13	78	3	9	5	4
A14	90	4	3	4	5
A15	80	5	10	4	3



3.2. Penerapan Metode SAW

Pada tahap awal kriteria, bobot serta data alternatif yang nantinya menjadi rating kecocokan harus ditentukan terlebih dahulu. Bila data ini sudah dimiliki maka pada proses selanjutnya menerapkan metode SAW dalam melakukan perangkingan terhadap calon pemenang tender. Berikut tahapan dari metode SAW.

a) Mempersiapkan matriks keputusan (X_{ij})

Berikut merupakan matriks keputusan yang dibutuhkan dalam penentuan pemenang tender.

$$X_{ij} = \begin{array}{c|ccccc} & 85 & 5 & 5 & 4 & 4 \\ & 80 & 5 & 7 & 5 & 5 \\ & 81 & 4 & 5 & 4 & 5 \\ & 90 & 4 & 8 & 4 & 4 \\ & 78 & 5 & 10 & 4 & 4 \\ & 90 & 3 & 3 & 4 & 4 \\ & 85 & 4 & 2 & 4 & 5 \\ & 84 & 5 & 6 & 5 & 4 \\ & 83 & 3 & 7 & 5 & 4 \\ & 85 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ & 80 & 4 & 9 & 4 & 5 \\ & 79 & 5 & 5 & 4 & 4 \\ & 78 & 3 & 9 & 5 & 4 \\ & 90 & 4 & 3 & 4 & 5 \\ & 80 & 5 & 10 & 4 & 3 \end{array}$$

b) Menghitung matriks ternormalisasi (R_{ij})

Pada perhitungan matriks ternormalisasi di tentukan berdasarkan kriteria *benefit* maupun *cost*. Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada matriks ternormalisasi berikut ini.

$$R_{ij} = \begin{array}{c|ccccc} & 0.918 & 1.000 & 0.500 & 0.800 & 0.800 \\ & 0.975 & 1.000 & 0.700 & 1.000 & 1.000 \\ & 0.963 & 0.800 & 0.500 & 0.800 & 1.000 \\ & 0.867 & 0.800 & 0.800 & 0.800 & 0.800 \\ & 1.000 & 1.000 & 1.000 & 0.800 & 0.800 \\ & 0.867 & 0.600 & 0.300 & 0.800 & 0.800 \\ & 0.918 & 0.800 & 0.200 & 0.800 & 1.000 \\ & 0.929 & 1.000 & 0.600 & 1.000 & 0.800 \\ & 0.940 & 0.600 & 0.700 & 1.000 & 0.800 \\ & 0.918 & 0.800 & 0.400 & 0.800 & 0.800 \\ & 0.975 & 0.800 & 0.900 & 0.800 & 1.000 \\ & 0.987 & 1.000 & 0.500 & 0.800 & 0.800 \\ & 1.000 & 0.600 & 0.900 & 1.000 & 0.800 \\ & 0.867 & 0.800 & 0.300 & 0.800 & 1.000 \\ & 0.975 & 1.000 & 1.000 & 0.800 & 0.600 \end{array}$$

c) Menghitung Nilai Preferensi akhir (V_i)

Hasil akhir dari perhitungan terhadap nilai preferensi (V_i) dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Nilai Akhir Preferensi (V_i)

Alternatif	Nilai V_i	Rangking
A5	0.974	1
A15	0.955	2



Alternatif	Nilai Vi	Rangking
A2	0.941	3
A11	0.904	4
A8	0.897	5
A12	0.89	6
A13	0.874	7
A1	0.858	8
A3	0.835	9
A4	0.83	10
A9	0.815	11
A10	0.791	12
A7	0.768	13
A14	0.76	14
A6	0.701	15

Dari hasil perhitungan pada tabel 5 di atas, maka dapat di putuskan bahwa alternatif A5 merupakan alternatif yang tertinggi dengan nilai 0.974. Sehingga dari penerapan metode SAW maka A5 di dapat di nyatakan menjadi alternatif yang terbaik.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode SAW dalam menentukan pemenang tender proyek berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya cukup efektif dan mampu memberikan hasil yang lebih objektif. Penerapan metode SAW dalam menentukan sistem pendukung keputusan penentuan seleksi pemenang tender cukup sederhana, hanya hanya melalui 3 tahapan proses sederhana dan tidak rumit sehingga dapat menentukan alternatif A5 merupakan alternatif yang terbaik dengan nilai 0.974. Sistem pendukung keputusan merupakan solusi alternatif dalam penyelesaian masalah terhadap panitia yang bertanggung jawab dalam pengadaan proyek.

Daftar Pustaka

- [1] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [2] Efraim Turban and Jay E. Aronson, *Decision Support System and Intelligent Systems*. 2001.
- [3] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [4] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [5] N. K. Daulay, "Penerapan Metode Waspas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 196–201, 2021.
- [6] Mesran, E. P. Sumantri, Supriyanto, S. H. Sahir, and N. K. Daulay, "Implementation of Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) in Recommendations for New Position in Companies," *Int. J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 661–669, 2021.
- [7] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, "Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [8] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [9] S. M. Harahap, I. J. T. Situmeang, S. Hummairoh, and Mesran, "Implementation of Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) in Determining the Best Graduates," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 44–51, 2021.
- [10] S. H. Sahir, R. Rosmawati, and K. Minan, "Simple Additive Weighting Method to Determining Employee Salary Increase Rate," *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 8, pp. 42–48, 2017.
- [11] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. 2006.
- [12] S. K. Simanullang and A. G. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *TIN Terap. Inform. Nusan.*, vol. 1, no. 9, pp. 472–



- 478, 2021.
- [13] R. P. Sari and M. R. Darmawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Bakar Sepeda Motor Matic Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 311–320, 2021.
 - [14] M. R. Ramadhan, M. K. Nizam, and Mesran, "Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa," *TIN Terap. Inform. Nusantara.*, vol. 1, no. 9, pp. 459–471, 2021.
 - [15] R. P. Sari and M. R. Maulana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 472–478, 2021.
 - [16] R. Y. Simanullang, Melisa, and Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid-19 Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)," *TIN Terap. Inform. Nusantara.*, vol. 1, no. 9, pp. 2–9, 2021.
 - [17] I. J. T. Situmeang, S. Hummairoh, S. M. Harahap, and Mesran, "Application of SAW (*Simple Additive Weighting*) for the Selection of Campus Ambassadors," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–28, 2021.
 - [18] T. W. Eva Salsa Nabila, Rita Rahmawati, "IMPLEMENTASI METODE SAW DAN WASPAS DENGAN PEMBOBOTAN ROC DALAM SELEKSI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (Studi Kasus: Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri Kisaran Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara Tahun Ajaran 2018/2019)," *Gaussian*, vol. 8, no. 2006, pp. 428–438, 2019.
 - [19] Y. M. Kristania, "Implementasi kombinasi metode ahp dan saw dalam pendukung keputusan penentuan kredit perumahan rakyat," *J. Telemat.*, vol. 11, no. 1, pp. 65–78, 2018.
 - [20] A. P. Windarto, "Penilaian Prestasi Kerja Karyawan PTPN III Pematangsiantar Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 84, 2017.
 - [21] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, pp. 813–821, Sep. 2019.
 - [22] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, "Implemententasi Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 822, 2019.