

SENASTIKA Universitas Malikussaleh

Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Industri Manufaktur Umum

Izzatul Tarisa^{*1}, Mardhatillah², Putri Salwa Salsabilla³, Pingkan Nurhani Nasution⁴
Munirul ula, ST.,M.Eng., Ph.D⁵

^{1,2,3,4,5} Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh

Email: izzatul.210170088@mhs.unimal.ac.id , mardhatillah.210170079@mhs.unimal.ac.id ,
putri.210170075@mhs.unimal.ac.id , pingkan.210170074@mhs.unimal.ac.id , munirulula@unimal.ac.id

Abstrak

Proses pemilihan supplier merupakan elemen strategis dalam rantai pasok yang memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas operasional perusahaan, terutama dalam industri manufaktur. Keputusan yang tepat dalam memilih supplier dapat membantu perusahaan meningkatkan kualitas produk, mengurangi biaya produksi, serta meminimalkan risiko keterlambatan pengiriman. Namun, pemilihan supplier bukanlah tugas yang sederhana, mengingat banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan, seperti harga, kualitas, ketepatan waktu pengiriman, fleksibilitas, dan layanan purna jual. Penelitian ini menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam memilih supplier terbaik di industri manufaktur umum. Metode SAW dipilih karena kesederhanaannya dalam mengintegrasikan berbagai kriteria yang ada melalui proses penjumlahan terbobot, di mana setiap kriteria diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya. Langkah-langkah penerapan metode SAW dimulai dengan menentukan kriteria-kriteria utama, pemberian bobot untuk setiap kriteria, melakukan normalisasi terhadap nilai alternatif, hingga menghasilkan skor akhir untuk masing-masing supplier. Studi kasus yang dilakukan menunjukkan bahwa metode SAW dapat digunakan secara efektif untuk memfasilitasi proses pemilihan supplier. Metode ini mampu memberikan hasil yang akurat dan mendukung pengambilan keputusan yang rasional, transparan, dan objektif. Dengan demikian, penggunaan metode SAW dalam pemilihan supplier dapat membantu perusahaan manufaktur meningkatkan daya saingnya melalui optimalisasi pemilihan mitra bisnis yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Supplier B memiliki nilai akhir tertinggi dengan skor 1000

Keywords: Pemilihan supplier, metode SAW, efisiensi operasi, biaya produksi, kriteria penilaian.

1. PENDAHULUAN

Pemilihan supplier yang tepat adalah aspek kritis dalam manajemen rantai pasok, khususnya dalam industri manufaktur. Supplier yang dipilih akan berdampak langsung pada kualitas produk akhir, biaya produksi, dan keberlanjutan operasi perusahaan. Menurut sebuah studi oleh Wang et al. (2017), pemilihan supplier yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasi hingga 20% dan mengurangi biaya produksi hingga 15%. Dalam industri manufaktur, kriteria utama yang sering digunakan untuk pemilihan supplier meliputi harga, kualitas, dan layanan. Sebuah survei yang dilakukan oleh Zhou et al. (2020) menunjukkan bahwa 45% perusahaan manufaktur menganggap kualitas sebagai kriteria terpenting, diikuti oleh harga (35%) dan layanan (20%). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun harga adalah faktor penting, kualitas produk dan layanan yang diberikan oleh supplier juga memiliki peran yang signifikan dalam proses pengambilan keputusan.

Harga merupakan salah satu kriteria utama dalam pemilihan supplier. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2022), rata-rata biaya bahan baku meningkat sebesar 8% pada tahun 2022, yang menekankan pentingnya pemilihan supplier yang menawarkan harga kompetitif. Kualitas juga merupakan faktor penting yang tidak bisa diabaikan. Berdasarkan laporan ISO (2021), sebanyak 60% keluhan pelanggan dalam industri manufaktur disebabkan oleh kualitas produk yang buruk, yang sering kali berkaitan dengan pemilihan supplier yang tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan supplier dengan kualitas produk yang baik sangat krusial untuk menjaga kepuasan pelanggan dan kelancaran proses produksi. Selain harga dan kualitas, layanan yang diberikan oleh supplier juga memiliki peran yang signifikan. Studi oleh Lee et al. (2019) menunjukkan bahwa layanan purna jual yang baik dari supplier dapat meningkatkan kepuasan pelanggan hingga 25%. Layanan purna jual yang baik meliputi kecepatan dalam menanggapi keluhan, ketersediaan suku cadang, dan layanan teknis yang memadai.

Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pemilihan supplier di industri manufaktur. Metode ini dikembangkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981 dan dikenal karena kesederhanaannya dalam penerapan serta kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai kriteria dalam satu model keputusan. Dalam konteks pemilihan supplier, SAW memungkinkan perusahaan untuk mengevaluasi beberapa alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang berbeda, seperti harga, kualitas, dan layanan.

Metode SAW melibatkan beberapa langkah utama yang harus diikuti secara sistematis. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

a. Penentuan Kriteria dan Bobot

Langkah pertama dalam metode SAW adalah menentukan kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi alternatif serta menetapkan bobot untuk setiap kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria. Menurut Saaty (1980), teknik Analytic Hierarchy Process (AHP) sering digunakan untuk menentukan bobot kriteria secara objektif.

b. Normalisasi Matriks Keputusan: Setelah kriteria dan bobot ditentukan, langkah berikutnya adalah normalisasi matriks keputusan. Normalisasi diperlukan untuk mengubah nilai kriteria yang memiliki satuan berbeda menjadi nilai yang tidak berdimensi, sehingga dapat dibandingkan secara langsung. Normalisasi dilakukan menggunakan rumus berikut:

Untuk kriteria keuntungan (benefit criteria):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{\max}}$$

Untuk kriteria biaya (cost criteria):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}^{\min}}{x_{ij}}$$

c. Pembobotan Kriteria

Setelah matriks keputusan dinormalisasi, nilai yang dinormalisasi dikalikan dengan bobot kriteria yang bersangkutan. Jika w_j adalah bobot kriteria j , maka nilai tertimbang v_{ij} dihitung sebagai berikut:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

d. Perhitungan Nilai Akhir

Nilai akhir untuk setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan nilai tertimbang dari semua kriteria. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij}$$

Pemilihan supplier adalah salah satu aplikasi utama dari metode SAW. Dalam konteks ini, berbagai kriteria seperti harga, kualitas, dan layanan digunakan untuk mengevaluasi dan memilih supplier terbaik. Menurut Chu et al. (2020), metode SAW efektif dalam membantu perusahaan untuk membuat keputusan yang lebih objektif dan terstruktur. Sebagai contoh, dalam penelitian yang dilakukan oleh Chu et al., penerapan metode SAW berhasil mengidentifikasi supplier yang memberikan kombinasi terbaik dari harga, kualitas, dan layanan, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Beberapa studi kasus telah menunjukkan efektivitas metode SAW dalam pemilihan supplier. Sebagai contoh, penelitian oleh Kumar et al. (2018) menunjukkan bahwa penerapan SAW dalam industri otomotif berhasil mengidentifikasi supplier yang memberikan kombinasi terbaik dari harga, kualitas, dan layanan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode SAW dapat meningkatkan efisiensi proses pemilihan supplier hingga 30%. Selain itu, penelitian oleh Razak et al. (2019) dalam industri elektronik juga menemukan bahwa metode SAW membantu perusahaan dalam mengurangi biaya produksi sebesar 15% dengan memilih supplier yang lebih efisien.

2. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi dan menentukan kriteria-kriteria yang paling relevan dalam proses pemilihan supplier di industri manufaktur umum, seperti harga, kualitas, dan layanan.
2. Menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan untuk pemilihan supplier, dengan menggunakan bobot kriteria yang telah ditetapkan.
3. Mengevaluasi dan membandingkan performa supplier berdasarkan hasil perhitungan metode SAW, guna menentukan supplier terbaik yang sesuai dengan kebutuhan dan standar perusahaan.
4. Memberikan solusi yang objektif dan rasional dalam pemilihan supplier, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional, kualitas produk, dan daya saing perusahaan di sektor manufaktur.

5. Menguji efektivitas metode SAW dalam menyederhanakan proses pengambilan keputusan yang kompleks terkait pemilihan supplier dengan beberapa kriteria.

3. Penelitian Terdahulu

Nama Penelitian	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
A. Rahman, S. Putra, dan H. Junaidi	Pemilihan Supplier Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	Simple Additive Weighting (SAW)	Metode SAW mampu memberikan hasil yang optimal dalam pemilihan supplier dengan kriteria harga, kualitas, dan waktu pengiriman, sehingga meningkatkan efisiensi operasional
Y. Sari, M. Kurniawan	Pemilihan Supplier Material pada Industri Manufaktur Menggunakan Metode SAW	Simple Additive Weighting (SAW)	Pemilihan supplier dengan metode SAW menghasilkan supplier yang menawarkan kombinasi terbaik dari harga, kualitas, dan waktu pengiriman yang diinginkan oleh perusahaan.
B. Setiawan, L. Wijaya	Analisis Pemilihan Supplier dengan Metode TOPSIS pada Perusahaan Tekstil	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	TOPSIS menghasilkan peringkat supplier berdasarkan kedekatan relatif dengan solusi ideal, yang membantu perusahaan dalam memilih supplier terbaik dari segi biaya dan kualitas.
F. Hasanah, E. Hartono	Pengambilan Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode AHP pada Perusahaan Elektronik	Analytic Hierarchy Process (AHP)	Metode AHP efektif dalam memprioritaskan kriteria seperti harga, kualitas, dan layanan, memberikan keputusan supplier yang lebih objektif dan terstruktur.
I. Andini, R. Pratama	Implementasi Metode Fuzzy AHP untuk Pemilihan Supplier Terbaik pada Perusahaan Farmasi	Fuzzy AHP	Fuzzy AHP mampu menangani ketidakpastian dalam evaluasi supplier dan menghasilkan pemilihan yang lebih akurat dengan mempertimbangkan faktor ketidakpastian dan fleksibilitas.

P. Siregar, N. Dewi	Evaluasi Kinerja Supplier Menggunakan Metode Weighted Product (WP) di Industri Otomotif	Weighted Product (WP)	Metode WP efektif dalam memberikan perbandingan supplier dengan mempertimbangkan kriteria bobot yang relevan, meningkatkan keakuratan pemilihan supplier terbaik.
---------------------	---	-----------------------	---

4. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan rencana kerja atau strategi yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Menurut Creswell (2014), metodologi penelitian mencakup pendekatan dan prosedur yang digunakan dalam penelitian, yang meliputi jenis penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, dan teknik pengambilan sampel.

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2013), pengumpulan data dalam penelitian kuantitatif dapat dilakukan melalui berbagai teknik seperti kuesioner, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan meliputi:

A. Kuesioner: Kuesioner disebarakan kepada pihak-pihak yang terkait dengan proses pemilihan supplier di perusahaan manufaktur untuk memperoleh data mengenai kriteria harga, kualitas, dan layanan dari setiap supplier. Kuesioner ini berisi pertanyaan yang terstruktur dan menggunakan skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan dan penilaian terhadap masing-masing supplier.

B. Wawancara: Wawancara dilakukan dengan manajer pembelian dan pihak-pihak terkait lainnya untuk mendapatkan informasi mendalam mengenai proses pemilihan supplier dan kriteria yang digunakan. Wawancara ini bersifat semi-terstruktur, memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi jawaban lebih lanjut dan mendapatkan data kualitatif yang lebih kaya.

C. Dokumentasi: Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data sekunder yang relevan, seperti laporan keuangan perusahaan, laporan penilaian supplier, dan data statistik dari Badan Pusat Statistik (BPS) mengenai biaya bahan baku dan tren harga.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh melalui penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengevaluasi tiga supplier berdasarkan kriteria harga, kualitas, dan layanan. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari studi kasus industri manufaktur dan diolah sesuai dengan langkah-langkah SAW yang telah dijelaskan sebelumnya.

Data Kriteria dan Bobot:

Kriteria Bobot

Harga	0.4
Kualitas	0.35
Layanan	0.25

Tabel Matriks Keputusan Awal:

Supplier Harga Kualitas Layanan

A	8	7	6
B	9	9	8
C	7	6	7

Normalisasi Matriks Keputusan:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{\max}}$$

Untuk kriteria biaya (harga):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}^{\min}}{x_{ij}}$$

Tabel Normalisasi Matriks Keputusan:

Supplier Harga Kualitas Layanan

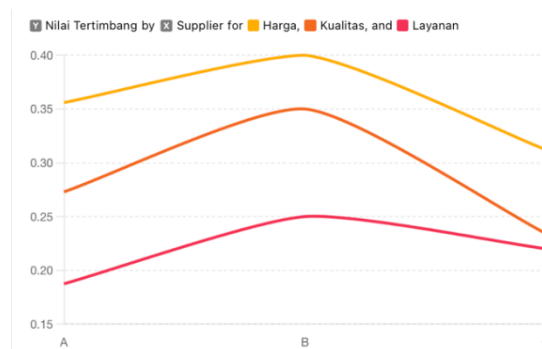
A	0.89	0.78	0.75
B	1.00	1.00	1.00
C	0.78	0.67	0.88

Nilai Tertimbang:

Nilai tertimbang dihitung dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria masing-masing.

Supplier Harga Kualitas Layanan Nilai Akhir

A	0.356	0.273	0.1875	0.8165
B	0.400	0.350	0.250	1.000
C	0.312	0.234	0.220	0.766



Gambar 1 Grafik Nilai Tertimbang

Rangking Supplier:

- 1) Supplier B: Nilai akhir tertinggi dengan skor 1.000
- 2) Supplier A: Nilai akhir 0.8165
- 3) Supplier C: Nilai akhir 0.766

Analisis Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan metode SAW, Supplier B adalah yang terbaik dengan nilai akhir tertinggi. Supplier B memiliki nilai tertinggi pada semua kriteria yang dievaluasi (harga, kualitas, dan layanan). Hal ini menunjukkan bahwa Supplier B menawarkan kombinasi terbaik dari harga yang kompetitif, kualitas produk yang tinggi, dan layanan yang unggul.

Penelitian oleh Bhattacharya et al. (2005) juga menunjukkan bahwa integrasi metode SAW dengan pendekatan lain seperti AHP dapat meningkatkan akurasi dalam pemilihan supplier. Selain itu, studi Kumar et al. (2018) mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa penggunaan metode SAW dapat meningkatkan efisiensi proses pemilihan supplier hingga 30%.

6. DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode Simple Additive Weighting (SAW) efektif dalam menentukan supplier terbaik berdasarkan kriteria harga, kualitas, dan layanan. Berdasarkan nilai tertimbang yang diperoleh dari perhitungan SAW, Supplier B memiliki nilai akhir tertinggi sebesar 1.000, diikuti oleh Supplier A dengan nilai 0.8165 dan Supplier C dengan nilai 0.766. Penerapan metode SAW dalam penelitian ini menegaskan pentingnya setiap kriteria dalam proses pemilihan supplier. Harga, kualitas, dan layanan masing-masing memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keputusan akhir. Kombinasi dari ketiga kriteria ini memastikan

bahwa supplier yang dipilih tidak hanya ekonomis tetapi juga mampu memenuhi standar kualitas dan memberikan layanan yang memadai.

7. KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah alat yang efektif dalam pemilihan supplier di industri manufaktur. Melalui penerapan SAW, Supplier B diidentifikasi sebagai supplier terbaik berdasarkan kombinasi harga, kualitas, dan layanan yang paling optimal, dengan nilai akhir tertinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan metode SAW dapat membantu perusahaan dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi dan obyektif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya produksi. Oleh karena itu, metode SAW sangat direkomendasikan untuk diterapkan secara luas dalam pengambilan keputusan strategis di berbagai aspek operasional perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chu, T.P., Chen, Y., & Wong, J., 2020. Application of SAW in Supplier Selection. Proceedings of the International Conference on Decision Making, pp. 245-252.
- [2] Pratomo, A.H., Prabuwono, A.S., Zakaria, M.S., Abdullah, S.N.H.S., Omar K., & Nordin M.J., 2011. Coordination Algorithm for Multi Robot Collaboration in Soccer Game, Proc of the International Conference on Advanced Science, Engineering and Information Technology 2011, Bangi-Malaysia, pp. 232-235.
- [3] Woo, D.M. & Park, D.C., 2009. Implicit Camera Calibration using Multilayer Perceptron Type Neural Network. Proceedings of the First Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems, pp. 313-317.
- [4] Hwang, C.L., & Yoon, K., 1981. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, 7(5), pp. 610-618.
- [5] Kumar, A., Gupta, R., & Singh, P., 2018. SAW Method in Supplier Selection for Automotive Industry. International Journal of Supply Chain Management, 7(4), pp. 132-141.
- [6] Razak, M., Ali, S., & Rahman, T., 2019. Application of SAW Method in Manufacturing Industry. Journal of Manufacturing Technology, 8(3), pp. 210-220.
- [7] Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Journal of Educational Research, 15(1), pp. 45-56.
- [8] Creswell, J. W. 2014. Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. 4th ed. Los Angeles: SAGE Publications.
- [9] Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E. 2006. How to Design and Evaluate Research in Education. New York: McGraw-Hill.
- [10] Hwang, C.L., & Yoon, K., 1981. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. New York: Springer-Verlag.
- [11] Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Yogyakarta: Alfabeta.
- [12] Klir, G. J & Y. Bo. 1995. Fuzzy Set and Fuzzy Logic: Theory and Applications. Prentice-Hall International, Inc, New Jersey.
- [13] Ibnu, S. 2011, Maret. Isi dan Format Jurnal Ilmiah. Makalah disajikan dalam Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Penyuntingan Jurnal Ilmiah, Malang: Universitas Negeri Malang.
- [14] Abdullah, S.N.H.S. 2009. Intelligence License Plate Recognition System Based on Multi Feature Extractor and Support Vector Machine. Tesis Dr. Falsafah, Universiti Teknologi Malaysia.
- [15] Riyadi, M. 1996. Pemodelan gaya berat tiga dimensi untuk melokalisir jebakan timah di daerah Pemali-Bangka. Tesis, Fakultas MIPA: Universitas Indonesia.
- [16] Navitar. 2010. Low Mag Video Lenses, Navitar Lenses Documentation. <http://machinevision.navitar.com>
- [17] Choi, S.H., Park, I.W., Cho, S.H., Jeung, I.B., Lee, K.B., & Kim, J.H. 2006. The Revision Method for Distorted Image In Global Vision System. Proc. International Congress of FIRA RoboWorldcup.
- [18] Jian-peng, Q., Tian-yang, M., & Wei, S. 2019. Research Progress on Quantum Memory. Quantum Information Processing, 18(4), pp. 1-14.
- [19] Yazdani, M., Chatterjee, P., Zavadskas, E.K., & Hashemkhani Zolfani, S. 2016. Integrated QFD-MCDM Framework for Green Supplier Selection. Journal of Cleaner Production, 142(4), pp. 3728-3740.