



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatis/index>

JURMATIS

Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri



Strategi Pemilihan *Supplier* Mesin Turbocharger Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Multi-Objective Optimization Method By Ratio Analysis*

Meryna Suwito^{*1}, Evi Yuliatwati²

merynaadi@gmail.com^{*1}, eviyulia103@gmail.com²

^{1,2} Prodi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 1 – Juli – 2023

Revised : 23 – Nopember – 2023

Accepted : 6 – Desember – 2023

Kata kunci :

AHP-MOORA Method,
Decision Support System,
Product Performance,
Supplier Criteria,
Turbocharger

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format:

Suwito, Meryna, and Evi Yuliatwati. 2024. "Strategi Pemilihan *Supplier* Mesin Turbocharger Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Optimization Method By Ratio*. *JURMATIS (Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri)*, 6(1), 1–10.

Abstract

The right supplier selection is an important factor for PT. Central Turbo, which is currently facing problems related to the supplier selection system that is not accurate. The study aims to develop a decision support system for the selection of turbocharger suppliers. The method used is AHP-MOORA to measure the consistency of criteria and sub-criteria in determining the highest supplier ranking. The research procedure begins with the creation of a hierarchical structure, followed by the creation of an AHP matrix to determine the weight of the criteria, the calculation of the consistency index and ratio, the normalization of the matrix, and the determination of Y_i /preference value in the MOORA analysis. The decision support system developed can help PT. Central Turbo in selecting the right turbocharger supplier. This system can evaluate supplier performance more objectively and efficiently, so that it can help the company to improve its competitiveness and customer satisfaction, by considering 3 criteria, namely product performance, supplier, and service. As a result, Fencheng Xindongli Turbocharger Co., Ltd was selected as the best supplier.

Abstrak

Pemilihan *supplier* yang tepat merupakan faktor penting bagi PT. Central Turbo yang saat ini menghadapi masalah terkait sistem pemilihan *supplier* kurang tepat. Studi bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan *supplier* mesin turbocharger. Metode yang digunakan adalah AHP-MOORA untuk mengukur konsistensi kriteria dan sub kriteria dalam menentukan peringkat *supplier* tertinggi. Prosedur penelitian dimulai dengan pembuatan struktur hirarki, dilanjutkan dengan pembuatan matriks AHP untuk menetapkan bobot kriteria, perhitungan konsistensi indeks dan rasio, normalisasi matriks, dan penentuan Y_i / nilai preferensi pada analisa MOORA. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dapat membantu PT. Central Turbo dalam memilih *supplier* mesin turbocharger yang tepat. Sistem ini dapat mengevaluasi kinerja *supplier* secara lebih objektif dan efisien, sehingga dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan daya saing dan kepuasan pelanggan, dengan mempertimbangkan 3 kriteria, yaitu kinerja produk, *supplier*, dan layanan. Hasilnya, Fencheng Xindongli Turbocharger Co., Ltd terpilih sebagai *supplier* terbaik.

1. Pendahuluan

Pemilihan *supplier* yang tepat mempengaruhi kesuksesan logistik, daya saing, dan kepuasan konsumen [1] [2]. Ini menjadi tantangan yang melibatkan kriteria, seperti harga, kualitas, pengiriman, riwayat kinerja, garansi, fasilitas produksi, kemampuan teknis, dan letak geografi [3][4]. Pemilihan *supplier* menjadi tantangan tersendiri bagi pengambil keputusan karena menjadi kompleks dengan munculnya banyak kriteria yang menjadi pertimbangan [5][6]. Dengan pemilihan yang tepat, peluang membangun hubungan yang baik dengan *supplier* akan meningkat [7][8]. Hubungan yang baik dapat membantu perusahaan untuk mendapatkan harga yang lebih kompetitif, kualitas yang lebih tinggi, dan layanan yang lebih memuaskan [9].

PT. Central Turbo menyediakan *turbocharger* dan layanan perawatan mesin diesel kapal. *Turbocharger* meningkatkan tenaga atau efisiensi mesin dengan menambah udara ke ruang bakar [10], dengan tujuan memberikan performa lebih baik dalam peningkatan tekanan dan temperatur pembakaran yang tinggi [11], dengan mayoritas *supplier* berasal dari negeri China [12]. Dalam penentuan *supplier* yang tepat, perusahaan harus dapat mempertimbangkan beberapa faktor penting seperti harga, kualitas, pengiriman, pengemasan, garansi dan kebijakan klaim [13]. Ditemukan permasalahan 6 bulan ini terdapat kesulitan penentuan *supplier* karena tidak berkembangnya sistem pendukung keputusan, karena minimnya kriteria dan metode analisa umumnya kualitas produk, harga, ketepatan waktu pengiriman, dan layanan pelanggan. Namun, kriteria-kriteria tersebut belum dapat sepenuhnya menggambarkan kebutuhan perusahaan manufaktur.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan dengan menggunakan AHP – MOORA. “*Selection of Material Handling Equipment using the AHP and MOORA*”, penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa penerapan AHP dan MOORA efektif digunakan untuk menentukan alternatif material handling equipment terbaik dalam sektor industri[14]. “*Implementasi Metode AHP Dan MOORA Untuk Peningkatan E-marketplace Indonesia Tahun 2020 Kuartal Kedua*”. Penelitian ini memberikan rekomendasi *e-marketplace* terbaik kepada pelaku usaha [15]. Berikutnya penelitian mengenai “*Integration of AHP-MOORA Algorithm in Green Supplier Selection in the Indonesia Textile Industry*”, hasilnya bahwa melalui metode AHP – MOORA dapat memberikan rekomendasi kriteria yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan *supplier* ramah lingkungan di industri tekstil [16]. Pada penelitian ini metode AHP – MOORA akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan *supplier* terbaik, metode AHP digunakan untuk

menentukan bobot setiap kriteria dan sub kriteria yang lebih kompleks sedangkan metode MOORA untuk menentukan peringkat alternatif.

Oleh karena itu, pengembangan dengan metode AHP dan MOORA untuk menentukan *supplier* terpilih berdasarkan beberapa parameter yang dipertimbangkan, diantaranya *product performance*, *supplier criteria* dan *service performance*. Dengan metode AHP-MOORA, diharapkan sistem pendukung Keputusan yang sudah ada dapat berkembang sehingga mampu mengevaluasi kinerja *supplier* berdasarkan kriteria dan sub kriteria serta memberikan hasil peringkat yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan pengambilan keputusan pemilihan *supplier* mesin *turbocharger* bagi PT. Central Turbo.

Studi ini untuk mengidentifikasi kriteria-kriteria penting dalam pemilihan *supplier* oleh PT. Central Turbo serta mengetahui *supplier* terpilih dari sistem perankingan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam penerapan pada sistem pendukung keputusan sehingga lebih efisien dan efektif.

Studi ini menunjukkan bahwa metode AHP dan MOORA dapat mengevaluasi kinerja *supplier* berdasarkan kriteria dan sub kriteria dan menentukan *supplier* terpilih berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, sehingga kemudahan bagi PT. Central Turbo dalam menerapkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan *supplier*. Sistem pendukung keputusan tersebut dapat membantu PT. Central Turbo dalam memilih *supplier* yang terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Desain kuantitatif dipilih dengan dengan kerangka mencangkup: (1) memanfaatkan nilai numerik yang diperoleh dari penilaian responden, (2) mengintegrasikan dua metode yaitu AHP dan MOORA untuk memilih *supplier* PT. Central Turbo untuk mesin *turbocharger*, (3) Kriteria dan sub kriteria pemilihan *supplier* mesin *turbocharger* diperoleh melalui penelusuran studi literatur, dan kemudian divalidasi oleh pihak PT. Central Turbo.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pimpinan dan seluruh karyawan di PT. Central Turbo. Sedangkan untuk responden yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah pihak perusahaan yang berkaitan dan terlibat langsung dalam pembelian mesin

turbocharger. Terdapat 3 orang yang terlibat langsung pada pembelian mesin *turbocharger* yaitu Direktur, *Purchasing Manager* dan staf bagian *Purchasing*. dimana para responden tersebut merupakan karyawan PT. Central Turbo dengan masa kerja 6 tahun ke atas dan memiliki hubungan kemitraan dengan setiap *supplier*.

2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen dengan teknik wawancara dilakukan terhadap responden untuk memperoleh informasi terkait kriteria, permasalahan yang dihadapi dan data *supplier*. Kuesioner disusun berdasarkan informasi yang telah diperoleh, diantaranya data dan jumlah *supplier*, kriteria dan sub-kriteria penting bagi perusahaan menggunakan Expert Choice dengan kelebihan kemampuan olah data pada level dari struktur hirarkir dengan skala likert [17] [18].

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Kriteria	Sub-kriteria	Sumber Data	Instrumen
Pemilihan <i>Supplier</i>	<i>Product Performance</i> [19]	<i>Product Price</i> [20]	3 Responden (Direktur, <i>Manager Purchasing</i> , Staf <i>Purchasing</i>)	Kuesioner & Aplikasi <i>Expert Choice</i>
		<i>Product Discount</i> [21]		
		<i>Payment Method</i> [22]		
		<i>Product Quality</i> [23]		
		<i>Packaging Quality</i> [7]		
	<i>Supplier Criteria</i> [7]	<i>Warranty</i> [24]		
		<i>Financial Status</i> [23]		
		<i>Management</i> [8]		
		<i>Quality Systems</i> [23]		
		<i>Geographical Location</i> [23]		
	<i>Service Performance</i> [7]	<i>Capacity</i> [25]		
		<i>Lead Time To Order</i> [20]		
		<i>Technical Support</i> [26]		
		<i>Professionalism</i> [23]		
		<i>Conflict / Problem Solving Capability</i> [26]		
		<i>Flexibility Capability</i> [26]		

(Sumber: olah data, 2023)

2.4 Prosedur Penelitian

Tahapan dalam prosedur penelitian metode AHP – MOORA [27]. Struktur hirarki dibuat dari permasalahan yang akan diselesaikan, dimana diawali dengan tujuan (*goal*), kemudian dilanjutkan dengan kriteria dan sub-kriteria, dan bagian akhir diisi dengan alternatif. Menciptakan matriks AHP melalui perbandingan kriteria berpasangan untuk menetapkan bobot kriteria. Menentukan perhitungan konsistensi

indeks dan rasio, dengan pernyataan jika $CI = 0$ dinyatakan telah konsisten. $CR < 0,1$, maka hierarki cukup konsisten dan $CR > 0,1$, maka hierarki sangat tidak konsisten [28]. Mendesain normalisasi matriks, kemudian menentukan Y_i / nilai preferensi melalui perhitungan pengurangan nilai maximum dan minimum akan didapatkan hasil perangkingan alternatif dengan pengurutan berdasarkan nilai terbesar ke nilai terkecil.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. AHP

Identifikasi kriteria dan sub kriteria yang dibutuhkan untuk proses pemilihan *supplier* (tabel 1). Adapun untuk alternatif *supplier* yang dipilih oleh PT. Central Turbo berjumlah 4 perusahaan dan berikut adalah daftar *supplier* (tabel 2).

Tabel 2. Daftar Penyuplai

Kode	Nama <i>Supplier</i>
A1	Irone <i>Turbocharger</i> System
A2	Fencheng Xindongli <i>Turbocharger</i> Co., Ltd
A3	Qingdao Saywell Auto Parts Co., Ltd
A4	Changzhou E&E Turbo Power Co., Ltd

(Sumber: Olah data, 2023)

Penentuan kriteria dan sub-kriteria serta *supplier* selanjutnya adalah pemberian bobot pada hubungan antara kriteria dengan kriteria dan sub-kriteria dengan sub-kriteria. Dimana dalam prosesnya perhitungan menggunakan *software expert choice* yang dimulai dengan membandingkan secara berpasangan yang dimulai dari semua kriteria dan sub-kriteria yang telah ditentukan dengan hasil pembobotan antar sub kriteria dan bobot global.

Tabel 3. Pembobotan AHP

No	Kriteria	Bobot	Sub-Kriteria	Bobot Sub-Kriteria	Bobot Global
1	<i>Product Performance</i> (PP)	0,333	<i>Product Price</i> (PP1)	0,158	0,053
			<i>Product Discount</i> (PP2)	0,135	0,045
			<i>Payment Method</i> (PP3)	0,197	0,066
			<i>Product Quality</i> (PP4)	0,231	0,077
			<i>Packaging Quality</i> (PP5)	0,135	0,045
			<i>Warranty</i> (PP6)	0,144	0,048
2	<i>Supplier Criteria</i> (SC)	0,333	<i>Financial Status</i> (SC1)	0,249	0,083
			<i>Management</i> (SC2)	0,217	0,072
			<i>Quality Systems</i> (SC3)	0,217	0,072
			<i>Geographical Location</i> (SC4)	0,195	0,065
			<i>Capacity</i> (SC5)	0,121	0,040
3		0,333	<i>Lead Time To Order</i> (SP1)	0,243	0,081
			<i>Technical Support</i> (SP2)	0,157	0,052

<i>Service Performance</i> (SP)	<i>Professionalism</i> (SP3)	0,189	0,063
	<i>Problem Solving Capability</i> (SP4)	0,222	0,074
	<i>Flexibility Capability</i> (SP5)	0,189	0,063

(Sumber: olah data, 2023)

Kriteria yang dipertimbangkan dalam pemilihan *supplier* mesin *turbocharger* adalah PP, SC dan SP. Masing-masing kriteria memiliki kontribusi terhadap pemilihan *supplier* yang sama yaitu sebesar 33,3%. Pada kriteria PP dapat dilihat bahwa sub kriteria PP4 memiliki kontribusi terbesar yaitu sebesar 23,1%, kemudian pada kriteria SC dapat dilihat bahwa sub kriteria SC1 memiliki kontribusi terbesar yaitu 24,9%, terakhir untuk kriteria SP dapat dilihat sub kriteria SP1 dengan kontribusi terbesar sebesar 24,3%.

3.2. MOORA

Pembuatan matriks keputusan MOORA berdasarkan data kuesioner, dimana untuk instrumen penelitian menggunakan skala likert dengan 5 pilihan yaitu sangat kurang baik dengan nilai 1, kurang baik dengan nilai 2, cukup dengan nilai 3, baik dengan nilai 4 dan sangat baik dengan nilai 5. Dan berikut adalah tabel matriks keputusan MOORA.

Tabel 4. Matriks Keputusan MOORA

Alternatif	Sub-Kriteria							
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	SC1	SC2
A1	4	3	5	4	5	3	5	5
A2	5	4	4	5	5	4	5	4
A3	4	3	4	4	4	4	4	4
A4	4	4	5	4	5	4	4	4
Alternatif	Sub-Kriteria							
	SC3	SC4	SC5	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
A1	5	4	4	4	4	4	4	4
A2	4	3	5	3	4	4	4	4
A3	3	4	4	4	4	4	4	4
A4	4	4	4	4	4	4	4	4

(Sumber: olah data, 2023)

Nilai bobot yang telah diberikan oleh masing-masing responden untuk setiap alternatif untuk selanjutnya diolah dalam sistem pengambilan keputusan (Tabel 4).

Tabel 5. Matriks Normalisasi MOORA

Alternatif	Sub-Kriteria							
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	SC1	SC2
A1	0,468	0,424	0,552	0,468	0,524	0,397	0,552	0,585
A2	0,585	0,566	0,442	0,585	0,524	0,530	0,552	0,468
A3	0,468	0,424	0,442	0,468	0,419	0,530	0,442	0,468

A4	0,468	0,566	0,552	0,468	0,542	0,530	0,422	0,468
	MIN	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX
Sub-Kriteria								
Alternatif	SC3	SC4	SC5	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5
A1	0,615	0,530	0,468	0,530	0,500	0,500	0,500	0,500
A2	0,492	0,397	0,585	0,397	0,500	0,500	0,500	0,500
A3	0,369	0,530	0,468	0,530	0,500	0,500	0,500	0,500
A4	0,492	0,530	0,468	0,530	0,500	0,500	0,500	0,500
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX	MAX

(Sumber: olah data, 2023)

Tabel 6. Nilai Yi

Alternatif	Maximum (PP2+PP3+PP4+PP5+PP6+SC1+ SC2+SC3+SC5+SP2+SP3+SP4+ SP5)		Minimum (PP1+SC4+SP1)	Yi (Max – Min)
	A1	0,411		
A2	0,413		0,089	0,324
A3	0,370		0,102	0,268
A4	0,398		0,102	0,295

(Sumber: olah data, 2023)

Tabel 7. Ranking Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai Yi	Rangking
A2	Fencheng Xindongli <i>Turbocharger</i> Co., Ltd	0,324	1
A1	Irone <i>Turbocharger</i> System	0,309	2
A4	Changzhou E&E Turbo Power Co., Ltd	0,295	3
A3	Qingdao Saywell Auto Parts Co., Ltd	0,268	4

(Sumber: olah data, 2023)

Nilai Yi untuk masing-masing alternatif. Nilai Yi akan menjadi dasar perangkingan dari nilai terbesar ke nilai terkecil, dimana *supplier* yang memiliki nilai Yi terbesar akan menjadi alternatif terbaik. Berdasarkan hasil perangkingan maka alternatif A2 yaitu Fencheng Xindongli *Turbocharger* Co., Ltd (A2) memiliki nilai Yi tertinggi yaitu sebesar 32,4%, dan berhak dipilih oleh perusahaan untuk menyuplai kebutuhan akan mesin *turbocharger*.

4. Kesimpulan

Capaian mengidentifikasi kriteria-kriteria penting dalam pemilihan *supplier* oleh PT. Central Turbo serta mengetahui *supplier* terpilih dari sistem perangkingan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan bobot masing-masing 33,3%. Kriteria "*Product Performance*" terdiri dari 6 sub-kriteria seperti harga, diskon, dan garansi, sementara "*Supplier Criteria*" dan "*Service Performance*" masing-masing memiliki 5 sub-

kriteria seperti manajemen, *lead time*, dan dukungan teknis. Bobot tiap sub-kriteria juga ditentukan, seperti harga produk berbobot 0,053 dan manajemen *supplier* berbobot 0,083, sehingga menghasilkan bobot global untuk setiap kriteria dan sub-kriteria dan *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dengan alternatif A2, Fencheng Xindongli *Turbocharger Co., Ltd*, memiliki nilai Y_i tertinggi, yaitu 0,324. Nilai Y_i ini diperoleh dari selisih antara nilai maksimum (0,413) dan minimum (0,089) dari skor kinerja alternatif A2. Nilai Y_i yang tinggi menunjukkan bahwa alternatif A2 memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan alternatif lainnya. Oleh karena itu, alternatif A2 terpilih sebagai *supplier* mesin *turbocharger* terbaik bagi PT. Central Turbo.

Metode AHP dan MOORA dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja *supplier* berdasarkan kriteria dan sub kriteria dan menentukan *supplier* terpilih berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

Daftar Pustaka

- [1] D. Rivaldi, F. Pulansari, and A. P. Kartika, "ANALISIS PEMILIHAN *SUPPLIER* BAUT MENGGUNAKAN METODE AHP-TOPSIS PT. STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA," 2022.
- [2] J. H. Peneliti *et al.*, "Studi Kelayakan Pemilihan *Supplier* Perlengkapan Dan ATK Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," 2019. [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- [3] H. Abdul Zubar and P. Parthiban, "Analysis of *supplier* selection methods through conceptual module and empirical study," *International Journal of Logistics Systems and Management*, vol. 18, no. 1, pp. 72–99, 2014, doi: 10.1504/IJLSM.2014.062122.
- [4] D. Rimantho, B. Cahyadi, and F. Teknik, "Pemilihan *Supplier* Rubber Parts Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Di PT.XYZ."
- [5] D. Novianti, T. Lasalewo, and I. H. Lahay, "Pengukuran Kinerja *Supplier* Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. Harvest Gorontalo Indonesia," *Jambura Industrial Review*, vol. 1, no. 2, Nov. 2021.
- [6] W. Latuny, D. B. Paillin, and S. Yaniah, "Kombinasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Data Envelopment Analysis (DEA) untuk Pemilihan *Supplier* Pada UD. Jepara Putra Mebel," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, Oct. 2020, doi: 10.20961/performa.19.2.46324.
- [7] Z. M. Mangka, Suparno, and E. Widodo, "A Model of *Supplier* Selection Under Vendor Managed Inventory Contract," in *The 6th International Seminar on Science and Technology (ISST)*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jul. 2020, pp. 418–425.
- [8] H. Taherdoost and A. Brard, "Analyzing the Process of *Supplier* Selection Criteria and Methods," in *Procedia Manufacturing - The 12th International Conference Interdisciplinarity in Engineering*, 2019, pp. 1024–1034.

- [9] O. Pal, A. K. Gupta, and R. K. Garg, “Supplier Selection Criteria and Methods in Supply Chains: A Review,” *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Economics and Management Engineering*, vol. 7, no. 10, pp. 2667–2673, 2013.
- [10] F. Prevost, Y. Le Moual, A. Maiboom, X. Tauxia, T. Payet-Burin, and O. Davodet, “An analytical user-friendly methodology to transform compressor and turbine *supplier* characterization maps dedicated to 1D engine simulation: Modelling of *turbocharger* heat transfer and friction losses,” *Appl Therm Eng*, vol. 221, Feb. 2023.
- [11] P. Novotny, P. Kudlacek, and J. Vacula, “Explanation of the mechanisms of unsteady gas flow through the *turbocharger* seal system, including thermal and structural interactions,” *Propulsion and Power Research*, vol. 12, no. 2, pp. 180–198, Jun. 2023.
- [12] H. Pourrahmani and J. Van Herle, “Performance evaluation and the implementation of the *turbocharger*, fuel cell, and battery in Unmanned Aerial Vehicles (UAVs),” *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, vol. 57, Jun. 2023.
- [13] A. Hendrawan and A. J. Nugroho, “PENGARUH *TURBOCHARGER* TERHADAP DAYA MESIN IN INDUK KN. PRAJAPATI,” 2020.
- [14] S. I. Satoglu and I. Turkecul, “Selection of Material Handling Equipment using the AHP and MOORA,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 22, no. 1, pp. 113–124, Feb. 2021.
- [15] E. Yunianto, A. P. Wibowo, T. Informatika, and W. Pratama, “IMPLEMENTASI METODE AHP DAN MOORA UNTUK PEMERINGKATAN EMARKETPLACE INDONESIA TAHUN 2020 KUARTAL KEDUA,” vol. 6, no. 1, 2021.
- [16] D. M. Utama, M. S. Asrofi, and I. Amallynda, “Integration of AHP-MOORA Algorithm in Green *Supplier* Selection in the Indonesian Textile Industry,” in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Jun. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012058.
- [17] W. Prima Mustika, S. Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri Jl Kramat Raya No, and J. Pusat, “Analytical Hierarchy Process Untuk Menganalisa Faktor Pemilihan Web Browser Pada Desktop,” 2018. [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti>
- [18] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta, 2011.
- [19] R. E. Gergin, I. Peker, and A. C. G. Kisa, “*SUPPLIER* SELECTION BY INTEGRATED IFDEMATEL-IFTOPSIS METHOD: A CASE STUDY OF AUTOMOTIVE SUPPLY INDUSTRY,” *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 169–193, 2022.
- [20] S.-C. Ting and D. I. Cho, “An integrated approach for *supplier* selection and purchasing decisions,” *Supply Chain Management: An International Journal*, vol. 13, no. 2, pp. 116–127, 2008.
- [21] F. De Felice, H. M. Deldoost, M. Faizollahi, and A. Petrillo, “Performance Measurement Model for the *Supplier* Selection Based on AHP,” *International Journal of Engineering Business Management*, 2015.
- [22] R. S. Wahyuni, P. R. Julianda, and D. Wilianti, “*SUPPLIER* SELECTION USING FUZZY ANALYTIC NETWORK PROCESS (FANP) AT PT PUTRA GUNUNG

KIDUL,” in *1 st International Conference on Industrial and Manufacturing Engineering*, IOP Conf. Series : Materials Science and Engineering, 2019, pp. 1–8.

- [23] W. Thanaraksakul and B. Phruksaphanrat, “Supplier Evaluation Framework Based on Balanced Scorecard with Integrated Corporate Social Responsibility Perspective,” in *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*, Hong Kong, Mar. 2009.
- [24] L. M. Siregar and Suparno, “Selecting The Best *Supplier* in Procurement Section (Goods Spot Purchase) - Departement SCM With Analytical Hierarchy Process (AHP) Method,” in *The 6th International Seminar on Science and Technology (ISST)*, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Jul. 2020.
- [25] A. Forghani, S. J. Sadjadi, and B. F. Moghadam, “A *supplier* selection model in pharmaceutical supply chain using PCA, Z-TOPSIS and MILP: A case study,” *PLoS One*, vol. 13, no. 8, Aug. 2018, doi: 10.1371/journal.pone.0201604.
- [26] K.-L. Chen, C.-C. Yeh, and J.-C. Huang, “*SUPPLIER SELECTION USING A HYBRID MODEL FOR 3C INDUSTRY*,” *Journal of Business Economics and Management*, vol. 15, no. 4, pp. 631–645, 2014.
- [27] S. Nastiti and F. Tinus Waruwu, “Kombinasi Metode AHP Dan MOORA Dalam Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Guru Bimbingan Konseling (Studi Kasus : Smk Negeri 1 Lima Puluh),” *Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.30865/komik.v5i1.3664.
- [28] F. Agustina, A. T. Sumpala, and A. Arysespajayadi, “SPK Pemilihan Jurusan Siswa Baru Menggunakan Metode AHP dan MOORA Pada SMKN 1 Kolaka,” *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 7, no. 1, pp. 87–96, Jul. 2021, doi: 10.34128/jsi.v7i1.292.