

Penerapan Metode Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis Untuk Menentukan Supplier Spare Part Mobil

Jessy Eka Putri¹, Irwan²,

^{1,2}) Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

e-mail: ¹ jessy.eka@student.pelitaindonesia.ac.id , ² irwan@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Abstrak

Supplier Merupakan pemasok barang yang sangat penting untuk bidang perusahaan. Menyadari betapa pentingnya supplier bagi perusahaan maka, suatu perusahaan juga harus menentukan mutu dari supplier. Oleh karena itu, maka perlu dibuatnya suatu sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode multi objective optimization on basis of ratio analysis(moora) berdasarkan Metodologi penelitian System Development Life Cycle (SDLC) dalam hal menyeleksi supplier dengan mutu terbaik. Sistem yang dibuat ini diharapkan dapat memberi kemudahan dalam pemilihan supplier, sistem ini merupakan program aplikasi yang sudah terkomputerisasi. Sehingga membantu perusahaan dalam memilih supplier sesuai dengan keinginan. Melalui penelitian dan pengembangan sistem penunjang keputusan pada Perusahaan Spare Part Mobil bertujuan untuk memperoleh hasil bahwa penerapan sistem penunjang keputusan dapat membantu pihak Perusahaan dalam penentuan pemilihan Supplier dengan baik dan cepat.

Kata kunci: Supplier, Sistem Penunjang Keputusan, Moora, Perusahaan, SDLC.

Abstract

Supplier is very important to the company's field. Realizing how important suppliers are to the company, a company must also determine the quality of its suppliers. Therefore, it is necessary to create a decision support system using the multi-objective optimization method on the basis of ratio analysis (moora) based on the System Development Life Cycle (SDLC) research methodology in selecting suppliers with the best quality. The system created is expected to provide convenience in selecting suppliers, this system is a computerized application program. So that it helps companies in choosing suppliers according to their wishes. Through research and development of decision support systems at Car Spare Part Companies, it aims to obtain results that the implementation of a decision support system can help the Company in determining the selection of suppliers properly and quickly.

Keywords: Supplier, Company, Decision Supporting System, Moora, SDLC.

1. Pendahuluan

Pada abad 21 ini, mobil merupakan salah satu alat transportasi yang paling umum kita temukan. Perkembangan kebutuhan akan mobil meningkat sangat pesat dari tahun ke tahunnya. Hal ini menyebabkan berbagai penyediaan akan komponen-komponen mobil harus ikut berkembang dimana komponen-komponen inilah yang kita sebut sebagai Spare part.[1][2]

Spare Part adalah suatu barang yang terdiri dari beberapa komponen yang membentuk satu kesatuan dan mempunyai fungsi tertentu. Setiap alat berat terdiri dari banyak komponen. Ada beberapa komponen yang juga terdapat didalamnya beberapa komponen kecil, misalkan engine yang mempunyai komponen didalamnya yaitu fuel injection pump, water pump, starting motor, alternator dll. [3]

Sejalan dengan berkembangnya teknologi informasi, semakin bertambah pula kebutuhan tentang kemampuan komputer dalam membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan di berbagai bidang[4]. Di antaranya sistem pendukung keputusan berbasis komputer, sistem ini adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Penyusunan model keputusan dilakukan dengan cara mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi di antara faktor-faktor yang terlibat.[5]

Metode yang akan digunakan dalam mendukung penelitian ini adalah Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis Atau biasa disingkat dengan metode MOORA. Sebagai salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan, metode MOORA memiliki perhitungan dengan kalkulasi yang minimum dan sangat sederhana[6].

Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih yang saling bertentangan pada beberapa kendala. Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan sebuah cara pemilihan yang ideal kepada perusahaan spare part mobil dalam pemilihan suppliernya [7][8].

Pemilihan supplier merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pembelian bagi perusahaan, karena pemilihan supplier ini sangat berpengaruh pada harga jual, kualitas dan ketersediaan suatu produk. Oleh karena itu, setiap perusahaan perlu menilai supplier secara cermat dan tepat. Penentuan supplier merupakan kegiatan strategis, terutama apabila supplier tersebut akan memasok item yang penting dan akan digunakan dalam jangka panjang. [9][10]

2. Metode Penelitian

Untuk mendukung penelitian ini, disusun langkah-langkah penelitian yang sistematis seperti yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan studi pustaka, mencari referensi yang berkenaan dengan metode Moora dan perancangan sistem. Kemudian dilakukan pengumpulan data sesuai kebutuhan penelitian, seperti data supplier dan data komponen sparepart. Data ini diperlukan sebagai database dalam sistem yang dirancang agar dapat nantinya diproses menggunakan metode Moora.

Langkah selanjutnya adalah merancang sistem pemilihan supplier sparepart mobil berbasis web. Sistem dirancang dengan menempatkan bagian admin yang melakukan proses seleksi. Sistem dilengkapi dengan metode Moora untuk memudahkan proses perhitungan dan seleksi supplier. Luaran sistem adalah berupa hasil perhitungan Moora yang dijadikan rekomendasi supplier.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Nilai Kriteria

Data manual atau alternatif supplier dari berbagai perusahaan yang akan diseleksi ditampilkan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Alternatif

No.	Alternatif (A)
1	Radiator OPT Plat Jakarta
2	Radiator CV. Usaha Bersama
3	Radiator PT. Autostar
4	Radiator Mitra Abadi
5	Radiator HMT Plat

Tabel alternatif merupakan data nama perusahaan yang akan diseleksi. Selanjutnya untuk kriteria, ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pendefinisian Kriteria

Kriteria (K)	Bobot	Tipe
Kualitas barang	2	Benefit
Kondisi Barang	2	Benefit
Harga barang	1	Cost
Waktu Pengiriman	1	Cost

Tabel pendefinisian kriteria ini merupakan tabel yang berisikan jenis-jenis kriteria yang akan diproseskan, terdapat 4 jenis kriteria sesuai dengan tabel diatas dengan nilai bobot serta tipe yang berbeda (sesuai hasil diskusi dengan perusahaan Kilat Auto serta berdasarkan tulisan dari peneliti sebelumnya Fajar Israwan, 2019). Selanjutnya untuk bilangan tiap kriteria, ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bilangan Tiap Kriteria

Kode	Nilai	Bilangan
SB1	0	Sangat Buruk
B1	10	Buruk
C	20	Cukup
B2	30	Baik
CB	40	Cukup Baik
SB2	50	Sangat Baik

Tabel bilangan Tiap Kriteria (Pemberian nilai Tiap Kriteria) nilai-nilai ini hanya sebagai nilai mendetail untuk melanjutkan proses perhitungan moora.(Pemberian nilai Tiap Kriteria berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan Kilat Auto)

3.2 Membuat Matriks Keputusan

Untuk membuat matrik keputusan diperlukan terlebih dahulu pemberian nilai kriteria seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Input Nilai Kriteria

A	K1	K2	K3	K4
A1	50	30	10	20
A2	50	20	30	20
A3	40	30	30	30

A4	50	40	20	30
A5	40	40	20	20

Pada tahap tabel diatas merupakan tabel pemberian nilai kriteria terdapat alternatif-alternatif yang akan diproses.

3.3 Normalisasi

Untuk menghasilkan nilai normalisasi maka setiap nilai kriteria (K) sejenis misalnya K1 dikuadratkan dan dijumlahkan serta pada akhirnya di akar kuadratkan untuk mendapatkan nilai normalisasi. Maka hasil yang didapatkan seperti yang ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Normalisasi

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	0,483368245	0,40824829	0,19245	0,365148372
A2	0,483368245	0,272165527	0,57735	0,365148372
A3	0,386694596	0,40824829	0,57735	0,547722558
A4	0,483368245	0,544331054	0,3849	0,547722558
A5	0,386694596	0,544331054	0,3849	0,365148372

Keterangan: Untuk menghasilkan nilai normalisasi maka setiap nilai kriteria (K) sejenis misalnya K1 dikuadratkan dan dijumlahkan serta pada akhirnya di akar kuadratkan untuk mendapatkan nilai normalisasi.

$$\begin{aligned}
 \text{Radiator OPT Plat Jkt} \quad K1 &: 50/\sqrt{50^2+50^2+40^2+50^2+40^2} \\
 &: 0,483368245 \\
 K2 &: 30/\sqrt{30^2+20^2+30^2+40^2+40^2} \\
 &: 0,40824829 \\
 K3 &: 10/\sqrt{10^2+30^2+30^2+20^2+20^2} \\
 &: 0,19245 \\
 K4 &: 20/\sqrt{20^2+20^2+30^2+30^2+20^2} \\
 &: 0,365148372
 \end{aligned}$$

3.4 Perangkingan

Untuk mendapatkan nilai perangkingan, maka semua dari hasil perhitungan berdasarkan kriteria masing-masing dijumlahkan serta hasil jumlahan dengan angka terbesar dipilih sebagai alternatif terbaik.

Maka, dari proses tersebut maka dapat di hasilkan bahwa Radiator OPT Plat Jakarta adalah alternatif terbaik. Seperti hasil yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perangkingan

K	K1	K2	K3	K4	Perangkingan
Tipe Bobot	Benefit 2	Benefit 2	Cost 1	Cost 1	
A1	0,966736	0,816496581	-0,19245009	-0,365148372	1,225635
A2	0,966736	0,544331054	-0,577350269	-0,365148372	0,568569
A3	0,773389	0,816496581	-0,577350269	-0,547722558	0,464813
A4	0,966736	1,088662108	-0,384900179	-0,547722558	1,122776
A5	0,773389	1,088662108	-0,384900179	-0,365148372	1,112003

Keterangan: Untuk menghasilkan nilai yang ada pada Tabel 6 adalah dengan melakukan perkalian terhadap nilai yang ada pada Tabel 5 (Normalisasi) dengan melakukan perkalian perbandingan sesuai dengan tipe bobot kriteria yang ada dalam proses perhitungan Moora.

$$A1 = IF(\text{Benefit}) = \text{Cost}; -1 * 0,483368245 * 2; 0,483368245 * 2 \\ = 0,966736; -0,966736$$

Maka, jika tipe bobot kriteria adalah benefit nilai yang diambil adalah nilai Max(0,966736) sedangkan untuk tipe bobot kriteria Cost nilai yang diambil adalah Nilai Min(-0,966736) Kemudian untuk mendapatkan hasil perangkingan adalah dengan menjumlahkan semua nilai kriteria.

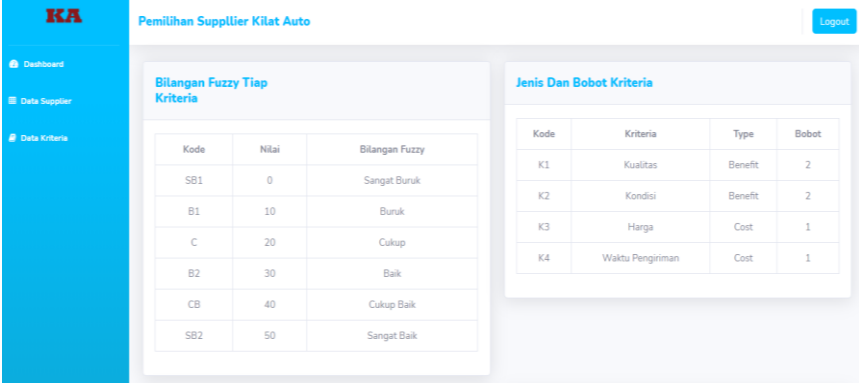
$$A1 = 0,966736 + 0,816496581 + (-0,19245009) + (-0,365148372) \\ = 1,225635$$

Dalam Tabel 6 hasil rekomendasi supplier terbaik adalah A1 karena nilai perangkingannya merupakan nilai yang tertinggi yaitu 1,225635

3.5 Hasil Interface

a. Form Data Kriteria

Form Data Kriteria ini berisi semua pembagian dari kriteria-kriteria yang sudah ditentukan, serta berisi nilai dan bobot-bobot dari kriteria tersebut. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



The screenshot shows a web application interface for 'Pemilihan Supplier Kilat Auto'. It features a sidebar with 'Dashboard', 'Data Supplier', and 'Data Kriteria'. The main content area displays two tables:

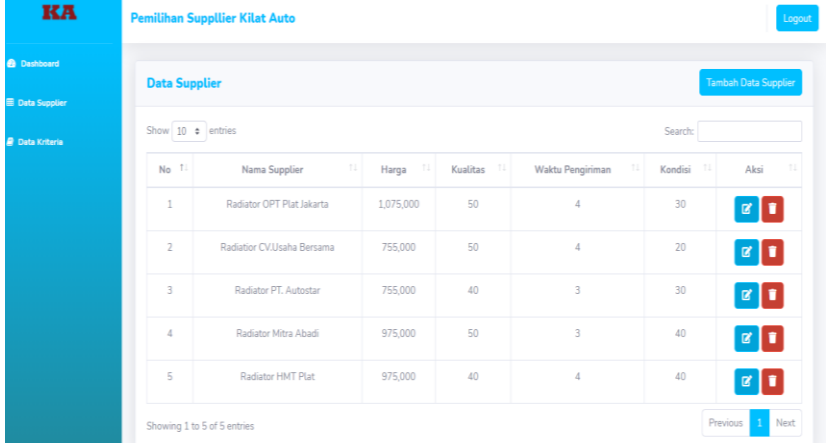
Kode	Nilai	Bilangan Fuzzy
SB1	0	Sangat Buruk
B1	10	Buruk
C	20	Cukup
B2	30	Baik
CB	40	Cukup Baik
SB2	50	Sangat Baik

Kode	Kriteria	Type	Bobot
K1	Kualitas	Benefit	2
K2	Kondisi	Benefit	2
K3	Harga	Cost	1
K4	Waktu Pengiriman	Cost	1

Gambar 2. Data Kriteria

b. Form Data Supplier

Form menu Data Supplier merupakan salah satu form yang dapat admin akses karena data-data pada form data supplier ini dapat dihapus maupun kembali ditambahkan. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.



The screenshot shows the 'Data Supplier' form in the application. It includes a 'Tambah Data Supplier' button and a table listing suppliers. The table has columns for No, Nama Supplier, Harga, Kualitas, Waktu Pengiriman, Kondisi, and Aksi. Each row represents a supplier with associated data and action buttons (edit and delete).

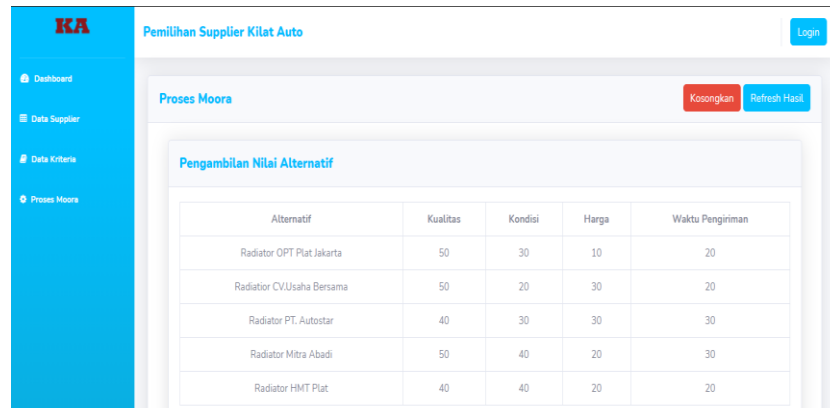
No	Nama Supplier	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman	Kondisi	Aksi
1	Radiator OPT Plat Jakarta	1,075,000	50	4	30	[Edit] [Delete]
2	Radiator CV/Usaha Bersama	755,000	50	4	20	[Edit] [Delete]
3	Radiator PT. Autostar	755,000	40	3	30	[Edit] [Delete]
4	Radiator Mitra Abadi	975,000	50	3	40	[Edit] [Delete]
5	Radiator HMT Plat	975,000	40	4	40	[Edit] [Delete]

Showing 1 to 5 of 5 entries

Gambar 3. Data Supplier

c. Form Proses Moora

Form proses Moora merupakan salah satu form yang menampilkan proses pengambilan keputusan dari supplier, menampilkan pengambilan alternatif, normalisasi serta sampai tahap optimasi. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.

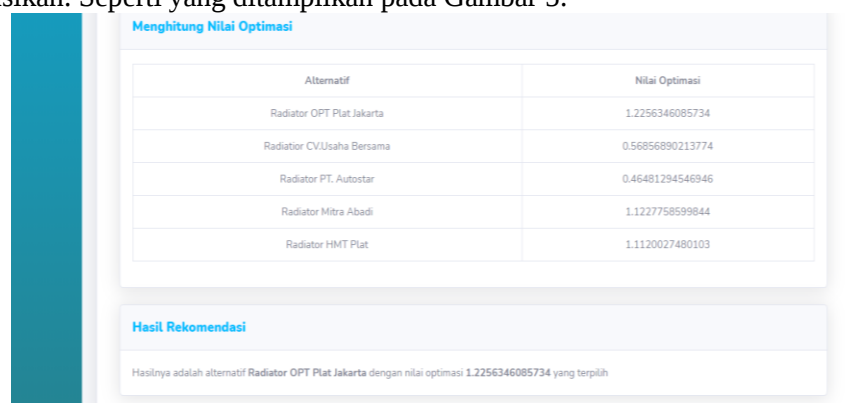


Alternatif	Kualitas	Kondisi	Harga	Waktu Pengiriman
Radiator OPT Plat Jakarta	50	30	10	20
Radiator CV/Usaha Bersama	50	20	30	20
Radiator PT. Autostar	40	30	30	30
Radiator Mitra Abadi	50	40	20	30
Radiator HMT Plat	40	40	20	20

Gambar 4. Proses Moora

d. Form Hasil Rekomendasi Supplier

Form hasil rekomendasi Supplier merupakan laporan akhir dari proses pemilihan supplier, sesuai dengan nilai optimasi terbesar. maka supplier dengan nilai optimasi terbesar tersebut yang direkomendasikan. Seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.



Alternatif	Nilai Optimasi
Radiator OPT Plat Jakarta	1.2256346085734
Radiator CV/Usaha Bersama	0.56856890213774
Radiator PT. Autostar	0.46481294546946
Radiator Mitra Abadi	1.1227758599844
Radiator HMT Plat	1.1120027480103

Hasil Rekomendasi

Hasilnya adalah alternatif Radiator OPT Plat Jakarta dengan nilai optimasi 1.2256346085734 yang terpilih

Gambar 5. Hasil Rekomendasi Supplier

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan adalah bahwa Metode perhitungan Moora dapat digunakan untuk mendapatkan hasil optimasi yang akurat bagi perusahaan yang sedang mencari supplier-supplier yang memiliki mutu yang baik, karena metode ini memiliki proses penyeleksian melalui tahap demi tahap perhitungan melalui data yang telah terkumpul sampai kedalam hasil akhir yaitu rekomendasi supplier terbaiknya. Dalam sistem pemilihan supplier Sparepart mobil diatas menghasilkan rekomendasi supplier terbaik untuk komponen Spare Part Radiator perusahaan Kilat Auto adalah Radiator dari OPT Plat Jakarta dengan nilai optimasi sebesar 1,225635.

Daftar Pustaka

- [1] B. Susantono and M. A. Berawi, "Perkembangan Kebijakan Pembiayaan Infrastruktur Transportasi Berbasis Kerjasama Pemerintah Swasta di Indonesia," *J. Transp.*, vol. 12, no. 2, pp. 93–102, 2012.
- [2] S. Atmojo, "Sistem Informasi Penjualan Spare Part Mobil pada Surya Motor Pemalang," pp. 1–16, 2014.

- [3] Y. Dwi Puspitasari and W. Miftakhul Ulum, "Studi Kepustakaan Siswa Hiperaktif Dalam Pembelajaran Di Sekolah," *J. Didika Wahana Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 6, no. 2, pp. 304–313, 2020, doi: 10.29408/didika.v6i2.2507.
- [4] J. Bernadi, "Aplikasi Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Toko Velg YQ," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 4, no. 2, p. 731, 2013, doi: 10.21512/comtech.v4i2.2504.
- [5] F. Sucianti, F. Ekonomi, D. A. N. Bisnis, and U. M. Buana, "Artikel Sistem Pengambilan Keputusan Abstrak," no. May, 2020.
- [6] W. K. M. Brauers, E. K. Zavadskas, Z. Turskis, and T. Vilutiene, "Multi-objective contractor's ranking by applying the moora method," *J. Bus. Econ. Manag.*, vol. 9, no. 4, pp. 245–255, 2008, doi: 10.3846/1611-1699.2008.9.245-255.
- [7] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, "ANALISIS PERHITUNGAN METODE MOORA DALAM PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BANGUNAN DI TOKO MEGAH GRACINDO JAYA InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)," *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [8] M. Mesran, S. D. A. Pardede, A. Harahap, and A. P. U. Siahaan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 2, pp. 16–22, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i2.595.
- [9] I. Pratiwi, H. MZ, and S. Aprilyanti, "PEMILIHAN SUPPLIER TERBAIK PENYEDIA BARANG CONSUMABLE MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Studi kasus di Departemen Pengadaan Barang PT. PUSRI)," *J. Manaj. Ind. dan Logistik*, vol. 2, no. 2, pp. 147–158, 2018, doi: 10.30988/jmil.v2i2.35.
- [10] D. Aldo and M. Apri, "Selection Of Feed Supplier In Sea Fish Cultivation Using Analytical Hierarchy Process (Ahp) Method," ... *Ilmu Pengetah. Dan Teknol. ...*, vol. 6, no. 1, pp. 83–88, 2020.