

Analisis Penerapan Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) pada Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Terbaik

Venny Novita Sari¹, Rizka Tri Alinse², Achmad Fikri Sallaby^{2,*}

Prodi Informatika, Universitas Dehasen Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Prodi Sistem Informasi, Universitas Dehasen Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

Email: ¹vennynovita17@gmail.com, ²rizkatri07@gmail.com, ^{3,*}fikrisallaby@unived.ac.id

Email Penulis Korespondensi: fikrisallaby@unived.ac.id

Submitted: 03/12/2022; Accepted: 25/12/2022; Published: 30/12/2022

Abstrak—Sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan dan perbaikan sepeda motor tentunya diperlukan mekanik yang handal dan bertanggung jawab dalam pekerjaannya, untuk itu diperlukan mekanik sepeda motor yang sesuai dengan syarat dan ketentuan yang dibutuhkan di perusahaan sepeda motor tersebut. Banyak sekarang mekanik yang membuka layanan jasa perbaikan sepeda motor, setelah di perbaiki motor tersebut malah menjadi lebih parah dibanding sebelum diperbaiki, sehingga dapat merugikan konsumen jasa perbaikan tersebut. Hal ini disebabkan karena seorang mekanik hanya bermodal nekat saja tanpa adanya pengalaman dan kemampuan yang dapat dijamin kebolehnya. Oleh karena itu, dalam pemilihan mekanik terbaik maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dengan berbagai metode yang dapat digunakan, seperti metode TOPSIS, VIKOR, MOSRA, AHP, MOORA, WASPAS, WP dan seterusnya. Dalam penelitian ini adapun metode yang digunakan adalah metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) dan Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). Setiap alternatif akan dinilai berdasarkan kriteria Trouble Shooting, Waktu Kerja, Pendidikan dan Surat Teguran, kemudian dilakukan proses penyusunan atau perankingan dari setiap alternatif, sehingga diperoleh alternatif atau mekanik sepeda motor terbaik. Hasil setelah diterapkan metode MOORA yaitu alternatif A2 merupakan mekanik terbaik dengan nilai 1,637 dan metode WASPAS adalah mekanik terbaik ada pada Q₂ dengan alternatif A2 dengan nilai 0,834. Kedua metode tersebut menghasilkan hasil yang sama yaitu mekanik terbaik adalah A2.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Mekanik Terbaik; MOORA; WASPAS; Sepeda Motor

Abstract—A company engaged in the sale and repair of motorcycles, of course, requires a reliable and responsible mechanic in his work, for that a motorcycle mechanic is needed in accordance with the terms and conditions required by the motorcycle company. Many mechanics are now opening motorbike repair services, after repairing the motorbike it becomes even worse than before it was repaired, so that it can harm consumers of the repair service. This is because a mechanic only has desperate capital without any experience and abilities that can be guaranteed. Therefore, in selecting the best mechanic, a decision support system is needed with various methods that can be used, such as the TOPSIS method, VIKOR, MOSRA, AHP, MOORA, WASPAS, WP and so on. In this study, the methods used are Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) methods. Each alternative will be assessed based on the criteria for Trouble Shooting, Working Time, Education and Warning Letter, then the process of compiling or ranking each alternative is carried out, so that the best alternative or motorcycle mechanic is obtained. The results after applying the MOORA method, namely alternative A2 is the best mechanic with a value of 1.637 and the WASPAS method is the best mechanic in Q₂ with alternative A2 with a value of 0.834. Both methods produce the same results, namely the best mechanic is A2.

Keywords: Decision Support System; Best Mechanic; MOORA; WASPAS; Motorcycle

1. PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebuah sistem yang bersifat komputerisasi memudahkan seorang manajer maupun perorangan dalam menentukan pengambilan suatu keputusan. Penggunaan sistem pendukung dalam menentukan keputusan dan membantu dan mempermudah dalam mengambil dan melihat suatu pengambilan keputusan sampai ditemukannya sistem tercepat dan tepat dengan berbagai macam bentuk sistem yang dipakai dalam mengembangkan dan mengambil keputusan yang tepat. Hingga saat ini pengembangan metode-metode atau sistem-sistem yang diterapkan pada pengambil keputusan sangatlah pesat dan mudah dijangkau dengan menggunakan metode tertentu, dimulai dari metode yang sederhana hingga metode yang kompleks.

Adapun beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengambil sebuah keputusan diantaranya WASPA, OCRA, TOPSIS, VIKOR, MOSRA, AHP, MOORA, WASPAS dan ELECTRE. Bahkan diantara metode metode yang sering digunakan pasti ada beberapa metode yang saling berkombinasi dengan metode metode yang lain. Hal ini berpungsi untuk melanjutkan tujuan agar keputusan yang diambil dan dihasilkan dapat dan lebih tepat dan akurat, seperti metode WASPAS. Metode WASPAS merupakan kombinasi dari metode metode *Weighted Product* dan SAW, Pada kali ini penelitian ingin menggunakan metode WASPAS dengan membedakan berbagai alur dan sistem yang berjalan dalam metode MOORA. Pemanfaatan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode MOORA dan WASPAS sangat tepat terbaik, baik pemeriksaan dan tes baik secara lisan dan tulisan. Jelas dalam pemilihan dan penerapan ini diterapkannya dalam memilih mekanik sepeda motor yang handal dan trampil dalam melakukan tugasnya.

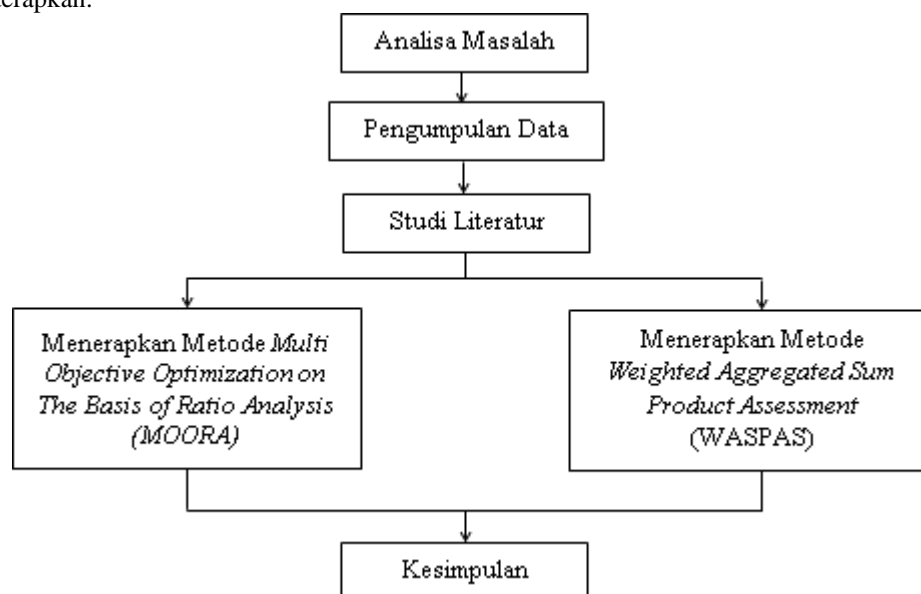
Dalam pemilihan mekanik terbaik tersebut maka perusahaan yang berhak dalam memberi rintangan atau tes tes yang harus di lalui calon karyawan untuk menjadi mekanik dan orang yang bertugas dan bertanggung jawab mekanik, perusahaan akan menerapkan *service advisor* yang ada dalam buku kerja bengkel tersebut dengan melakukan pemeriksaan terhadap calon mekanik terbaik seperti perawatan, pemeriksaan, penggantian suku cadang dan perbaikan. Bukan hanya itu, ada juga kriteria lainnya yang dijadikan sebagai penilaian dalam pemilihan mekanik terbaik yaitu surat teguran, masa kerja dan pendidikan yang telah ditempuh. Setelah dihasilkan mekanik sepeda motor terbaik diharapkan bagi yang terpilih akan dapat di percaya dan di yakinkan dalam menjalankan tugasnya sebagai mekanik terbaik dalam menangani sepeda motor.

Adapun penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Tri Hasanah Bimastari Aviani dan Asep Toyib Hidayat pada tahun 2020 dengan isi penelitian yang membahas tentang pemberiang uang kuliah tunggal terhadap mahasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan menerapkan metode WASPAS. Adapun hasil dari penerapan metode tersebut adalah dengan perolehan nilai tertinggi atau penerima ukt pertama adalah alternatif M1 dengan nilai 10,88 kemudian disusul oleh alternatif M2 dengan nilai 8,202 [1]. Penelitian selanjutnya dilakukan pada tahun 2018 oleh Sri Wardani, dkk. dengan penelitian yang membahas penggunaan metode MOORA dalam memilih Supplier Bahan Bangunan dengan hasil penelitian adalah diperoleh nilai tertinggi adalah alternatif A3 dengan nilai Y_i 0,503 dan diikuti oleh alternatif A2 dengan nilai Y_i 0,451 [2]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Rima Tamara Aldisa, dkk pada tahun 2022 yang membahas tentang Bantuan Uang Kuliah Tunggal yang diberikan kepada mahasiswa yang layak menerimanya sesuai dengan kriteria yang di tentukan dengan penyeleksian setiap alternatif menggunakan metode MOORA dan SAW. Adapun hasil dari penelitian tersebut menghasilkan alternatif terbaik yang sama yaitu A7 dengan nama Zaza Mutiara [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan pada saat penyelesaian sebuah penelitian, guna tahapan penelitian dibuat agar penyelesaian penelitian ini terarah dan sistematis. Berikut tahapan penelitian yang akan di terapkan:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Dari gambar 1 tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Langkah pertama yang dilakukan ialah menganalisa permasalahan yang terjadi ketika melakukan pemilihan mekanik sepeda motor sehingga terbentuklah solusi yang akan dilakukan dalam mengatasi masalah
- Langkah kedua adalah melakukan observasi dalam mengumpulkan data berdasarkan tempat yang diteliti.
- Langkah selanjutnya yaitu melakukan study literatur, dengan adanya study literatur ini maka dapat mempermudah peneliti dalam mengolah data berdasarkan permasalahan yang terjadi.
- Menerapkan metode *Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)* dalam pemilihan mekanik sepeda motor terbaik.
- Menerapkan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)* dalam pemilihan mekanik sepeda motor terbaik.
- Langkah terakhir adalah membuat sebuah kesimpulan, kesimpulan berisi hasil akhir setelah diterapkannya masing-masing metode dalam pemilihan mekanik sepeda motor terbaik.

2.2 Mekanik

Pekerja atau seseorang yang memiliki keahlian khusus dalam memperbaiki mesin dan merawat mesin dengan menggunakan perangkat keras disebut sebagai mekanik. Seseorang mekanik tidak harus memiliki gelar sarjana satu atau dua, dengan adanya keahlian dan pengalaman dalam pekerjaannya maka seseorang tersebut dapat membangun usahanya dalam bidang perbengkelan atau disebut sebagai service motor [4][5].

2.3 Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

MOORA atau disebut *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* merupakan sebuah metode yang sering digunakan dalam mengambil sebuah keputusan, metode ini sering digunakan karena langkah-langkah dalam penerapannya sangatlah simpel dan sederhana sehingga peneliti yang menggunakan metode ini dapat menyelesaikan masalah dengan cepat. Metode MOORA juga disebut sebagai Multi objektif yang dapat mengoptimalkan beberapa atribut yang secara bersamaan saling bertentangan [6]. Berikut langkah-langkah penerapan metode MOORA [7]–[15].

a. Membuat sebuah matriks keputusan dimulai dari X_{11} hingga X_{mn} .

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

b. Menormalisasikan matriks x

$$X_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (2)$$

c. Pengoptimalan atribut

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^* \quad (3)$$

Jika terdapat bobot dalam penormalisaian maka dapat menggunakan rumus berikut.

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (j=1,2,\dots,n) \quad (4)$$

2.4 Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)

WASPAS merupakan salah satu metode pengambilan sebuah keputusan yang menggunakan pembobotan, metode WASPAS adalah gabungan dari dua metode pengambilan sebuah keputusan diantaranya metode SAW dan metode WP. [16]. Metode yang kompleks dan fleksibel memudahkan peneliti dalam menyelesaikan masalah yang ada di penelitian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan metode WASPAS yaitu [16]–[24]:

a. Membuat matriks ternormalisasi dalam sebuah keputusan.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

d. Jika nilai minimal dan maksimal dari matriks yang ternormalisasi telah ditentukan, maka gunakan persamaan dibawah ini :

Kriteria yang bernilai keuntungan (benerif):

$$X_{ij} = X_{ij} \text{Maxi} X_{ij} \quad (6)$$

Kriteria yang bernilai cost

$$X_{ij} = \text{Mini} X_{ij} X_{ij} \quad (7)$$

e. Menghitung Nilai Normalisasi Matrix dan Bobot WASPAS dalam Pengambilan Keputusan

$$Q = 0,5 \sum \bar{x}_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij}) w_j \quad (8)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan mekanik sepeda motor terbaik tentunya diperlukan cara agar hasil yang diperoleh sesuai tanpa adanya keraguan. Dalam penentuan tersebut dibuatlah sebuah sistem yang menerapkan metode dalam menghasilkan sebuah keputusan. Adapun pada penelitian ini menggunakan dua metode dengan penerapan secara terpisah atau masing-masing. Adapun metode yang digunakan adalah metode MOORA dan metode WASPAS. Kedua metode ini tentunya menghasilkan hasil yang berbeda sehingga setelah diterapkan nantinya akan terlihat hasil dari penerapan kedua metode tersebut. Cara kerja kedua metode tersebut tidaklah jauh berbeda, kedua metode tersebut diterapkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan perusahaan sebagai penilaian setiap alternatif yang diteliti. Kemudian dihasilkan berupa perbandingan dari masing-masing metode tersebut. Berikut tabel yang berisi kriteria yang digunakan dalam penelitian ini.



Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	<i>Trouble Shooting</i>	30%	Benefit
C2	Waktu Kerja	25%	Benefit
C3	Pendidikan	25 %	Benefit
C4	Surat Teguran	20 %	Cost

Bobot penilaian terhadap kriteria Trouble Shooting dan Pendidikan dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Skala Penilaian

Kriteria	Keterangan	Keterangan	Nilai
C1	<i>Trouble Shoting</i>	Sangat Mahir	90
		Mahir	85
		Kurang Mahir	70
		Tidak bisa	60
		Bisa	65
C2	Pendidikan	S1	5
		S2	3
		S3	1
C3	Waktu kerja	Efektif	3
		Sangat Efektif	4
		Kurang Efektif	2
		Tidak Efektif	1
C4	Surat Teguran	ST1	Dispensasi
		ST2	Dispensasi
		ST3	Perjanjian Tertulis
		ST4	Keluar

Tabel 3 berikut merupakan data alternatif dari mekanik yang di nilai.

Tabel 3. Data Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	Kurang mahir	S2	Efektif	5
A2	Mahir	S1	Sangat Efektif	4
A3	Tidak bisa	S1	Efektif	2
A4	Sangat Mahir	S1	Tidak Efektif	5
A5	Tidak Bisa	S2	Efektif	1
A6	Bisa	D3	Tidak Efektif	3

Berdasarkan tabel 2 pada skala penilaian maka di peroleh data rating kecocokan dari alternatif yang terdapat pada tabel 3, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rating kecocokan alternatif dan kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	70	5	2	5
A2	85	3	4	4
A3	60	3	3	2
A4	90	3	1	5
A5	60	5	2	1
A6	65	1	1	3

3.1 Penerapan Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Berikut langkah -langkah dalam menentukan kriteria Trouble Shooting dan Pendidikan dengan metode MOORA

a. Membuat matriks keputusan X_{ij}

$$x = \begin{bmatrix} 70 & 5 & 2 & 5 \\ 85 & 3 & 4 & 4 \\ 60 & 3 & 3 & 2 \\ 90 & 3 & 1 & 5 \\ 60 & 5 & 2 & 1 \\ 65 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

b. Normalisasi matriks x



$$C1 = \sqrt{70^2 + 85^2 + 60^2 + 90^2 + 60^2 + 65^2} = \sqrt{4900 + 4930 + 3600 + 8100 + 3600 + 4225}$$

$$= \sqrt{29355} = 171.333$$

$$A11 = 70/171.333 = 0,408$$

$$A21 = 85/171.333 = 0,496$$

$$A31 = 60/171.333 = 0,350$$

$$A41 = 90/171.333 = 0,525$$

$$A51 = 60/171.333 = 0,350$$

$$A61 = 65/171.333 = 0,379$$

$$C2 = \sqrt{5^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2} = \sqrt{25 + 9 + 9 + 9 + 25 + 1} = \sqrt{78} = 8,831$$

$$A12 = 5/8,831 = 0,566$$

$$A22 = 3/8,831 = 0,339$$

$$A32 = 3/8,831 = 0,339$$

$$A42 = 3/8,831 = 0,339$$

$$A52 = 5/8,831 = 0,566$$

$$A62 = 1/8,831 = 0,113$$

$$C3 = \sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2} = \sqrt{4 + 16 + 9 + 1 + 4 + 1} = \sqrt{35} = 5,916$$

$$A13 = 2/5,916 = 0,338$$

$$A23 = 4/5,916 = 0,676$$

$$A33 = 3/5,916 = 0,507$$

$$A43 = 1/5,916 = 0,169$$

$$A53 = 2/5,916 = 0,338$$

$$A63 = 1/5,916 = 0,169$$

$$C4 = \sqrt{5^2 + 4^2 + 2 + 5^2 + 1^2 + 3^2} = \sqrt{25 + 16 + 4 + 25 + 1 + 9} = \sqrt{46} = 6,782$$

$$A14 = 5/6,782 = 0,737$$

$$A24 = 4/6,782 = 0,589$$

$$A34 = 2/6,782 = 0,294$$

$$A44 = 5/6,782 = 0,737$$

$$A54 = 1/6,782 = 0,147$$

$$A64 = 3/6,782 = 0,442$$

Dari perhitungan di atas maka matriks yang ternormalisasi (X^*_{ij}) Sebagai Berikut

$$X^*_{ij} = \begin{bmatrix} 0,408 & 0,566 & 0,338 & 0,737 \\ 0,496 & 0,339 & 0,676 & 0,589 \\ 0,350 & 0,339 & 0,507 & 0,294 \\ 0,525 & 0,339 & 0,169 & 0,737 \\ 0,350 & 0,566 & 0,338 & 0,147 \\ 0,379 & 0,133 & 0,169 & 0,442 \end{bmatrix}$$

Berikutnya menghitung perkalian matrik X^*_{ij} dengan W_j .

$$X^*_{ij} W_j = \begin{bmatrix} 0,498 & 0,141 & 0,845 & 0,147 \\ 0,738 & 0,847 & 0,169 & 0,117 \\ 0,336 & 0,847 & 0,126 & 0,588 \\ 0,825 & 0,847 & 0,422 & 0,147 \\ 0,336 & 0,141 & 0,845 & 0,294 \\ 0,113 & 0,332 & 0,422 & 0,884 \end{bmatrix}$$

Hasil perhitungan diperoleh seberikut berikut ini:

Tabel 4. Daftar Y_i

Alternatif	Max(C1 + C2 +(C3)	Min (C4)	$Y_i=(Max-Min)$
A1	1,484	0,147	1,484 - 0,147
A2	1,754	0,117	1,754 - 0,117
A3	1,309	0,588	1,309 - 0,588
A4	1,527	0,147	1,527 - 0,147
A5	1,322	0,294	1,322 - 0,294
A6	0,867	0,884	0,867 - 0,884

Hasil perhitungan dari tabel 4 di atas diperoleh data ranking yang terlihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Ranking



Alternatif	Result	Rank
A1	1,337	3
A2	1,637	1
A3	0,721	5
A4	1,38	2
A5	1,028	4
A6	-0,017	6

Dari penjumlahan diatas maka dapat dikatakan A2 merupakan mekenik terbaik dengan nilai 1,637 tertinggi.

3.2 Penerapan *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)*

Langkah langkah dalam menentukan kriteria Trouble Shooting dan Pendidikan dengan metode WASPAS

a. Membuat matriks keputusan Xij

$$x = \begin{bmatrix} 70 & 5 & 2 & 5 \\ 85 & 3 & 4 & 4 \\ 60 & 3 & 3 & 2 \\ 90 & 3 & 1 & 5 \\ 60 & 5 & 2 & 1 \\ 65 & 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

b. Normalisasi matriks x

$$A11 = 70/90 = 0,777$$

$$A21 = 85/90 = 0,944$$

$$A31 = 60/90 = 0,666$$

$$A41 = 90/90 = 1$$

$$A51 = 60/90 = 0,666$$

$$A61 = 65/90 = 0,722$$

$$A12 = 5/5 = 1$$

$$A22 = 3/5 = 0,6$$

$$A32 = 3/5 = 0,6$$

$$A42 = 3/5 = 0,6$$

$$A52 = 5/5 = 1$$

$$A62 = 1/5 = 0,2$$

$$A13 = 2/4 = 0,5$$

$$A23 = 4/4 = 1$$

$$A33 = 3/4 = 0,75$$

$$A43 = 1/4 = 0,25$$

$$A53 = 2/4 = 0,5$$

$$A63 = 1/4 = 0,25$$

$$A14 = 5/5 = 1$$

$$A24 = 4/5 = 0,8$$

$$A34 = 2/5 = 0,4$$

$$A44 = 5/5 = 1$$

$$A54 = 1/5 = 0,2$$

$$A64 = 3/5 = 0,6$$

c. Dari perhitungan diatas maka matriks yang ternormalisasi Sebagai Berikut

$$X^*_{ij} = \begin{bmatrix} 0,777 & 1 & 0,500 & 1 \\ 0,944 & 0,600 & 1 & 0,800 \\ 0,666 & 0,600 & 0,750 & 0,400 \\ 1 & 0,600 & 0,250 & 1 \\ 0,666 & 1 & 0,500 & 0,200 \\ 0,722 & 0,200 & 0,250 & 0,600 \end{bmatrix}$$

d. Berdasarkan persamaan 4, maka di cari nilai Qi.

$$Q1 = 0,5\Sigma(0,777x0,3)+(1x0,25)+(0,500x0,25)+(1x0,2)+0,5\Pi(0,777)^{0,3}x(1)^{0,25}x(0,500)^{0,25}x(1)^{0,2}$$

$$= 0,5\Sigma(0,233+0,25+0,125+0,2) + 0,5\Pi(0,927x1x0,840x1)$$

$$= 0,5\Sigma(0,808) + 0,5\Pi(0,778)$$

$$= 0,5x0,808 = 0,5x0,778$$

$$= 0,404 + 0,389 = 0,793$$

$$Q2 = 0,5\Sigma(0,944x0,3)+(0,600x0,25)+(1x0,25)+(0,800x0,2)+0,5\Pi(0,944)^{0,3}x(0,600)^{0,25}x(1)^{0,25}x(0,800)^{0,2}$$

$$= 0,5\Sigma(0,283+0,15+0,25+0,16) + 0,5\Pi(0,982x0,880x1x0,956)$$



$$\begin{aligned} &=0,5\Sigma(0,843) + 0,5\Pi(0,826) \\ &=0,5 \times 0,843 = 0,5 \times 0,826 \\ &=0,421 + 0,413 = 0,834 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q3 &= 0,5\Sigma(0,666 \times 0,3) + (0,600 \times 0,25) + (0,750 \times 0,25) + (0,400 \times 0,2) + 0,5\Pi(0,666)^{0,3} \times (0,600)^{0,25} \times (0,750)^{0,25} \times (0,400)^{0,2} \\ &= 0,5\Sigma(0,199 + 0,15 + 0,187 + 0,08) + 0,5\Pi(0,885 \times 0,880 \times 0,930 \times 0,832) \\ &= 0,5\Sigma(0,616) + 0,5\Pi(0,602) \\ &= 0,5 \times 0,616 = 0,5 \times 0,602 \\ &= 0,308 + 0,301 = 0,609 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q4 &= 0,5\Sigma(1 \times 0,3) + (0,600 \times 0,25) + (0,250 \times 0,25) + (1 \times 0,2) + 0,5\Pi(1)^{0,3} \times (0,600)^{0,25} \times (0,250)^{0,25} \times (1)^{0,2} \\ &= 0,5\Sigma(0,3 + 0,15 + 0,062 + 0,2) + 0,5\Pi(1 \times 0,880 \times 0,707 \times 1) \\ &= 0,5\Sigma(0,712) + 0,5\Pi(0,622) \\ &= 0,5 \times 0,843 = 0,5 \times 0,622 \\ &= 0,356 + 0,311 = 0,667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q5 &= 0,5\Sigma(0,666 \times 0,3) + (1 \times 0,25) + (0,500 \times 0,25) + (0,200 \times 0,2) + 0,5\Pi(0,666)^{0,3} \times (1)^{0,25} \times (0,500)^{0,25} \times (0,200)^{0,2} \\ &= 0,5\Sigma(0,199 + 0,25 + 0,125 + 0,04) + 0,5\Pi(0,885 \times 1 \times 0,840 \times 0,724) \\ &= 0,5\Sigma(0,614) + 0,5\Pi(0,538) \\ &= 0,5 \times 0,614 = 0,5 \times 0,538 \\ &= 0,307 + 0,269 = 0,576 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q6 &= 0,5\Sigma(0,772 \times 0,3) + (0,200 \times 0,25) + (0,250 \times 0,25) + (0,600 \times 0,2) + 0,5\Pi(0,772)^{0,3} \times (0,200)^{0,25} \times (0,250)^{0,25} \times \\ &\quad (0,600)^{0,2} \\ &= 0,5\Sigma(0,231 + 0,05 + 0,062 + 0,12) + 0,5\Pi(0,925 \times 0,668 \times 0,707 \times 0,902) \\ &= 0,5\Sigma(0,463) + 0,5\Pi(0,394) \\ &= 0,5 \times 0,463 = 0,5 \times 0,394 \\ &= 0,231 + 0,311 = 0,542 \end{aligned}$$

Untuk hasil Q_i diatas dapat dilihat pada tabel 6 nilai Q_i berikut:

Tabel 6. Ranking Q_i

Alternatif	Q_i	Rank
A1	0,793	2
A2	0,834	1
A3	0,609	4
A4	0,667	3
A5	0,576	5
A6	0,542	6

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan metode WASPAS maka pemilihan mekanik terbaik jatuh pada Q_2 dengan alternatif A2 dengan nilai 0,834.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) dan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) maka dapat di simpulkan bahwa hasil dari penerapan metode tersebut tidaklah jauh berbeda dengan hasil masing masing metode. Setiap alternatif akan dinilai berdasarkan kriteria Trouble Shooting, Waktu Kerja, Pendidikan dan Surat Teguran, kemudian dilakukan proses penyusunan atau perangkingan dari setiap alternatif, sehingga diperoleh alternatif atau mekanik sepeda motor terbaik. Hasil setelah diterapkan metode MOORA yaitu alternatif A2 merupakan mekenik terbaik dengan nilai 1,637 dan metode WASPAS adalah mekanik terbaik ada pada Q_2 dengan alternatif A2 dengan nilai 0,834. Kedua metode tersebut menghasilkan hasil yang sama yaitu mekanik terbaik adalah A2.

REFERENCES

- [1] T. H. B. Aviani and A. T. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemberian Uang Kuliah Tunggal Menerapkan Metode WASPAS," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 102–109, 2020.
- [2] A. Revi, I. Parlina, and S. Wardani, "Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [3] R. T. Aldisa, A. Priyatna, F. Saidah, K. Y. Siahaan, and Mesran, "Analisis Perbandingan Penerapan Metode MOORA dan SAW dalam," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 4, pp. 393–404, 2022.
- [4] M. Safii and A. Zulhamsyah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Yamaha Alfascorfii Dengan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 162, 2018.



- [5] F. D. Simamora, L. R. Zebua, and H. S. Simorangkir, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Terbaik Menerapkan Metode WASPAS," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, vol. 1, no. 1.
- [6] L. Cahyani, M. Arif, and F. Ningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura)," *J. Ilm. Educat.*, vol. 5, no. 2, pp. 108–114, 2019.
- [7] C. Fadlan, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–46, 2019.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] M. and S. N. W. Al-Hafiz, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan MOORA," vol. 1, pp. 306–309, 2017.
- [11] R. P. Sari and A. M. Alliandaw, "Penerapan Metode MOORA Pada Sistem Penentuan Penerimaan Bidikmisi UNTAN," vol. 11, pp. 242–250, 2022.
- [12] S. W. Pasaribu, E. Rajagukguk, M. Sitanggang, R. Rahim, and L. A. Abdillah, "Implementasi Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Buah Mangga Terbaik," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 50–55, 2018.
- [13] J. Afriany, L. Ratna, S. Br, I. Julianty, and E. L. Nainggolan, "Penerapan MOORA Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam Penentuan Lokasi SPBU," vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2018.
- [14] A. P. R. Pinem, H. Indriyawati, and B. A. Pramono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 639–646, 2020.
- [15] R. F. Wahyu, F. Gea, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 107–118, 2021.
- [16] 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.
- [17] K. A. Chandra and S. Hansun, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop Dengan Metode Waspas," *J. Ecotipe (Electronic, Control, Telecommun. Information, Power Eng.)*, vol. 6, no. 2, pp. 76–81, 2019.
- [18] 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.
- [19] R. Manurung, Fitriani, Retnowati Sitanggang, F. T. Waruwu, and Fadlina, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) Dalam Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 148–151, 2018.
- [20] G. Ginting, M. Mesran, and K. Ulfa, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Beasiswa Pasca Sarjana Menerapkan Metode Analytic Hierarchy Process(AHP) dan Weight Aggregated Sum Product Assessment(WASPAS) (StudiKasus: STMIK Budi Darma)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, pp. 834–845, Sep. 2019.
- [21] D. P. U. Samuel Damanik, "Implementasi Metode ROC Dan Waspas pada Sistem Pendukung Keputusan seleksi Kerjasama Vendor," ... *Tekno. Inf. dan ...*, vol. 4, pp. 242–248, 2020.
- [22] R. Khalida, B. Bangun, M. Mesran, and N. Oktari, "Penerapan Metode ROC dan Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Penerimaan Asisten Perkebunan," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 937, 2021.
- [23] S. Urosevic, D. Karabasevic, D. Stanujkic, and M. Maksimovic, "An approach to personnel selection in the tourism industry based on the SWARA and the WASPAS methods," *Econ. Comput. Econ. Cybern. Stud. Res.*, vol. 51, no. 1, 2017.
- [24] A. Triayudi, "Penerapan Metode VIKOR dan WASPAS Dalam Pemilihan Handphone Bekas," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 1072–1082, 2022.