

Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Pemilihan Oli Mesin Sepeda Motor 150 CC

Juniar Hutagalung*, Ahmad Fitri Boy, M Arief Yahdie

Prodi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia
Email: ^{1,*}juniarhutagalung991@gmail.com, ²ahmadfitriboy@gmail.com, ³ariefyahdie@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: juniarhutagalung991@gmail.com

Abstrak

Minyak pelumas mesin banyak jenis dan macamnya, sehingga harus selektif dalam memilih pelumas (oli) yang tepat untuk mengawetkan usia pakai (*life time*) mesin. Dengan adanya oli maka gesekan antar komponen dalam mesin menjadi lebih halus dan memudahkan mesin mencapai suhu yang ideal. Oli sering digunakan untuk mengurangi gesekan (*friksi*), jika dua permukaan yang saling menempel bergerak, akan timbul gaya gesekan. Bila mesin panas tidak diserap maka keausan komponen mesin semakin cepat.. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) dalam pemilihan oli mesin sepeda motor terbaik sehingga dapat membantu pengendara sepeda motor dalam memilih oli mesin terbaik. Pemilik sepeda motor tidak mengalami kesulitan serta tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pemilihan oli mesin untuk sepeda motornya. Metode *Waspas* dapat diterapkan dalam pemecahan masalah menentukan pelumas (oli) terbaik untuk motor *sport* 150cc. Pelumas (oli) terbaik berdasarkan hasil perhitungan sebanyak 5 alternatif dengan nilai diatas 0.60 yaitu deltalube daily dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 0.6906, repsol mx25 dengan nilai 0.6902, ahm oil mpx 2 dengan nilai 0.6644, federal ultratec dengan nilai 0.6238 dan shell advance ax5 dengan nilai 0.6097. Dengan diterapkannya metode *Waspas* berbasis desktop dalam pengambilan keputusan, dapat mempermudah para pemilik kendaraan sepeda motor menyeleksi pelumas (oli) terbaik untuk motor *sport* 150cc.

Kata Kunci: Oli; Pelumas; SPK; Sepeda Motor; WASPAS

Abstract

There are many types and types of engine lubricating oil, so you must be selective in choosing the right lubricant (oil) to preserve the life time of the engine. With the oil, the friction between the components in the engine becomes smoother and makes it easier for the engine to reach the ideal temperature. Oil is often used to reduce friction (friction), if two surfaces that are attached to each other move, friction will arise. If the engine heat is not absorbed, the wear and tear of engine components will accelerate. The purpose of this study is to implement a decision support system using the *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) method in selecting the best motorcycle engine oil so that it can assist motorcycle riders in choosing the best engine oil. Motorcycle owners do not experience difficulties and do not need a long time in the selection of engine oil for their motorcycles. The *Waspas* method can be applied in solving the problem of determining the best lubricant (oil) for 150cc sport motorbikes. The best lubricant (oil) based on the calculation results of 5 alternatives with a value above 0.60, namely deltalube daily with the highest score of 0.6906, repsol mx25 with a value of 0.6902, ahm oil mpx 2 with a value of 0.6644, federal ultratec with a value of 0.6238 and shell advance ax5 with a value of 0.6097. With the application of the desktop-based *Waspas* method in decision making, it can make it easier for motorcycle owners to select the best lubricant (oil) for 150cc sport motorbikes.

Keywords: Oil; Lubricants; SPK; Motorcycle; WASPAS

1. PENDAHULUAN

Kendaraan sepeda motor yang saat ini lagi *trending* di kalangan masyarakat seperti sepeda motor *sport* 150cc yang sangat dikagumi masyarakat. Pasti setiap pemilik kendaraan tidak lupa juga selalu memperhatikan dan memperbaiki kendaraan jika suatu waktu terjadi masalah yang tidak terduga, pemilik kendaraan harus selalu rutin mengganti oli kendaraan paling tidak 1 bulan sekali agar mesin yang ada pada kendaraan selalu tetap dalam kondisi sehat, dengan hal itu juga para pemilik kendaraan kadang-kadang merasa berat dalam membeli dan memilih-milih oli yang terbaik untuk kendaraan.

Minyak pelumas mesin atau biasanya yang dikenal dengan sebutan oli mesin memang banyak jenis dan macamnya. Tergantung macam penggunaan mesin itu sendiri yang membutuhkan pelumas(Oli) yang tepat untuk mengawetkan usia pakai (*life time*) mesin. Oli sepeda motor berfungsi antara lain sebagai pelumas, oli menciptakan gesekan antar komponen dalam mesin menjadi lebih halus dan memudahkan mesin mencapai suhu yang ideal. Oli sering digunakan sebagai untuk mengurangi gesekan (*friksi*), jika dua permukaan yang saling menempel bergerak, akan timbul gaya gesekan pada permukaan kontak. Minyak pelumas menciptakan lapisan oli (*oil film*) di antara komponen, dengan demikian mesin tidak akan kehausan dan kehilangan tenaga akibat gesekan yang nantinya terjadi [1]. Mesin dapat menjadi panas bila terjadi gesekan akibat panas pembakaran. Bila panas ini tidak diserap maka kehausan komponen mesin semakin cepat [2]. Bagi banyak orang yang belum mengetahui apa fungsi dari pelumasan oli pada mesin, semua mesin yang di operasikan tentu harus menggunakan oli, dimana oli adalah jantung bagi setiap mesin yang terus memutar atau bekerja [3].

Tujuan penelitian ini untuk menerapkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) dalam pemilihan oli mesin sepeda motor terbaik sehingga dapat membantu pengendara sepeda motor dalam memilih oli mesin terbaik. Pemilik sepeda motor tidak mengalami kesulitan serta tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pemilihan oli mesin untuk sepeda motornya. Perkembangan teknologi informasi memungkinkan pengambil keputusan lebih banyak dilakukan dengan cepat dan hati-hati.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan pada situasi yang semi-terstruktur dan

tidak terstruktur [4]. Sistem Pendukung Keputusan (DSS) dirancang untuk mendukung semua tahapan pengambilan keputusan dimulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan dan mengevaluasi pilihan alternatif [5]. SPK memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur dan dirancang agar bersifat interaktif dengan *user* dan merupakan pengembangan dari sistem manajemen terkomputerisasi [6]. Simulasi dan implementasi dunia nyata keduanya menunjukkan bahwa sistem DSS yang diusulkan dapat secara efisien dalam proses pengambilan keputusan membuktikan bahwa DSS dapat membuat keputusan yang disesuaikan dengan baik [7].

Metode WASPAS adalah metode untuk mencari prioritas pilihan yang paling sesuai menggunakan pembobotan. Penggunaan metode ini merupakan kombinasi dari dua sumber yang dikenal dengan *Weight Sum Model* (WSM) dan model produk berat *Weight Product Model* (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil [8].

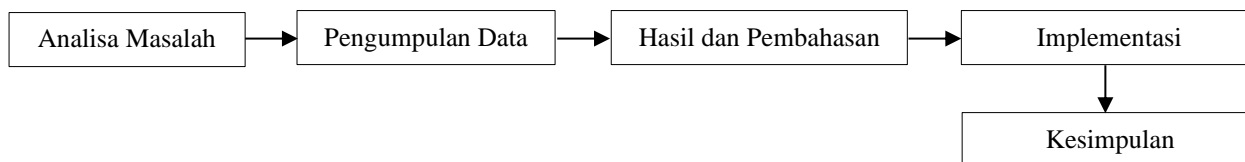
Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Sonya Malinda Harahap *et al* (2021) bahwa dengan menggunakan metode WASPAS dapat digunakan sebagai pengambil keputusan untuk menentukan mahasiswa pascasarjana terbaik sebagai lulusan terbaik [9], Agusta Praba Ristadi Pinem *et al* (2017) menggunakan metode WASPAS sebagai penentu prioritas lokasi industri yang strategis dengan menggabungkan data spasial sebagai data kriteria [10], Dwi Asdini *et al* (2022) menggunakan metode WASPAS dianggap sesuai untuk menentukan teknisi terbaik karena melakukan perankingan berdasarkan nilai kriteria yang telah ditentukan [11], Adi Prasetya Nanda *et al* (2020) menggunakan metode WASPAS hasil dari analisis menentukan jasa pengiriman terbaik adalah JNE mendapatkan nilai sebesar 6.0144 [12], Edi Zunaidi (2022) menggunakan metode WASPAS dalam pemilihan pestisida tanaman bawang merah, nilai Q_i yang tertinggi adalah Agrithane dengan nilai Q_i sebesar 0,897 [13].

Dari beberapa penelitian dengan menggunakan metode Waspas dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan untuk memperoleh alternatif terbaik dari kriteria yang telah ditentukan dan dinyatakan dalam bentuk perankingan sehingga mempermudah dalam pengambilan keputusan. Hasil akhir penelitian ini diharapkan dapat memberikan keputusan yang lebih efektif terhadap pemilihan oli mesin sepeda motor 150 cc.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan sesuai pada gambar 1, sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada gambar 1 menjelaskan bahwa langkah pertama melakukan analisa masalah dengan menentukan titik masalah sebenarnya dan elemen- elemen apa saja yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah di Bengkel Maju Jaya *Service* Medan dalam proses menentukan oli sepeda motor 150 CC terbaik. Pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dari nara sumber di Bengkel Maju Jaya *Service* Medan. Selanjutnya perhitungan metode WASPAS sehingga diperoleh hasil perankingan untuk menentukan oli sepeda motor 150 CC terbaik dan Implementasi sistem berbasis desktop kemudian tahapan akhir adalah kesimpulan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan yang diusulkan dapat dimanfaatkan oleh manajer dan praktisi untuk mengelola risiko secara lebih efisien [14]. Sistem Pendukung Keputusan merupakan pasangan intelektual dari sumber daya manusia dengan kemampuan komputer untuk memperbaiki keputusan [15]. Sistem Pendukung Keputusan (DSS) cerdas yang memperoleh parameter input berdasarkan pemantauan waktu nyata untuk mengoptimalkan hasil yang mewujudkan keberlanjutan dengan meningkatkan produksi [16].

2.3 Metode WASPAS

Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan penaksiran untuk memilih nilai tertinggi dan terendah [17]. Demikian, tujuan utama pendekatan MCDM adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif di berbagai kriteria yang saling bertentangan [18]. Metode WASPAS merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yang diketahui yaitu model jumlah tertimbang (*Weighted sum model/WSM*) dan model produk tertimbang (*WeightProduct Model/WPM*) [19]. Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode WP dan metode SAW, metode WASPAS ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu penentuan sistem pendukung keputusan [20].

Berikut langkah-langkah kerja dari metode WASPAS yaitu [21]:

1. Mempersiapkan sebuah matriks
2. Menormalisasikan nilai R_{ij} dengan rumus sebagai berikut :

Kriteria *benefit*:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} \quad (1)$$

Kriteria *cost*:

$$R_{ij} = \frac{\text{min} X_{ij}}{X_{ij}} \quad (2)$$

Keterangan:

- X_{ij} = Matriks alternatif j pada kriteria i
- $i = 1,2,3,4,\dots,n$ adalah nomor urutan atribut atau kriteria.
- $j = 1,2,3,4,\dots,m$ adalah nomor urutan alternatif.
- X^*_{ij} = Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

3. Menghitung nilai Alternatif (Q_i) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n R_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (R_{ij})w_j \quad (3)$$

Keterangan :

- $j = 1,2,\dots, g$ - kriteria/atribut dengan status *maximize*
- $j = g+ 1, g+ 2, \dots, n$ - kriteria/atribut dengan status *minimize*

Nilai Q_i yang terbaik merupakan nilai yang tertinggi [20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penentuan Kriteria dan Alternatif

Pada perancangan sistem pendukung keputusan menentukan pelumas (Oli) terbaik diperlukan beberapa kriteria. Adapun tabel 1 merupakan kriteria yang telah diterapkan oleh Bengkel Maju Jaya Service Medan dalam hal menentukan pelumas (Oli) yaitu :

Tabel 1. Keterangan Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot	Jenis
1	C1	Kekentalan	30%	<i>Benefit</i>
2	C2	Harga	27%	<i>Cost</i>
3	C3	Ukuran	23%	<i>Benefit</i>
4	C4	Bahan Dasar	20%	<i>Benefit</i>

Alternatif data pelumas (Oli) yang digunakan sebagai penilaian sampelkasus ada sepuluh, seperti yang tercantum pada tabel 2 berikut yaitu :

Tabel 2. Keterangan Alternatif

Alternatif	Nama Oli
A1	Ahm Oil Spx 1
A2	Ahm Oil Mpx 2
A3	Ahm Oil Mpx 1
A4	Federal Ultratec
A5	Suzuki Genuine Oil
A6	Shell Advance Ax7
A7	Shell Advance Ax5
A8	Repsol Mx25
A9	Deltalube Daily
A10	Motul Oil

Pada seluruh data alternatif dan data kriteria dibuat menjadi satu tabel guna memudahkan dalam penginputan nilai. Berikut adalah tabel 3 keterangan keseluruhan Data Pelumas (Oli) yaitu:

Tabel 3. Keterangan Data Pelumas (Oli)

No	Nama Oli	C1	C2	C3	C4
1	Ahm Oil Spx1	10W-30	65000	1,2L	Sintetis
2	Ahm Oil Mpx2	20W-40	41000	1L	Mineral
3	Ahm Oil Mpx1	10W-30	55000	1,2L	Mineral
4	Federal Ultratec	20W-50	42000	1L	Sintetis
5	Suzuki Genuine Oil	10W-40	67000	1L	Sintetis
6	Shell Advance Ax7	10W-40	48000	1L	Sintetis
7	Shell Advance Ax5	15W-40	40000	1L	Mineral
8	Repsol Mx25	20W-40	47000	1L	Mineral
9	Deltalube Daily	10W-40	72000	1L	Sintetis
10	Motul Oil	10W-40	57000	1L	Sintetis

3.1.1 Konversi Data Penelitian

1. Melakukan Konversi Nilai Kekentalan

Pada nilai kekentalan pelumas (Oli) di konversikan menjadi nilai bobot tujuannya yaitu agar memudahkan proses perhitungan metode WASPAS. Berikut adalah tabel 4 konversi nilai kekentalan pelumas (Oli) yaitu:

Tabel 4. Konversi Nilai Kekentalan Pelumas (Oli)

No	Nilai Kekentalan	Bobot Alternatif
1	10W-30	1
2	10W-40	2
3	15W-40	3
4	20W-40	4
5	20W-50	5

2. Melakukan Konversi Tabel Nilai Harga Pelumas (Oli)

Pada nilai kekentalan pelumas (Oli) di konversikan menjadi nilai bobot dan termasuk kriteria *Cost*. Tujuannya yaitu agar memudahkan proses perhitungan metode WASPAS. Berikut adalah tabel 5 nilai harga pelumas (Oli) yaitu:

Tabel 5. Tabel Nilai Harga

No	Nilai Harga	Bobot Alternatif
1	40.000 – 46.000	5
2	47.000 – 53.000	4
3	54.000 – 60.000	3
4	61.000 – 67.000	2
5	68.000 – 72.000	1

3. Melakukan Konversi Nilai Ukuran Pelumas (Oli)

Pada nilai ukuran pelumas (Oli) di konversikan menjadi nilai bobot tujuannya yaitu agar memudahkan proses perhitungan metode WASPAS. Berikut adalah tabel 6 konversi nilai ukuran pelumas (Oli) yaitu:

Tabel 6. Konversi Nilai Ukuran

No	Nilai Ukuran	Bobot Alternatif
1	1,2L	1
2	1L	2

4. Melakukan Konversi Nilai Bahan Dasar Pelumas (Oli)

Pada nilai bahan dasar pelumas (Oli) di konversikan menjadi nilai bobot tujuannya yaitu agar memudahkan proses perhitungan metode WASPAS. Berikut adalah tabel 7 konversi nilai Bahan Dasar pelumas (Oli) yaitu:

Tabel 7. Konversi Nilai Bahan dasar

No	Nilai Bahan Dasar	Bobot Alternatif
1	Sintetis	1
2	Mineral	2

5. Membuat Nilai Hasil Konversi Alternatif dan Kriteria

Pada nilai seluruh hasil konversi dari data alternatif dan data kriteria di konversikan menjadi nilai bobot tujuannya yaitu agar memudahkan proses perhitungan metode WASPAS. Berikut adalah tabel 8 nilai seluruh hasil konversi dari data alternatif dan data kriteria yaitu:

Tabel 8. Hasil Konversi Data Alternatif

No	Nama Oli	C1	C2	C3	C4
1	Ahm Oil Spx1	1	2	1	1
2	Ahm Oil Mpx2	4	5	2	2
3	Ahm Oil Mpx1	1	3	1	2
4	Federal Ultratec	5	5	2	1
5	Suzuki Genuine Oil	2	2	2	1
6	Shell Advance Ax7	2	4	2	1
7	Shell Advance Ax5	3	5	2	2
8	Repsol Mx25	4	4	2	2
9	Deltalube Daily	2	1	2	1
10	Motul Oil	2	3	2	1

3.2 Penerapan Metode WASPAS

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya yaitu :

1. Membuat matriks keputusan

Berikut adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 5 & 5 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 2 & 2 \\ 4 & 4 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Melakukan Normalisasi Matriks

Berikut ini adalah normalisasi matriks dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriterianya dengan ketentuan: Matriks kinerja kriteria 1, menggunakan rumus (1) :

$$A1.1 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A2.1 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A3.1 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A4.1 = \frac{5}{5} = 1$$

$$A5.1 = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A6.1 = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A7.1 = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$A8.1 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$A9.1 = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$A10.1 = \frac{2}{5} = 0,4$$

Matriks kinerja kriteria 2, menggunakan rumus (2) :

$$A1.2 = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A2.2 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A3.2 = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$A4.2 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A5.2 = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$A6.2 = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$A7.2 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$A8.2 = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$A9.2 = \frac{1}{1} = 1$$

$$A10.2 = \frac{1}{3} = 0,33$$

Berikut ini adalah hasil normalisasi matriks keputusan secara keseluruhan yaitu:

$$\begin{pmatrix} 0,2 & 0,5 & 0,5 & 0,5 \\ 0,8 & 0,2 & 1 & 1 \\ 0,2 & 0,33 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,2 & 1 & 0,5 \\ 0,4 & 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0,4 & 0,25 & 1 & 0,5 \\ 0,6 & 0,2 & 1 & 1 \\ 0,8 & 0,25 & 1 & 1 \\ 0,4 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,4 & 0,33 & 1 & 0,5 \end{pmatrix}$$

3. Menghitung Nilai Qi

Nilai bobot alternatif yang telah ditentukan yaitu $\{0,3 \ 0,27 \ 0,23 \ 0,20\}$. Dengan menggunakan rumus (3), Maka hasilnya sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q1 &= 0,5 \sum (0,2 * 0,3) + (0,5*0,27) + (0,5*0,23) + (0,5*0,20) + 0,5 \prod ((0,2)^{0,3} * (0,5)^{0,27} * (0,5)^{0,23} * (0,5)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,41) + 0,5 \prod (0,3791) = 0,205 + 0,1895 \\ &= 0,3945 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q2 &= 0,5 \sum (0,8 * 0,3) + (0,2*0,27) + (1*0,23) + (1*0,20) + 0,5 \prod ((0,8)^{0,3} * (0,2)^{0,27} * (1)^{0,23} * (1)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,724) + 0,5 \prod (0,6049) = 0,362 + 0,3024 \\ &= 0,6644 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q3 &= 0,5 \sum (0,2 * 0,3) + (0,3*0,27) + (0,5*0,23) + (1*0,20) + 0,5 \prod ((0,2)^{0,3} * (0,3)^{0,27} * (0,5)^{0,23} * (1)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,456) + 0,5 \prod (0,3800) = 0,228 + 0,19 \\ &= 0,4180 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q4 &= 0,5 \sum (1 * 0,3) + (0,2*0,27) + (1*0,23) + (0,5*0,20) + 0,5 \prod ((1)^{0,3} * (0,2)^{0,27} * (1)^{0,23} * (0,5)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,684) + 0,5 \prod (0,5636) = 0,342 + 0,2818 \\ &= 0,62388 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q5 &= 0,5 \sum (0,4 * 0,3) + (0,5*0,27) + (1*0,23) + (0,5*0,20) + 0,5 \prod ((0,4)^{0,3} * (0,5)^{0,27} * (1)^{0,23} * (0,5)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,585) + 0,5 \prod (0,5843) = 0,2925 + 0,2921 \\ &= 0,5846 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q6 &= 0,5 \sum (0,4 * 0,3) + (0,25*0,27) + (1*0,23) + (0,5*0,20) + 0,5 \prod ((0,4)^{0,3} * (0,25)^{0,27} * (1)^{0,23} * (0,5)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,5175) + 0,5 \prod (0,4547) = 0,2587 + 0,2273 \\ &= 0,4860 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q7 &= 0,5 \sum (0,6 * 0,3) + (0,2*0,27) + (1*0,23) + (1*0,20) + 0,5 \prod ((0,6)^{0,3} * (0,2)^{0,27} * (1)^{0,23} * (1)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,664) + 0,5 \prod (0,5554) = 0,332 + 0,2777 \\ &= 0,6097 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q8 &= 0,5 \sum (0,8 * 0,3) + (0,25*0,27) + (1*0,23) + (1*0,20) + 0,5 \prod ((0,8)^{0,3} * (0,25)^{0,27} * (1)^{0,23} * (1)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,7375) + 0,5 \prod (0,6431) = 0,3687 + 0,3215 \\ &= 0,6902 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q9 &= 0,5 \sum (0,4 * 0,3) + (1*0,27) + (1*0,23) + (0,5*0,20) + 0,5 \prod ((0,4)^{0,3} * (1)^{0,27} * (1)^{0,23} * (0,5)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,72) + 0,5 \prod (0,6612) = 0,36 + 0,3306 \\ &= 0,6906 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q10 &= 0,5 \sum (0,4 * 0,3) + (0,3*0,27) + (1*0,23) + (0,5*0,20) + 0,5 \prod ((0,4)^{0,3} * (0,3)^{0,27} * (1)^{0,23} * (0,5)^{0,20}) \\ &= 0,5 \sum (0,531) + 0,5 \prod (0,4776) = 0,2655 + 0,2388 \\ &= 0,5403 \end{aligned}$$

Dalam perhitungan metode WASPAS (Qi), nilai yang terpilih menjadi solusi ideal adalah nilai yang tertinggi dalam menentukan tingkat pelumas (Oli) terbaik dari hasil perhitungan metode WASPAS. Berdasarkan hasil perhitungan metode WASPAS yang menjadi pelumas (Oli) terbaik yaitu alternatif yang memiliki nilai tertinggi, sehingga hasil perbandingan tampil seperti tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Perangkingan Metode WASPAS

No	Nama Oli	Qi	Prioritas
1	Ahm Oil Spx 1	0.3945	Rangking 10
2	Ahm Oil Mpx2	0.6644	Rangking 3
3	Ahm Oil Mpx1	0.4180	Rangking 9
4	Federal Ultratec	0.6238	Rangking 4
5	Suzuki Genuine Oil	0.5846	Rangking 6
6	Shell Advance Ax7	0.4860	Rangking 8
7	Shell Advance Ax5	0.6097	Rangking 5
8	Repsol Mx25	0.6902	Rangking 2
9	Deltalube Daily	0.6906	Rangking 1
10	Motul Oil	0.5403	Rangking 7

Maka dapat disimpulkan dari tabel 9 yang menjadi pelumas (oli) terbaik berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode waspas sebanyak 5 alternatif dengan nilai diatas 0.60 yaitu deltalube daily dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 0.6906, repsol mx25 dengan nilai 0.6902, ahm oil mpx 2 dengan nilai 0.6644, federal ultratec dengan nilai 0.6238 dan shell advance ax5 dengan nilai 0.6097.

3.3 Penerapan Metode WASPAS

Berikut ini merupakan tampilan dari *form* data pelumas (Oli) yang berfungsi untuk menginput data-data pelumas (Oli), seperti yang terlihat pada gambar 2.

Kode Pelumas	Nama Pelumas
A001	AHM OIL SPX 1
A002	AHM OIL MPX 2
A003	AHM OIL MPX 1
A004	FEDERAL ULTRA
A005	SUZUKI GENUIN.
A006	SHELL ADVANCE
A007	SHELL ADVANCE

Gambar 2. Tampilan Form Data Pelumas (Oli)

Berikut gambar 3 merupakan tampilan dari *form* data kriteria berfungsi untuk menginput data-data kriteria.

Kode ...	Kriteria	Bobot	Atribut
C01	Kekentalan	0.3	Benefit
C02	Harga	0.27	Cost
C03	Ukuran	0.23	Benefit
C04	Bahan Dasar	0.2	Benefit

Gambar 3. Tampilan Form Data Kriteria

Berikut gambar 4 merupakan tampilan dari *form* proses perhitungan WASPAS yang berfungsi untuk melakukan proses perhitungan dalam menentukan pelumas (Oli) terbaik.

The screenshot displays the WASPAS software interface with the following components:

- Data Awal:** A table listing oil products with columns for Kode Pelumas, Nama Pelumas, C1, C2, C3, and C4.
- Matriks Keputusan:** A matrix of values for each criterion (C1-C4) across different oil products.
- Nilai Bobot Preferensi (W):** A table of preference weights for each criterion (C1-C4).
- Matriks Normalisasi:** A matrix of normalized values for each criterion.
- Nilai max:** A row of maximum values for each criterion.
- Nilai min:** A row of minimum values for each criterion.
- Hasil Perangkingan:** A table showing the final ranking results for each oil product.

Gambar 4. Tampilan Form Proses Metode WASPAS

Keluaran yang dihasilkan oleh sistem akan disesuaikan dengan hasil perhitungan. Berikut gambar 5 merupakan laporan hasil perhitungan dengan menerapkan metode waspas diurutkan mulai dari nilai tertinggi.

Laporan hasil Oli Motor Terbaik 150 cc :

KodePelumas	NamaPelumas	Hasil
A009	DELTALUBE DAILY	0.6907
A008	REPSOL Mx25	0.6904
A002	AHM OIL MPX 2	0.6648
A004	FEDERAL ULTRATEC	0.6239
A007	SHELL ADVANCE Ax5	0.6098
A005	SUZUKI GENUINE OIL	0.5667
A010	MOTUL OIL	0.5158
A006	SHELL ADVANCE Ax7	0.4862
A003	AHM OIL MPX 1	0.4280
A001	AHM OIL SPX 1	0.3949

Gambar 5. Tampilan Laporan Hasil Perhitungan Metode Waspas

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang menentukan pelumas(Oli) terbaik untuk motor sport 150cc menggunakan metode *Waspas*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode *Waspas* dapat diterapkan dalam pemecahan masalah menentukan pelumas(Oli) terbaik untuk motor *sport* 150cc. Pelumas (oli) terbaik berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode waspas sebanyak 5 alternatif dengan nilai diatas 0.60 yaitu deltalube daily dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 0.6906, repsol mx25 dengan nilai 0.6902, ahm oil mpx 2 dengan nilai 0.6644, federal ultratec dengan nilai 0.6238 dan shell advance ax5 dengan nilai 0.6097. Dengan diterapkannya metode Waspas berbasis pemrograman berbasis desktop dalam pengambilan keputusan, dapat mempermudah para pemilik kendaraan sepeda motor menyeleksi pelumas(Oli) terbaik untuk motor *sport* 150cc.

REFERENCES

- [1] S. Aisyah and H. C. Putra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Matic Terbaik Menerapkan Metode Preference Selection Index," *Semin. Nas. Teknol.*, vol. ISBN: 978-, pp. 238–248, 2019, [Online]. Available: <https://www.prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/163>.
- [2] R. A. D. Asbon Hendra Azhar, "Analisis Konsumen Memilih Oli Mesin Sepeda Motor Matic Yang Layak Digunakan Dengan Metode Anp," *InfoSys J.*, vol. 6, no. 2, pp. 196–204, 2022.
- [3] S. Marsela, E. W. Fridayanthie, M. Safitri, and F. Faridi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Mesin Yamaha Mio," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 113–120, 2019, doi: 10.31294/jki.v7i2.6478.
- [4] J. Hutagalung, "Application of the AHP-TOPSIS Method to Determine the Feasibility of Fund Loans Penerapan Metode AHP

- TOPSIS untuk Menentukan Kelayakan Pinjaman Dana,” *J. Pekommas*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.30818/jpkm.2021.2060101
- [5] V. D. Iswari, F. Y. Arini, and M. A. Muslim, “Decision Support System for the Selection of Outstanding Students Using the AHP-TOPSIS Combination Method,” *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 10, no. 1, p. 40, 2019, doi: 10.24843/lkjiti.2019.v10.i01.p05.
- [6] W. Pratiwi, R. Firdaus, and J. Al Amien, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Posisi Jabatan Yang Yang Kosong Dengan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (Waspas) (Studi Kasus : PT . Tamora Agro Lestari),” *J. FASILKOM J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 3, pp. 165–171, 2021
- [7] F. Psarommatis and D. Kiritsis, “A hybrid Decision Support System for automating decision making in the event of defects in the era of Zero Defect Manufacturing,” *J. Ind. Inf. Integr.*, vol. 26, p. 100263, 2022, doi: 10.1016/j.jii.2021.100263.
- [8] J. Hutagalung and M. T. I R, “Pemilihan Dosen Penguji Skripsi Menggunakan Metode ARAS, COPRAS dan WASPAS,” *J. SISFOKOM (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 354–367, 2021, doi: DOI : 10.32736/sisfokom.v10i3.1240.
- [9] S. M. Harahap, I. J. T. Situmeang, S. Hummairroh, and Mesran, “Implementation of Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) in Determining the Best Graduates,” *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 44– 51, 2021
- [10] A. P. R. Pinem, Siti Asmiatun, and A. N. Putri, “Penentuan Lokasi Industri Menggunakan Metode WASPAS Dengan Data Spasial Sebagai Data Kriteria,” *Resti*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2017.
- [11] D. Asdini, M. Khairat, and D. P. Utomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Manajer di PT . Pos Indonesia dengan Metode WASPAS,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 41–47, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3767.
- [12] A. P. Nanda, S. Sucipto, and S. Hartati, “Analisis Menentukan Jasa Pengirim Terbaik Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS),” *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, p. 42, 2020, doi: 10.36448/jmsit.v10i2.1594.
- [13] E. Zunaidi and Setyawan Wibisono, “SPK Pemilihan Pestisida Tanaman Bawang Merah Dengan Metode WASPAS,” *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 25–33, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.638.
- [14] S. M. Ali, A. B. M. M. Bari, A. A. M. Rifat, M. Alharbi, S. Choudhary, and S. Luthra, “Modelling supply chain disruption analytics under insufficient data: A decision support system based on Bayesian hierarchical approach,” *Int. J. Inf. Manag. Data Insights*, vol. 2, no. 2, p. 100121, 2022, doi: 10.1016/j.jjime.2022.100121.
- [15] N. Intan Nopita, Muhammad Rafi Muttaqin, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Media Promosi Stt Wastukencana Purwakarta Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (Waspas),” *JINTEKS (Jurnal Inform. Teknol. dan Sains)*, vol. 4, no. 3, pp. 137–144, 2022.
- [16] J. Arshad *et al.*, “Implementation of a LoRaWAN Based Smart Agriculture Decision Support System for Optimum Crop Yield,” *Sustain.*, vol. 14, no. 2, pp. 1–20, 2022, doi: 10.3390/su14020827.
- [17] P. Fitriani and T. S. Alasi, “Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS, COPRAS, dan EDAS : Menentukan Judul Skripsi,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, p. 56, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2431.
- [18] Sahrul Ade Amanatulloh and Setyawan Wibisono, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian BLT Desa Sidaharja Dengan Metode WASPAS,” *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 171–179, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i1.795.
- [19] F. Meganuari and T. D. Wismarini, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Bekas Dengan WASPAS,” *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.51903/pixel.v15i1.630.
- [20] M. J. Tarigan, M. Z. Siambaton, and T. Haramaini, “Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Dalam Menentukan Jurusan Siswa Pada SMKN 8 Medan,” *J. Minfo Polgan*, vol. 10, no. 1, pp. 42–53, 2021, [Online]. Available: <https://www.jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/10964>
- [21] G. Andra Aditiya, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Baru Di PT. Medika Antapani dengan Pembobotan ROC dan Metode WASPAS,” *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 100–109, 2022.