

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Sepeda Motor Matic Terbaik Menerapkan Metode Preference Selection Index

Siti Aisyah¹, Hendri Cahaya Putra²

¹ Politeknik Negeri Media Kreatif, Medan, Indonesia

² Prodi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: dedek.sitiaisyah@yahoo.com *

Abstrak

Bagi banyak orang yang belum mengetahui apa fungsi dari pelumasan oli pada mesin, semua mesin yang dioperasikan tentu harus menggunakan oli, dimana oli adalah jantung bagi setiap engine yang terus memutar atau bekerja. Oli adalah pelumas yang banyak digunakan dari berbagai mesin seperti, Genset, Mobil, Kapal dan berbagai mesin yang ada di dunia ini. Didalam sebuah mesin terdapat berbagai komponen yang ada, dan tentu setiap komponen tersebut memiliki berbagai fungsi yang berbeda pula. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibutuhkan pelumas yaitu oli, untuk dapat mengurangi kehausan karena gesekan setiap kompoen yang terdapat di dalam mesin. Minyak atau yang disebut pelumas mempunyai jenis yang bermacam, kita dapat memilih pelumas sesuai dengan kebutuhan kita, dari berbagai jenis pelumas tentunya hanya mempunyai satu kegunaan yang sama, lalu apa saja perbedaan dan kegunaan dari pelumas-pelumas yang biasa digunakan untuk mesin. Dalam penelitian ini rumusan masalah yang ditentukan adalah bagaimana memilih oli sepeda motor matic terbaik dengan menggunakan sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang nantinya digunakan dalam memilih-milih dari berbagai macam oli yang dipasarkan. Penelitian ini menerapkan Metode Preference Selection Index (PSI) dalam pemilihan oli sepeda motor matic terbaik berdasarkan kriteria dengan menggunakan rumus yang hasilnya lebih akurat dan tepat sasaran.

Kata Kunci: Oli Sepeda Motor Matic, Sistem Pendukung Keputusan, Preference Selection Index (PSI)

1. PENDAHULUAN

Di zaman sekarang ini teknologi semakin berkembang dengan pesat yang dapat membantu manusia dalam berbagai banyak hal, baik dari segi pola kehidupan dan lain-lain. Di zaman sekarang ini juga jumlah kendaraan semakin meningkat setiap tahunnya baik itu kendaraan darat, laut, dan juga udara. Contoh halnya kendaraan sepeda motor yang sekarang ini jumlahnya mencapai ratusan bahkan jutaan kendaraan. Pasti setiap pemilik kendaraan tidak lupa juga selalu memperhatikan dan memperbaiki kendaraan mereka jika suatu waktu terjadi masalah yang tidak terduga. Pemilik kendaraan harus selalu rutin mengganti oli kendaraan mereka 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 mereka. Minyak pelumas mesin atau biasanya yang lebih dikenal dengan sebutan oli mesin memang banyak ragam dan macamnya. Tergantung jenis penggunaan mesin itu sendiri yang membutuhkan oli yang tepat untuk menambah atau mengawetkan usia pakai (*life time*) mesin.

Oli sepeda motor berfungsi antara lain sebagai pelumas, oli membuat 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 antar komponen, dengan demikian mesin tidak akan kehausan dan kehilangan tenaga akibat gesekan yang nantinya terjadi. Mesin dapat menjadi panas bila terjadi gesekan akibat panas pembakaran. Bila panas ini tidak diserap maka kehausan komponen mesin semakin cepat.

Oli berfungsi juga untuk mendinginkan suatu komponen-komponen tersebut dan dapat menyerap panas untuk dikeluarkan dari mesin. Pada bagian-bagian mesin yang mengalami gaya tekan yang besar seperti pada ball bearing, roller bearing dan roda gigi, tekanan yang sangat tinggi terjadi pada permukaan kontak, yang akan mengakibatkan kehausan dan kerusakan. Dalam hal ini oli menyebarkan tekanan dan menyerap getarannya. Pelumasan menciptakan lapisan oli yang menghindarkan permukaan logam tidak terkena udara dan air secara langsung, sehingga tidak terjadi korosi. Antara piston dan silinder diperlukan sifat kedap udara, sehingga kebocoran antara ruangan diatas piston dan dibawah piston dapat dicegah, walaupun sudah ada ring piston kekedapan ini tidak dapat dijamin. Oli selain sebagai lapisan film antara silinder dan piston juga berfungsi sebagai penyekat sehingga membuat terjadinya kehilangan tenaga akibat kebocoran kompresi melalui celah piston dan silinder dapat dikurangi. Oli yang bersirkulasi juga berfungsi membersihkan saluran-saluran agar tidak tersumbat oleh kotoran atau butiran logam (debu metalik/gram).

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem berbasis komputer yang mampu memecahkan masalah dalam menghasilkan alternative terbaik untuk mendukung keputusan yang diambil oleh pengambil keputusan[1]. Dalam SPK menggunakan metode metode dalam memutuskan yang menjadi alternative terbaik, seperti WASPAS, PROMETHEE II, TOPSIS, ELECTRE, MOORA[2]–[6].

Dari penelitian ini bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu juga digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat[7], [8].

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk membuat suatu sistem informasi pendukung keputusan pada penentuan pemilihan oli sepeda motor matic terbaik dengan menggunakan metode Preference Selection Index (PSI). Dengan adanya sistem ini diharapkan nantinya dapat mempermudah, mempersingkat, dan membantu pihak penilaian[9].

Tabel 1. Penelitian Terkait

No	Penulis	Judul	Kesimpulan
1	Yongky Dimas Nur Amalia	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Oli Mesin Untuk Sepeda Motor Menggunakan Metode Topsis[10]	Berdasarkan penelitian terlebih dahulu dapat disimpulkan bahwa langkah perancangan sistem dengan membuat; <i>flowchat</i> , diagram konteks, <i>entry relationship diagram</i> , desain perangkat dan simulasi perhitungan
2	Stefan Raharjo Nugroho, Hasto Sunarno	Identifikasi Fisis Viskositas Oli Mesin Kendaraan Bermotor terhadap Fungsi Suhu dengan Menggunakan Laser Helium Neon[11]	Berdasarkan penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu semakin rendah nilai absorpsi
3	M.Arisandi, Darmanto	Analisa Pengaruh Bahan Dasar Pelumas Terhadap Viskositas Pelumas Dan Kosumsi Bahan Bakar[12]	Berdasarkan penelitian terlebih dahulu dapat disimpulkan bahwa pengaruh bahan dasar pelumas terhadap ketahanan viskositas pelumas sintetik mempunyai kesetabilan viskositas paling baik pada temperatur kerja maupun suhu kamar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Oli

Oli merupakan minyak pelumas yang berfungsi sebagai pelumas komponen mesin sehingga dapat membantu mesin dari gesekan satu dengan yang lainnya. Fungsi oli bukan hanya sebagai pelumas mesin tetapi oli juga berfungsi sebagai pendingin suhu mesin, membuat mesin tidak mudah berkarat, dan dapat menghaluskan suara mesin yang sedang bekerja.

2.2 Metode Preference Selection Index (PSI)

PSI (*Preference Selection Index*) Metode Preference Selection Index (PSI) diusulkan oleh Maniya dan Bhatt pada tahun 2010 untuk memecahkan materi dan menentukan masalah MCDM. Tidak seperti kebanyakan metode MCDM, metode PSI ini menentukan bobot kriteria hanya menggunakan informasi yang tersedia di dalam matriks keputusan, yaitu dengan menggunakan pendekatan obyek yang aktif untuk menentukan bobot kriteria [13][14][15]. Berikut langkah-langkah dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*)[16]–[18] sebagai berikut:

- Langkah 1: Menentukan tujuan dari identifikasi kriteria yang terkait berdasarkan masalah yang terjadi dalam pengambilan sebuah keputusan
- Langkah 2: Menetapkan matriks keputusan awal. X

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dimana x_{ij} adalah sebuah nilai penilaian dari alternatif ke- i dengan kriteria ke- j , m merupakan jumlah alternatif dan n jumlah kriteria.

- Langkah 3: Menentukan matriks keputusan yang dinormalisasikan menggunakan persamaan berikut Untuk kriteria maksimisasi (benefit):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{max}}, i = 1, \dots, m \quad (2a)$$

Untuk kriteria minimalisasi (non-benefit):

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^{max}}{x_{ij}}, i = 1, \dots, m \quad (2b)$$

- Langkah 4: Menentukan nilai rata-rata dari petunjuk yang dinormalkan kedalam hubungan dengan masing-masing kriteria yang sudah ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{x}_{ij} \quad (3)$$

- Langkah 5: Menentukan nilai variasi preferensi dengan masing-masing kriterianya menggunakan persamaan, berikut:

$$\emptyset_j = \sum_{i=1}^n (\bar{x}_{ij} - N)^2 \quad (4)$$

6. Langkah 6: Menentukan nilai didalam preferensi dengan menggunakan sebuah persamaan, berikut:

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \quad (5)$$

7. Langkah 7: Menentukan kriteria bobot dengan sebuah persamaan, berikut:

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} \quad (6)$$

8. Langkah 8: Menentukan index dari pemilihan preferensi alternatif dengan menggunakan sebuah persamaan, berikut:

$$\Theta_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad (7)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian suatu kriteria yang digunakan untuk menentukan pemilihan oli matic sepeda motor terbaik yang nantinya digunakan dalam mencari harga, ukuran, kekentalan, bahan dasar, jenis oli, penelitian ini akan membahas sistem pendukung yang dapat membantu untuk memilih oli sepeda motor terbaik dengan menggunakan metode PSI.

Menentukan Kriteria dan Bobot

Didalam proses penentuan metode PSI memerlukan beberapa kriteria-kriteria yang nantinya akan dijadikan beberapa bahan perhitungan dan pertimbangan untuk nantinya dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang dicari. Adapun berikut kriteria-kriteria yang menjadi bahan dalam perhitungan dan pertimbangan ini yaitu:

Tabel 2. Kriteria dan Jenis Kriteria

Kriteria	Jenis
Harga (C1)	Benefit
Ukuran (ml) (C2)	Benefit
Kekentalan (C3)	Benefit
Bahan Dasar (C4)	Benefit
Jenis Oli (C5)	Benefit

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan keterangan nilai *fuzzy*. Seperti yang ada pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Kriteria Ukuran (ml)

Kriteria	Nilai
1000 ml	1
800 ml	2

Tabel 4. Kriteria Kekentalan

Kriteria	Nilai
10W/30	1
10W/40	2
20W/40	3

Tabel 5. Kriteria Bahan Dasar

Kriteria	Nilai
Sangat Baik	3
Baik	2
Cukup	1

Pada tabel 6 merupakan tabel alteratif dari pemilihan oli sepeda motor matic.

Tabel 6. Alternatif

Alternatif	Nama Oli	Harga	Ukuran (ml)	Kekentalan	Bahan Dasar
A ₁	AHM Oil MPX2 10W/30	39500	800	10W/30	Sangat Baik
A ₂	Yamalube Powe Matic 10W/40	41500	800	10W/40	Baik
A ₃	Oli SGO 4T Scooter Matic 10W/40	35000	800	10W/40	Baik
A ₄	TOP 1 Action Matic 10W/40	45000	800	10W/40	Baik
A ₅	TOP 1 Action Matic 20W/40	36000	800	20W/40	Cukup
A ₆	Federal Matic 30 10W/30	35000	800	10W/30	Baik

Alternatif	Nama Oli	Harga	Ukuran (ml)	Kekentalan	Bahan Dasar
A ₇	Suzuki Genuine Oil SGO 10W/40	45000	800	10W/40	Baik
A ₈	Yamalube Super Matic 10W/40	43000	1000	10W/40	Sangat Baik
A ₉	Repsol Matic 10W/30 4T	35000	800	10W/30	Baik
A ₁₀	Oli Shell Advance Scooter Matic AX7 4T 10W/40	51000	800	10W/40	Baik

Berdasarkan dari tabel *fuzzy* di atas dan penilaian masing-masing kriteria, hasil yang diperoleh dari setiap alternatif diberikan nilai kecocokan pada setiap kriteria. Dapat dilihat pada table dibawah ini:

$$\text{Matriks } X_{ij} = \begin{bmatrix} 39500 & 2 & 3 & 3 \\ 41500 & 2 & 2 & 2 \\ 35000 & 2 & 2 & 2 \\ 45000 & 2 & 2 & 2 \\ 36000 & 2 & 1 & 1 \\ 35000 & 2 & 3 & 2 \\ 45000 & 2 & 2 & 2 \\ 43000 & 1 & 2 & 3 \\ 35000 & 2 & 3 & 2 \\ 51000 & 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan persamaan di atas, maka matriks yang di normalkan yaitu:

1. Mencari maksimum dan minimum dari setiap kriteria

Maximum	51000	2	3	3
Minimum	35000	1	1	1

2. Melakukan normalisasi menggunakan persamaan (1)

C₁

$$\bar{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij}^{max}}, i = 1, \dots, m$$

$$\bar{X}_{11} = \frac{X_{11}}{X_{ij}^{max}} = \frac{39500}{51000} = 0,774$$

$$\bar{X}_{21} = \frac{X_{21}}{X_{ij}^{max}} = \frac{41500}{51000} = 0,813$$

$$\bar{X}_{31} = \frac{X_{31}}{X_{ij}^{max}} = \frac{35000}{51000} = 0,686$$

$$\bar{X}_{41} = \frac{X_{41}}{X_{ij}^{max}} = \frac{45000}{51000} = 0,882$$

$$\bar{X}_{51} = \frac{X_{51}}{X_{ij}^{max}} = \frac{36000}{51000} = 0,705$$

$$\bar{X}_{61} = \frac{X_{61}}{X_{ij}^{max}} = \frac{35000}{51000} = 0,686$$

$$\bar{X}_{71} = \frac{X_{71}}{X_{ij}^{max}} = \frac{45000}{51000} = 0,882$$

$$\bar{X}_{81} = \frac{X_{81}}{X_{ij}^{max}} = \frac{43000}{51000} = 0,843$$

$$\bar{X}_{91} = \frac{X_{91}}{X_{ij}^{max}} = \frac{35000}{51000} = 0,686$$

$$\bar{X}_{101} = \frac{X_{101}}{X_{ij}^{max}} = \frac{51000}{51000} = 1$$

C₂

$$\bar{X}_{12} = \frac{X_{12}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{22} = \frac{X_{22}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{32} = \frac{X_{32}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{42} = \frac{X_{42}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{52} = \frac{X_{52}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{62} = \frac{X_{62}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{72} = \frac{X_{72}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{82} = \frac{X_{82}}{X_{ij}^{max}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\bar{X}_{92} = \frac{X_{92}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{X}_{102} = \frac{X_{102}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{2} = 1$$

C₃

$$\bar{X}_{13} = \frac{X_{13}}{X_{ij}^{max}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\bar{X}_{23} = \frac{X_{23}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{33} = \frac{X_{33}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{43} = \frac{X_{43}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{53} = \frac{X_{53}}{X_{ij}^{max}} = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$\bar{X}_{63} = \frac{X_{63}}{X_{ij}^{max}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\bar{X}_{73} = \frac{X_{73}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{83} = \frac{X_{83}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{93} = \frac{X_{93}}{X_{ij}^{max}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\bar{X}_{103} = \frac{X_{103}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

C₄

$$\bar{X}_{14} = \frac{X_{14}}{X_{ij}^{max}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\bar{X}_{24} = \frac{X_{24}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{34} = \frac{X_{34}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{44} = \frac{X_{44}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{54} = \frac{X_{54}}{X_{ij}^{max}} = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$\bar{X}_{64} = \frac{X_{64}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{74} = \frac{X_{74}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{84} = \frac{X_{84}}{X_{ij}^{max}} = \frac{3}{3} = 0,333$$

$$\bar{X}_{94} = \frac{X_{94}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

$$\bar{X}_{104} = \frac{X_{104}}{X_{ij}^{max}} = \frac{2}{3} = 0,666$$

Dari perhitungan di atas diperoleh matrik ternormalisasi, yaitu:

$$Matriks N_{ij} = \begin{bmatrix} 0,774 & 1 & 1 & 1 \\ 0,813 & 1 & 0,666 & 0,666 \\ 0,686 & 1 & 0,666 & 0,666 \\ 0,882 & 1 & 0,666 & 0,666 \\ 0,705 & 1 & 0,333 & 0,333 \\ 0,686 & 1 & 1 & 0,666 \\ 0,882 & 1 & 0,666 & 0,666 \\ 0,843 & 0,5 & 0,666 & 0,333 \\ 0,686 & 1 & 1 & 0,666 \\ 1 & 1 & 0,666 & 0,666 \end{bmatrix}$$

3. Kemudian mencari nilai rata-rata matriks dari data yang telah di normalisasikan:
Melakukan penjumlahan dari nilai rata-rata matriks dari setiap atribut

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{N}_{ij} = N_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = 0,774 + 0,813 + 0,686 + 0,882 + 0,705 + 0,686 + 0,882 + 0,843 + 0,686 + 1 = 7,957$$

$$\sum_{i=2}^n N_{ij} = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1 = 9,5$$

$$\sum_{i=3}^n N_{ij} = 1 + 0,666 + 0,666 + 0,666 + 0,333 + 1 + 0,666 + 0,666 + 1 + 0,666 = 7,329$$

$$\sum_{i=4}^n N_{ij} = 1 + 0,666 + 0,666 + 0,666 + 0,333 + 0,666 + 0,666 + 0,333 + 0,666 + 0,666 = 6,328$$

Hasil yang telah diperoleh dari perhitungan yang telah dicari diatas, yaitu:

$$\sum_i^n = 1 N_{ij} = [7,957 \quad 9,5 \quad 7,329 \quad 6,328]$$

Menghitung nilai mean dari hasil yang telah di peroleh dari perhitungan yang telah di cari, yaitu:

$$\sum_i^n = 1 N_{ij} = [7,657 \quad 9,5 \quad 7,329 \quad 6,328]$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_i^n = N_{j1} = \frac{1}{10} \times 7,657 = 0,7657$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_i^n = N_{j2} = \frac{1}{10} \times 9,5 = 0,95$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_i^n = N_{j3} = \frac{1}{10} \times 7,329 = 0,7329$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_i^n = N_{j4} = \frac{1}{10} \times 6,328 = 0,6328$$

Membuat Matriks

$$N = [0,7657 \quad 0,95 \quad 0,7329 \quad 0,6328]$$

4. Menentukan nilai variasi Preferensi dalam kaitannya dengan setiap kriteria menggunakan persamaan berikut :

$$\emptyset_j = \sum_{i=1}^n (\bar{X}_{ij} - N)^2$$

$\emptyset_{j1}$

$$\emptyset_{j11} = \sum_i^n (0,774 - 0,7657)^2 = 0,0001$$

$$\emptyset_{j21} = \sum_i^n (0,813 - 0,7657)^2 = 0,0022$$

$$\emptyset_{j31} = \sum_i^n (0,686 - 0,7657)^2 = 0,0063$$

$$\emptyset_{j41} = \sum_i^n (0,882 - 0,7657)^2 = 0,0135$$

$$\emptyset_{j51} = \sum_i^n (0,705 - 0,7657)^2 = 0,0036$$

$$\emptyset_{j61} = \sum_i^n (0,686 - 0,7657)^2 = 0,0063$$

$$\emptyset_{j71} = \sum_i^n (0,882 - 0,7657)^2 = 0,0135$$

$$\emptyset_{j81} = \sum_i^n (0,843 - 0,7657)^2 = 0,0059$$

$$\emptyset_{j91} = \sum_i^n (0,686 - 0,7657)^2 = 0,0063$$

$$\emptyset_{j101} = \sum_i^n (1 - 0,7657)^2 = 0,0548$$

$\emptyset_{j2}$

$$\emptyset_{j12} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j22} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j32} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j42} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j52} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j62} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j72} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j82} = \sum_i^n (0,5 - 0,95)^2 = 0,45$$

$$\emptyset_{j92} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$$\emptyset_{j102} = \sum_i^n (1 - 0,95)^2 = 0,05$$

$\emptyset_{j3}$

$$\emptyset_{j13} = \sum_i^n (1 - 0,7329)^2 = 0,0713$$

$$\emptyset_{j23} = \sum_i^n (0,666 - 0,7329)^2 = 0,0044$$

$$\emptyset_{j33} = \sum_i^n (0,666 - 0,7329)^2 = 0,0044$$

$$\emptyset_{j43} = \sum_i^n (0,666 - 0,7329)^2 = 0,0044$$

$$\emptyset_{j53} = \sum_i^n (0,333 - 0,7329)^2 = 0,1599$$

$$\emptyset_{j63} = \sum_i^n (1 - 0,7329)^2 = 0,0713$$

$$\emptyset_{j73} = \sum_i^n (0,666 - 0,7329)^2 = 0,0044$$

$$\begin{aligned}\emptyset_{j83} &= \sum_i^n (0,666 - 0,7329)^2 = 0,0044 \\ \emptyset_{j93} &= \sum_i^n (1 - 0,7329)^2 = 0,0713 \\ \emptyset_{j103} &= \sum_i^n (0,666 - 0,7329)^2 = 0,0044\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\emptyset_{j4} &= \sum_i^n (1 - 0,6328)^2 = 0,1348 \\ \emptyset_{j14} &= \sum_i^n (1 - 0,6328)^2 = 0,1348 \\ \emptyset_{j24} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011 \\ \emptyset_{j34} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011 \\ \emptyset_{j44} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011 \\ \emptyset_{j54} &= \sum_i^n (0,333 - 0,6328)^2 = 0,9327 \\ \emptyset_{j64} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011 \\ \emptyset_{j74} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011 \\ \emptyset_{j84} &= \sum_i^n (0,333 - 0,6328)^2 = 0,9327 \\ \emptyset_{j94} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011 \\ \emptyset_{j104} &= \sum_i^n (0,666 - 0,6328)^2 = 0,0011\end{aligned}$$

$$Matriks X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0001 & 0,05 & 0,0713 & 0,1348 \\ 0,0022 & 0,05 & 0,0044 & 0,0011 \\ 0,0063 & 0,05 & 0,0044 & 0,0011 \\ 0,0135 & 0,05 & 0,0044 & 0,0011 \\ 0,0036 & 0,05 & 0,1599 & 0,9327 \\ 0,0063 & 0,05 & 0,0713 & 0,0011 \\ 0,0135 & 0,05 & 0,0044 & 0,0011 \\ 0,0059 & 0,45 & 0,0044 & 0,9327 \\ 0,0063 & 0,05 & 0,0713 & 0,0011 \\ 0,0548 & 0,05 & 0,0044 & 0,0011 \end{bmatrix}$$

Matriks Preferensi

$$\begin{aligned}\sum_i^n &= \emptyset_{j11} + \emptyset_{j21} + \emptyset_{j31} + \emptyset_{j41} + \emptyset_{j51} + \emptyset_{j61} + \emptyset_{j71} + \emptyset_{j81} + \emptyset_{j91} + \emptyset_{j101} \\ &= 0,0001 + 0,0022 + 0,0063 + 0,0135 + 0,0036 + 0,0063 + 0,0135 + 0,0059 + 0,0063 + 0,0548 \\ &= 0,1125\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum_i^n &= \emptyset_{j12} + \emptyset_{j22} + \emptyset_{j32} + \emptyset_{j42} + \emptyset_{j52} + \emptyset_{j62} + \emptyset_{j72} + \emptyset_{j82} + \emptyset_{j92} + \emptyset_{j102} \\ &= 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,05 + 0,45 + 0,05 + 0,05 \\ &= 0,9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum_i^n &= \emptyset_{j13} + \emptyset_{j23} + \emptyset_{j33} + \emptyset_{j43} + \emptyset_{j53} + \emptyset_{j63} + \emptyset_{j73} + \emptyset_{j83} + \emptyset_{j93} + \emptyset_{j103} \\ &= 0,0713 + 0,0044 + 0,0044 + 0,0044 + 0,1599 + 0,0713 + 0,0044 + 0,0044 + 0,0713 + 0,0044 \\ &= 0,4002\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum_i^n &= \emptyset_{j14} + \emptyset_{j24} + \emptyset_{j34} + \emptyset_{j44} + \emptyset_{j54} + \emptyset_{j64} + \emptyset_{j74} + \emptyset_{j84} + \emptyset_{j94} + \emptyset_{j104} \\ &= 0,1348 + 0,0011 + 0,0011 + 0,0011 + 0,9327 + 0,0011 + 0,0011 + 0,9327 + 0,0011 + 0,0011 \\ &= 2,0079\end{aligned}$$

$$\emptyset_j = [0,1125 \quad 0,9 \quad 0,4002 \quad 2,0079]$$

5. Menentukan Nilai Dalam Preferensi

$$\Omega_j = 1 - \phi_j$$

$$\Omega_1 = 1 - 0,1125 = 0,8875$$

$$\Omega_2 = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$\Omega_3 = 1 - 0,4002 = 0,5998$$

$$\Omega_4 = 1 - 2,0079 = 1,0079$$

$$\Omega_j = [0,8875 \quad 0,1 \quad 0,5998 \quad 1,0079]$$

Menghitung Total Nilai

$$\sum \Omega_j = 0,8875 + 0,1 + 0,5998 + 1,0079 = 2,5952$$

6. Menentukan Kriteria Bobot ,antara lain:

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j}$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,8875}{2,5952} = 0,3420$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,1}{2,5952} = 0,0385$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,5998}{2,5952} = 0,2311$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{1,0079}{2,5952} = 0,3883$$

$$W_j = [0,8875 \quad 0,1 \quad 0,5998 \quad 1,0079]$$

7. Hitung PSI

Hasil perhitungan perkalian pada matriks $\emptyset_i$

$$\Theta_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j$$

$$\emptyset_1$$

$$\emptyset_i = 0,774 \times 0,8875 = 0,6849$$

$$\emptyset_i = 0,813 \times 0,8875 = 0,7215$$

$$\emptyset_i = 0,686 \times 0,8875 = 0,6088$$

$$\emptyset_i = 0,882 \times 0,8875 = 0,7827$$

$$\emptyset_i = 0,705 \times 0,8875 = 0,6256$$

$$\emptyset_i = 0,686 \times 0,8875 = 0,6088$$

$$\emptyset_i = 0,882 \times 0,8875 = 0,7827$$

$$\emptyset_i = 0,843 \times 0,8875 = 0,7481$$

$$\emptyset_i = 0,686 \times 0,8875 = 0,6088$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,8875 = 0,8875$$

$$\emptyset_2$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 0,5 \times 0,1 = 0,05$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,1 = 0,1$$

$$\emptyset_3$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,5998 = 0,5998$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 0,5998 = 0,3994$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 0,5998 = 0,3994$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 0,5998 = 0,3994$$

$$\emptyset_i = 0,333 \times 0,5998 = 0,1997$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,5998 = 0,5998$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 0,5998 = 0,3994$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 0,5998 = 0,3994$$

$$\emptyset_i = 1 \times 0,5998 = 0,5998$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 0,5998 = 0,3994$$

$$\emptyset_4$$

$$\emptyset_i = 1 \times 1,0079 = 1,0079$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\emptyset_i = 0,333 \times 1,0079 = 0,3356$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\emptyset_i = 0,333 \times 1,0079 = 0,3356$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\emptyset_i = 0,666 \times 1,0079 = 0,6712$$

$$\text{Matriks } N_{ij} = \begin{bmatrix} 0,6849 & 0,1 & 0,5998 & 1,0079 \\ 0,7215 & 0,1 & 0,3994 & 0,6712 \\ 0,6088 & 0,1 & 0,3994 & 0,6712 \\ 0,7827 & 0,1 & 0,3994 & 0,6712 \\ 0,6256 & 0,1 & 0,1997 & 0,3356 \\ 0,6088 & 0,1 & 0,5998 & 0,6712 \\ 0,7827 & 0,1 & 0,3994 & 0,6712 \\ 0,7481 & 0,05 & 0,3994 & 0,3356 \\ 0,6088 & 0,1 & 0,0144 & 0,6712 \\ 0,8875 & 0,1 & 0,3994 & 0,6712 \end{bmatrix}$$

Mencari Nilai Perangkingan

$$\emptyset_1 = 0,6849 + 0,1 + 0,5998 + 1,0079 = 2,3926$$

$$\emptyset_2 = 0,7215 + 0,1 + 0,3994 + 0,6712 = 1,8921$$

$$\emptyset_3 = 0,6088 + 0,1 + 0,3994 + 0,6712 = 1,7794$$

$$\emptyset_4 = 0,7827 + 0,1 + 0,3994 + 0,6712 = 1,9533$$

$$\emptyset_5 = 0,6256 + 0,1 + 0,1997 + 0,3356 = 1,2609$$

$$\emptyset_6 = 0,6088 + 0,1 + 0,5998 + 0,6712 = 1,9798$$

$$\emptyset_7 = 0,7827 + 0,1 + 0,3994 + 0,6712 = 1,9533$$

$$\emptyset_8 = 0,7481 + 0,05 + 0,3994 + 0,3356 = 1,5331$$

$$\emptyset_9 = 0,6088 + 0,1 + 0,0144 + 0,6712 = 1,3944$$

$$\emptyset_{10} = 0,8875 + 0,1 + 0,3994 + 0,6712 = 2,0581$$

Hasil Akhir pada matriks

Setelah dilakukan perhitungan pada penilaian PSI (Q_i) maka dilakukanlah perangkingan untuk mendapatkan nilai yang diperlukan dalam menentukan pemilihan oli sepeda motor matic terbaik yang akan nantinya dapat bermanfaat bagi pengguna sepeda motor matic dalam pemilihan oli matic terbaik.

Tabel 6. Hasil Perangkingan

Alternatif	Nilai $\emptyset_i$	Rangking
A ₁	2,3926	1
A ₂	1,8921	5
A ₃	1,7794	7
A ₄	1,9533	4
A ₅	1,2609	10
A ₆	1,9798	3
A ₇	1,9533	6
A ₈	1,5331	8
A ₉	1,3944	9
A ₁₀	2,0581	2

Dari tabel 6, di atas maka dapat disimpulkan bahwa oli motor matic terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah dilakukan yaitu adalah A₁ atas nama alternatif Oli AHM Oil MPX2 10W/30 dengan nilai Q_i sebesar 2,3926.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, peneliti menarik beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu dapat menyeleksi Oli Motor Matic Terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dan dicocokkan. Kemudian penerapan metode Preference Selection Index (PSI) ini cukup mudah digunakan sebagai cara dalam menentukan penyeleksian oli motor, terutama untuk motor matic karena langkah – langkah penyelesaiannya cukup terbilang sederhana. Belum lagi dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bahwasannya dapat mengatasi permasalahan untuk menentukan penyeleksian Oli Sepeda Motor Matic menjadi lebih tersistem dan tepat pada penyeleksian yang benar-benar terstruktur.

REFERENCES

- [1] Kusriani, *Sistem Pendukung Keputusan dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [2] M. S. Mesran, Rusiana, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemutusan Hubungan Kerja Karyawan Menggunakan Metode Elimination and Choice Translation Reality,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. July, pp. 135–138, 2018.
- [3] S. Syamsudin and R. Rahim, “Study Approach Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS),” *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 268–285, 2017.
- [4] S. Suginam, E. S. Nasution, S. U. Lubis, and M. Mesran, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode WASPAS dan MOORA,” in *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2018, pp. 719–727.
- [5] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, “Technical Approach of TOPSIS in Decision Making,” *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [6] M. Mesran, P. Pristiawanto, and I. Sinaga, “Implementasi Promethee II Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Untuk Perawatan Daun Pada Tanaman Cabe,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 3, no. 2, pp. 46–53, 2018.
- [7] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
- [8] A. P. WINDARTO, “Implementasi metode topsis dan saw dalam memberikan reward pelanggan,” *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–101, 2017.
- [9] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [10] A. Skripsi, “Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri,” pp. 1–8, 2016.
- [11] S. R. Nugroho *et al.*, “Identifikasi Fisis Viskositas Oli Mesin Kendaraan Bermotor terhadap Fungsi Suhu dengan Menggunakan Laser Helium Neon Abstrak Telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik viskositas oli mesin kendaraan bermotor dengan menggunakan laser Helium Neon sebagai sumber cahayanya . Peralatan dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah laser Helium perubahan suhu . Semakin tinggi suhu maka makin rendah nilai absorbansinya . Secara,” pp. 1–5, 2012.
- [12] P. Dan, K. Bahan, and T. Priangkoso, “ANALISA PENGARUH BAHAN DASAR PELUMAS TERHADAP VISKOSITAS,” vol. 8, no. 1, pp. 56–61, 2012.
- [13] D. Petković, M. Madić, M. Radovanović, and V. Gečevska, “Application of the Performance Selection Index Method for Solving Machining Mcdm Problems,” *Facta Univ. Ser. Mech. Eng.*, vol. 15, no. 1, p. 97, 2017.
- [14] B. Vahdani, S. M. Mousavi, and S. Ebrahimnejad, “Soft computing-based preference selection index method for human resource management,” *J. Intell. Fuzzy Syst.*, vol. 26, no. 1, pp. 393–403, 2014.
- [15] R. Attri and S. Grover, “Application of preference selection index method for decision making over the design stage of production system life cycle,” *J. King Saud Univ. - Eng. Sci.*, vol. 27, no. 2, pp. 207–216, 2015.
- [16] S. H. Sahir *et al.*, “The Preference Selection Index method in determining the location of used laptop marketing,” *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 3.4 Special Issue 4, 2018.
- [17] Mesran, K. Tampubolon, R. D. Sianturi, F. T. Waruwu, and A. P. U. Siahaan, “Determination of Education Scholarship Recipients Using Preference Selection Index,” *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 6, pp. 230–234, 2017.
- [18] R. Khorshidi and A. Hassani, “Comparative analysis between TOPSIS and PSI methods of materials selection to achieve a desirable combination of strength and workability in Al/SiC composite,” *Mater. Des.*, vol. 52, no. June, pp. 999–1010, 2013.