

Perbandingan Efisiensi Bahan Bakar Pada Kendaraan Low MPV Dengan Metode Copras

Santoso Setiawan^{1*}, Linda Marlinda²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri

²Program Studi Informatika, Universitas Nusa Mandiri

* santoso.sts@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Kendaraan low multi-purpose vehicle telah menjadi pilihan populer di pasar otomotif karena kombinasi ruang yang luas dan efisiensi bahan bakar yang ditingkatkan. Dalam konteks peningkatan kesadaran akan lingkungan dan biaya bahan bakar yang terus meningkat, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi bahan bakar dari berbagai kendaraan low multi-purpose vehicle menggunakan metode Complex Proportional Assessment (COPRAS). Metode Copras, sebagai alat analisis keputusan multi-kriteria, digunakan untuk mengevaluasi alternatif kendaraan berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, kriteria utama yang dipertimbangkan meliputi efisiensi mesin, aerodinamika, berat kendaraan, dan teknologi bahan bakar yang digunakan. Identifikasi kriteria ini penting karena efisiensi bahan bakar dipengaruhi oleh berbagai faktor teknis yang kompleks. Data yang relevan dikumpulkan untuk kendaraan low multi-purpose vehicle yang akan dievaluasi. Setelah data dikumpulkan, analisis Copras dilakukan untuk menentukan peringkat relatif dari setiap kendaraan berdasarkan efisiensi bahan bakarnya. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi kendaraan yang menonjol dalam hal efisiensi bahan bakar. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan wawasan yang berharga bagi konsumen dan produsen kendaraan. Konsumen dapat menggunakan informasi ini untuk membuat keputusan yang lebih cerdas saat memilih kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan mereka, dengan mempertimbangkan aspek efisiensi bahan bakar yang penting. Di sisi lain, produsen dapat menggunakan temuan ini untuk mengembangkan kendaraan yang lebih efisien dalam hal bahan bakar, serta untuk memperkuat posisi mereka di pasar yang semakin kompetitif. Selain itu, penelitian ini juga memiliki implikasi yang signifikan dalam konteks lingkungan. Dengan memilih kendaraan yang lebih efisien dalam hal bahan bakar, konsumen dapat berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca dan mengurangi dampak negatif lainnya terhadap lingkungan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomis tetapi juga mendukung upaya untuk menjaga keberlanjutan lingkungan.

Kata kunci: Bahan Bakar, Copras, Efisiensi, Low Multi-Purpose Vehicle

Abstract

Low multi-purpose vehicles have become a popular choice in the automotive market due to their combination of ample space and improved fuel efficiency. In the context of increasing environmental awareness and ever-increasing fuel costs, this study aims to compare the fuel efficiency of various low multi-purpose vehicles using the Complex Proportional Assessment (COPRAS) method. The Copras method, as a multi-criteria decision analysis tool, is used to evaluate vehicle alternatives based on a number of predefined criteria. In this study, the main criteria considered include engine efficiency, aerodynamics, vehicle weight, and fuel technology used. The identification of these criteria is important as fuel efficiency is influenced by various complex technical factors. Relevant data was collected for the low multi-purpose vehicles to be evaluated. Once the data was collected, a Copras analysis was conducted to determine the relative ranking of each vehicle based on its fuel efficiency. This method allowed the researcher to identify vehicles that stood out in terms of fuel efficiency. The results of this study are expected to provide valuable insights for both consumers and vehicle manufacturers. Consumers can use this information to make smarter decisions when choosing a vehicle that suits their needs, taking into account the important aspect of fuel efficiency. On the other hand, manufacturers can use these findings to develop more fuel-efficient vehicles, as well as to strengthen their position in an increasingly competitive market. In addition, this study also has significant implications in an environmental context. By choosing more fuel-efficient vehicles, consumers can contribute to the reduction of greenhouse gas emissions and reduce other negative impacts on

the environment. As such, this research not only provides economic benefits but also supports efforts to maintain environmental sustainability.

Keywords: *Fuel, Copras, Efficiency, Low Multi-Purpose Vehicle*

1. Pendahuluan

Kendaraan *Low Multi-Purpose Vehicle* (Low MPV) telah menjadi salah satu pilihan utama di pasar otomotif menawarkan kombinasi ruang yang luas dan fleksibilitas yang tinggi bagi pengguna [1]. Namun, di tengah meningkatnya kepedulian akan lingkungan dan peningkatan harga bahan bakar, efisiensi bahan bakar menjadi faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam memilih kendaraan [2]. Ini terkait isu nasional dan internasional tentang kebijakan energi nasional, regulasi emisi global, dan inovasi teknologi kendaraan [3].

Peneliti merespon hal tersebut dengan membuat penelitian tentang perbandingan efisiensi bahan bakar pada kendaraan Low MPV dengan metode Copras.

Dalam penelitian ini dapat diidentifikasi gap yang mungkin ada dibandingkan dengan penelitian sebelumnya [4]. Penelitian sebelumnya mungkin tidak mengkaji atau mengevaluasi potensi keunggulan kompetitif dari metode Copras dalam mengukur efisiensi bahan bakar khususnya pada kendaraan Low MPV. Ini adalah gap yang signifikan karena metode pengukuran yang berbeda dapat menghasilkan hasil yang berbeda pula.

Untuk mendukung kebaruan dari penelitian ini dapat dilihat dari konsep teoritis yang mendasari metode Copras dan relevansinya dengan penelitian tentang efisiensi bahan bakar pada kendaraan Low MPV [5]. Berikut adalah dukungan penelitian dengan teori relevan dari sumber primer. Teori metode pengukuran Copras, dukungan teoritis yang diberikan yaitu memperkuat penelitian dengan literatur yang menguraikan prinsip-prinsip dasar metode Copras, termasuk cara kerja algoritma dan asumsi yang mendasarinya [6]. Sumber primernya berasal dari publikasi dari peneliti atau institusi yang mengembangkan metode Copras, seperti makalah ilmiah, laporan penelitian, atau buku teks yang mendetail tentang metode tersebut [7]. Teori analisis perbandingan, dukungan teoritisnya berupa dasar analisis perbandingan pada teori-teori yang mendukung keunggulan metode Copras dibandingkan dengan metode pengukuran lainnya, seperti analisis regresi, statistik inferensial, atau analisis perbandingan langsung [8]. Sumber primer diperoleh dari publikasi yang menyajikan metodologi dan penelitian terkait analisis perbandingan [9].

Fokus yang dilakukan pada penelitian ini terpusat pada beberapa aspek, yaitu penerapan metode Copras dalam mengukur efisiensi bahan bakar pada kendaraan Low MPV dan pengumpulan data dari kendaraan Low MPV yang berbeda dan variabel yang relevan terkait dengan efisiensi bahan bakar [10].

Dampak dari penelitian yang dilakukan mengenai evaluasi efisiensi bahan bakar kendaraan Low MPV menggunakan metode Copras dapat dilihat dari perspektif konsumen dan penelitian akademik:

1. Dampak bagi konsumen:

- Informasi yang dihasilkan dari penelitian ini membantu konsumen untuk membuat keputusan yang lebih cerdas dalam memilih kendaraan Low MPV yang irit bahan bakar sehingga dapat menghemat biaya operasional.
- Pemahaman yang lebih baik tentang efisiensi bahan bakar dapat meningkatkan kepuasan konsumen terhadap kendaraan yang mereka pilih.

2. Dampak bagi penelitian akademik:

- Penelitian ini menambah literatur mengenai aplikasi metode Copras, khususnya dalam konteks otomotif dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Hasil penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dengan cakupan sampel

yang lebih luas dan kondisi pengujian yang lebih beragam.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Adapun penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan sesuai dengan yang akan di teliti sebagai pendukung penelitian ini, antara lain:

- Metode Copras untuk pemilihan pemasok ramah lingkungan sekaligus memverifikasi validitas dan kelayakan metode yang dikembangkan [11]. Simpulan dari penelitian ini menyebutkan bahwa metode Copras digunakan untuk menghitung tingkat utilitas setiap alternatif sekaligus juga digunakan dalam melakukan beberapa analisis komparatif untuk menunjukkan keunggulan metode yang dirancang.
- Penggunaan Copras dalam mengevaluasi kinerja bank devisa di Turki. Delapan indikator utama seperti total aset, total pinjaman, akun off-balance-sheet, jumlah cabang, jumlah karyawan, rasio biaya personalia terhadap total aset, rasio pendapatan bunga bersih terhadap total aset, dan rasio kecukupan modal diidentifikasi untuk penilaian dan pemeringkatan bank-bank asing di Turki [12]. Simpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari penerapan metode COPRAS, ditetapkan bahwa Garanti Bank yang merupakan bank

modal asing terbesar di Turki memiliki kinerja terbaik selama empat tahun terakhir. Selain itu, MUFG Bank Turki adalah bank dengan kinerja tertinggi kedua dalam tiga tahun yang dimasukkan dalam analisis.

- Implementasi Copras untuk menganalisis dan melakukan pemilihan material yang optimal untuk sistem pengereman pada mobil [13]. Simpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Copras bahwa material yang berkode PA6-GF30 disimpulkan sebagai material yang paling cocok untuk konstruksi badan katup penguat rem.
- Pemakaian Copras dalam pemilihan mesin di industri makanan di Turki. Sebanyak tujuh produk alternatif dan tujuh kriteria untuk pengolahan susu ditentukan. Bobot kriteria dihitung dengan menggunakan metode Copras [14]. Di dalam simpulan penelitian tersebut dinyatakan bahwa tujuh produk mesin industri disebutkan dalam kode A1 hingga A7. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode Copras, alternatif mesin industri makanan yang ideal memiliki kode A4.
- Studi kasus pemilihan truk menggunakan metode Copras. Menentukan kriteria yang efektif dalam pemilihan truk dan kemudian mengevaluasi alternatif yang ada adalah

sangat penting bagi perusahaan logistik yang terlibat dalam transportasi angkutan barang di jalan raya [15]. Penelitian ini menggunakan 8 kriteria dan melibatkan 8 alternatif (merk truk). Pengolahan data menggunakan metode Copras yang menghasilkan simpulan bahwa alternatif yang dominan dalam pemilihan truk ada adalah daya tahan atau umur mesin, sedangkan alternatifnya adalah Mercedes Actross 510..

2.2. Landasan Teori

1. Decision Support System

Decision Support System atau DSS adalah sebuah sistem informasi yang memiliki basis komputerisasi [16]. Sistem tersebut merupakan bagian sistem manajemen pengetahuan dan berperan untuk mendukung aktivitas pengambilan keputusan pada sebuah perusahaan atau organisasi [17]. Adanya DSS ini mampu membantu perusahaan memecahkan masalah atau melakukan komunikasi terhadap kendala yang terstruktur dan tidak terstruktur [18].

2. Multi Criteria Decision Making

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu [19]. Tujuan MCDM adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif eksklusif yang saling menguntungkan atas dasar performansi

umum dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang ditentukan oleh pengambil keputusan [20].

3. Complex Proportional Assessment

Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) mengasumsikan ketergantungan langsung dan proporsional dari tingkat signifikansi dan utilitas dari alternatif yang ada dengan adanya kriteria yang saling bertentangan. Ini memperhitungkan kinerja alternatif sehubungan dengan kriteria yang berbeda dan juga bobot kriteria yang sesuai. Metode ini memilih keputusan terbaik mengingat solusi ideal dan ideal-terburuk [21].

2.3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pada metode Copras dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menyiapkan atribut yang akan diidentifikasi
Pada tahap ini mendefinisikan alternatif, kriteria, menentukan nilai kriteria dari masing-masing alternatif dan menentukan bobot pada masing-masing kriteria
2. Normalisasi matrik
Tujuan dilakukan normalisasi untuk menyatukan setiap elemen matrik sehingga elemen pada matrik memiliki nilai yang seragam.

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$$

3. Normalisasi matrik terbobot

Selanjutnya mengoptimasi nilai atribut dengan cara nilai normalisasi matrik x bobot

$$D' = d_{ij} = X_{ij} * w_j$$

4. Hitung nilai maksimal dan nilai minimal index
Menghitung maksimal dan minimal index untuk masing-masing alternatif menggunakan persamaan.

$$S_{+1} = \sum_{j=1}^n y + ij$$

$$S_{-1} = \sum_{j=1}^n y - ij$$

i merupakan alternatif ke-i, j merupakan kriteria ke-j, n n merupakan jumlah kriteria yang termasuk ke dalam kriteria yang menguntungkan untuk S+i dan merupakan kriteria yang merugikan untuk S-i, y merupakan suatu nilai kriteria dari tabel atau matrik yang telah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot.

Hasil dari tahap keempat ini akan menghasilkan nilai S+i dan S-i pada masing-masing kriteria. Kedua nilai ini akan dimasukkan pada tabel baru setelah dilakukan perhitungan selanjutnya.

5. Hitung bobot relatif

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m (S_{-min}/S_{-i})}$$

$$Q_i = S_{+i} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Dimana S-min adalah nilai minimum S-i . semakin besar nilai Qi, semakin tinggi prioritas alternatif. Nilai signifikansi relatif

suatu alternatif menunjukkan tingkat kepuasan yang dicapai oleh alternatif itu. Alternatif dengan nilai signifikansi relatif tinggi (Q_{max}) adalah pilihan terbaik di antara alternatif kandidat.

6. Hitung utilitas kuantitatif untuk setiap alternatif

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \times 100\%$$

Dimana:

U_i = utilitas kuantitatif (nilai utilitas berkisar antara 0% sampai 100%)

Q_i = nilai rasio relatif pada alternatif ke- i

Q_{max} = nilai signifikasi maksimum

Alternatif dengan nilai utilitas tertinggi (U_{max}) adalah pilihan terbaik diantara alternatif kandidat

3. Metode Penelitian

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan studi komparatif yang melibatkan metode Copras untuk perhitungannya. Alasan digunakannya studi komparatif, karena penelitian ini akan membandingkan efisiensi bahan bakar antara beberapa kelompok kendaraan Low MPV.

3.2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan cara pengumpulan data dan analisis data.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah komunitas pemilik kendaraan Low MPV

yang ada di Jakarta, sedangkan sampel dipilih secara acak dari anggota komunitas pemilik kendaraan Low MPV.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah metode Copras yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan dan evaluasi.

3.5. Teknik pengumpulan data

- Wawancara

Wawancara dilakukan dengan anggota komunitas pemilik kendaraan Low MPV yang ada di Jakarta

- Studi Literatur

Metode ini merupakan pengumpulan data dengan membaca dan mempelajari informasi terkait sistem pendukung keputusan dan metode Copras dari berbagai literatur seperti artikel ilmiah, buku, jurnal, prosiding dan lainnya

- Perhitungan Metode Copras

Metode ini digunakan untuk mengukur dan menghitung kriteria dengan memberikan penilaian yang menunjang keputusan yang diambil

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif dengan cara menghitung pembobotan dari masing-masing kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan metode Copras.

3.7. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di jalan bebas hambatan menggunakan beberapa kendaraan Low MPW, sehingga dapat mempertahankan laju kendaraan dengan stabil, yang berimbas pada keiritan konsumsi bahan bakar.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

Perhitungan metode Copras untuk membandingkan efisiensi bahan bakar pada kendaraan Low MPV, dimulai dengan:

1. Menyiapkan atribut yang akan diidentifikasi

Langkah pertama ini adalah menentukan alternatif dan kriteria. Terdapat 5 alternatif yang digunakan yaitu :

A1 = Toyota Veloz 1.5 A/T

A2 = Mitsubishi Xpander 1.5 Ultimate

A3 = Honda Mobilio RS CVT

A4 = Wuling Confero S ACT

A5 = Suzuki Ertiga Sport A/T

Terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam perhitungan ini, diantaranya :

C1 = Kondisi kendaraan

C2 = Kondisi jalan

C3 = Cara mengemudi

C4 = Muatan berlebih

C5 = Service berkala

Berikutnya adalah mengisi nilai dari alternatif yang sudah ada. Pengisian nilai berdasarkan data yang di peroleh ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Data Sebelum di Normalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,80	1,00	1,00	0,70	1,00
A2	0,70	0,50	0,70	0,90	0,70
A3	0,70	1,00	0,40	0,50	0,40
A4	1,00	0,70	0,30	1,00	0,70
A5	0,50	0,80	1,00	0,20	1,00

2. Normalisasi matrik

Proses normalisasi matrik dengan menggunakan persamaan:

$$X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$$

menghasilkan matrik sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 0,22 & 0,25 & 0,29 & 0,21 & 0,26 \\ 0,19 & 0,13 & 0,21 & 0,27 & 0,18 \\ 0,19 & 0,25 & 0,12 & 0,15 & 0,11 \\ 0,27 & 0,18 & 0,09 & 0,30 & 0,18 \\ 0,14 & 0,20 & 0,29 & 0,06 & 0,26 \end{bmatrix}$$

3. Normalisasi matrik terbobot

Pada tahap ini normalisasi matrik dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan, dengan menggunakan persamaan:

$$D' = d_{ij} = X_{ij} * w_j$$

sehingga diperoleh normalisasi matrik terbobot sebagai berikut:

$$D' = \begin{bmatrix} 0,03 & 0,05 & 0,04 & 0,06 & 0,05 \\ 0,03 & 0,03 & 0,03 & 0,08 & 0,04 \\ 0,03 & 0,05 & 0,02 & 0,05 & 0,02 \\ 0,04 & 0,04 & 0,01 & 0,09 & 0,04 \\ 0,02 & 0,04 & 0,04 & 0,02 & 0,05 \end{bmatrix}$$

4. Hitung nilai maksimal dan nilai minimal index

Melakukan penghitungan nilai benefit dan cost, jumlahkan alternatif benefit dengan alternatif

benefit dan jumlahkan alternatif cost dengan alternatif cost.

Jumlahkan atribut benefit

$$A1 = 0,03 + 0,05 + 0,04 = 0,13$$

$$A2 = 0,03 + 0,03 + 0,03 = 0,08$$

$$A3 = 0,03 + 0,05 + 0,02 = 0,10$$

$$A4 = 0,04 + 0,04 + 0,01 = 0,09$$

$$A5 = 0,02 + 0,04 + 0,04 = 0,10$$

Jumlahkan atribut cost (S-)

$$A1 = 0,06 + 0,05 = 0,12$$

$$A2 = 0,08 + 0,04 = 0,12$$

$$A3 = 0,05 + 0,02 = 0,07$$

$$A4 = 0,09 + 0,04 = 0,13$$

$$A5 = 0,02 + 0,05 = 0,07$$

Jumlah total atribut cost adalah : 0,50

5. Hitung bobot relatif

Tabel 2 digunakan untuk menampung bobot relatif

Tabel 2. Perhitungan bobot relatif

1/S-i	S-i*(1/S-i)
8,60	0,06
8,43	0,06
15,04	0,03
7,83	0,06
14,12	0,04
54,01	

Menentukan urutan prioritas

$$Q1 = 0,13 + (0,50 / 0,06) = 8,73$$

$$Q2 = 0,08 + (0,50 / 0,06) = 8,51$$

$$Q3 = 0,10 + (0,50 / 0,03) = 15,13$$

$$Q4 = 0,09 + (0,50 / 0,06) = 7,92$$

$$Q5 = 0,10 + (0,50 / 0,04) = 14,23$$

6. Hitung utilitas kuantitatif utk tiap alternatif
Perhitungan utilitas kuantitatif utk tiap alternatif menggunakan persamaan:

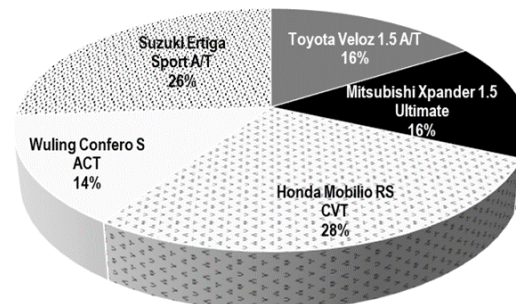
$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan menghasilkan ranking yang ditunjukkan oleh tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Copras

Alternatif	Urutan Prioritas	Pi	Ranking
A1	8,73	0,58	3
A2	8,51	0,56	4
A3	15,13	1,00	1
A4	7,92	0,52	5
A5	14,23	0,94	2

Hasil dari tabel 3 dapat digambarkan dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Perbandingan Kendaraan Low MPV

Berdasarkan Efisiensi Bahan Bakar

4.2. Pembahasan

Kriteria penilaian untuk metode Copras dalam perbandingan kendaraan Low MPV berdasarkan efisiensi bahan bakar terdiri dari 5 kriteria, yaitu kondisi kendaraan dengan bobot 15%, kondisi jalan dengan bobot 20%, cara mengemudi dengan bobot 15%, muatan berlebih dengan

bobot 30%, dan service berkala dengan bobot 20%.

Di dalam metode Copras kriteria dikelompokkan menjadi 2, yaitu kriteria yang menguntungkan (benefit) dan kriteria tidak/kurang menguntungkan (cost). Dalam penelitian ini kriteria yang menjadi benefit adalah kondisi kendaraan, kondisi jalan, dan cara mengemudi. Sedangkan yang menjadi kriteria cost adalah muatan berlebih dan service berkala.

Perbandingan kendaraan Low MPV berdasarkan efisiensi bahan bakar dengan metode Copras akan memberikan rekomendasi pemeringkatan dari nilai utilitas kuantitatif (U_i) yang terbesar sampai dengan nilai utilitas kuantitatif (U_i) terkecil.

Hasil perhitungan Copras untuk alternatif kendaraan dengan rekomendasi nilai utilitas kuantitatif (U_i) yang terbesar sampai dengan nilai utilitas kuantitatif (U_i) terkecil adalah peringkat pertama diduduki oleh Honda Mobilio RS CVT dengan nilai 1,00, peringkat kedua dimiliki oleh Suzuki Ertiga Sport A/T dengan nilai 0,94, peringkat ketiga ditempati oleh Toyota Veloz 1.5 A/T dengan nilai 0,58, peringkat keempat menjadi milik Mitsubishi Xpander 1.5 Ultimate dengan nilai 0,56, dan peringkat terakhir ditempati oleh Wuling Confero S ACT dengan nilai 0,52

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa ada variasi signifikan dalam efisiensi bahan bakar antara berbagai model Low MPV yang diuji. Penggunaan metode Copras memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi model yang menonjol dalam hal efisiensi bahan bakar, memberikan informasi berharga bagi konsumen dan produsen.

Kontribusi dari penelitian ini bagi konsumen adalah dapat memberikan panduan yang berguna bagi konsumen dalam memilih kendaraan Low MPV yang lebih efisien bahan bakar, membantu mereka membuat keputusan yang lebih cerdas dan hemat biaya. Sedangkan kontribusi dari penelitian ini bagi penelitian akademik dapat menambah literatur mengenai aplikasi metode Copras dalam evaluasi efisiensi bahan bakar kendaraan, memperluas pemahaman tentang penggunaan metode ini dalam konteks otomotif. Beberapa keterbatasan yang diperoleh dari penelitian ini adalah: sampel kendaraan Low MPV yang digunakan hanya terdapat di Jakarta, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya berlaku untuk wilayah atau kondisi lain. Selain itu faktor eksternal seperti kondisi jalan dan gaya mengemudi yang berbeda-beda mungkin mempengaruhi hasil efisiensi bahan bakar yang diukur.

Untuk penelitian di masa depan, disarankan untuk memperluas cakupan sampel dan kondisi

pengujian, serta mempertimbangkan lebih banyak variabel yang dapat mempengaruhi efisiensi bahan bakar, guna mendapatkan hasil yang lebih komprehensif dan representatif.

6. Daftar Pustaka

- [1] F. A. Arsy, "Demand Forecasting of Toyota Avanza Cars in Indonesia: Grey Systems Approach," *Int. J. Grey Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–47, Jul. 2021, doi: 10.52812/IJGS.24.
- [2] S. Badiwibowo Atim and P. Korespondensi, "Penerapan Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison Dalam Rekomendasi Pemilihan Mobil Second," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 99–110, Apr. 2024, doi: 10.58602/ITSECS.V2I2.111.
- [3] S. A. Arsita, G. E. Saputro, and S. Susanto, "Perkembangan Kebijakan Energi Nasional dan Energi Baru Terbarukan Indonesia," *J. Syntax Transform.*, vol. 2, no. 12, pp. 1779–1788, Dec. 2021, doi: 10.46799/JST.V2I12.473.
- [4] H. S. Disemadi, "Lenses of Legal Research: A Descriptive Essay on Legal Research Methodologies," *J. Judic. Rev.*, vol. 24, no. 2, pp. 289–304, Nov. 2022, doi: 10.37253/JJR.V24I2.7280.
- [5] G. Lahope, "Implementasi Kebijakan Energi Nasional (KEN) Indonesia Menuju 23% Target Bauran Energi Baru Terbarukan (EBT) 2025," *J. Darma Agung*, vol. 32, no. 1, pp. 124–135, Feb. 2024, doi: 10.46930/OJSUDA.V32I1.3945.
- [6] M. R. Baharuddin, "Adaptasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (Fokus: Model MBKM Program Studi)," *J. Stud. Guru dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 195–205, Apr. 2021, doi: 10.30605/JSJP.4.1.2021.591.
- [7] A. Fransiska, "Penataan Koleksi Bahan Pustaka Di Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya Sebagai Upaya Mempermudah Menemukan Kembali Buku Yang Diperlukan Oleh Pemustaka," *J. Multidisipliner Bharasumba*, vol. 2, no. 03, pp. 218–229, Jul. 2023, doi: 10.62668/BHARASUMBA.V2I03.735.
- [8] S. Suhartini, B. A. C. Permana, L. Sahibul Purwa, and H. M. Putra, "Penerapan Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Dosen Pembimbing Skripsi," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 82–92, Jan. 2024, doi: 10.29408/JIT.V7I1.23971.
- [9] Y. Nurul Aini, A. Dwi Haryanti, and K. Trianti, "Analisis Kinerja Industri Rokok Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Dengan Pendekatan Rasio Profitabilitas," *J. Akad. Akunt.*, vol. 4, no. 1, pp. 56–68, Jun. 2021, doi: 10.22219/JAA.V4I1.15474.
- [10] M. Saiful, L. M. S. Samsu, and A. E. Sutriandi, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Strategi Manajemen Resiko UMKM Berbasis Web Dengan Metode Certainty Factor," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 216–226, Jan. 2024, doi: 10.29408/JIT.V7I1.24164.
- [11] J. Lu, S. Zhang, J. Wu, and Y. Wei, "COPRAS method for multiple attribute group decision making under picture fuzzy environment and their application to green supplier selection," *Technol. Econ. Dev. Econ.*, vol. 27, no. 2, pp. 369–385, Apr. 2021, doi: 10.3846/TEDE.2021.14211.
- [12] Y. Aydın, "A Hybrid Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Model Consisting of SD and COPRAS Methods in Performance Evaluation of Foreign Deposit Banks", Accessed: May 09, 2024. [Online]. Available: <http://dergipark.gov.tr/equinox>
- [13] A. Shaikh, A. Singh, D. Ghose, and Shabbiruddin, "Analysis and selection of optimum material to improvise braking system in automobiles using integrated Fuzzy-COPRAS methodology," *Int. J. Manag. Sci. Eng. Manag.*, vol. 15, no. 4, pp.

- 265–273, Oct. 2020, doi: 10.1080/17509653.2020.1772895.
- [14] S. Özcan and A. K. Çelik, "A comparison of TOPSIS, grey relational analysis and COPRAS methods for machine selection problem in the food industry of Turkey," *Int. J. Prod. Manag. Eng.*, vol. 9, no. 2, pp. 81–92, Jul. 2021, doi: 10.4995/IJPME.2021.14734.
- [15] A. Özdağoğlu, G. Z. Öztaş, M. K. Keleş, and V. Genç, "An Integrated PIPRECIA and COPRAS Method under Fuzzy Environment: A Case of Truck Tractor Selection," *Alphanumeric J.*, vol. 9, no. 2, pp. 269–298, Dec. 2021, doi: 10.17093/ALPHANUMERIC.1005970.
- [16] G. S. Mahendra *et al.*, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (Teori dan Penerapannya dalam berbagai Metode) - Google Books," Google Books. Accessed: May 15, 2024.
- [17] C. Habib Romadhon and dan Tanti Kustiari, "Pengembangan Usaha Minyak Atsiri Kabupaten Jember Dengan Metode Decision Support System (DSS)," *Pros. Semin. Nas. Terap. Ris. Inov.*, vol. 6, no. 2, pp. 122–130, Nov. 2020, Accessed: May 15, 2024.
- [18] I. R. Saretta, "Decision Support System (DSS): Pengertian, Karakteristik, hingga Jenisnya - Cermati.com," *cermati.com*. Accessed: May 10, 2024.
- [19] S. Rohman Cholil, M. Adi Setyawan, and P. Korespondensi, "Metode COPRAS untuk Menentukan Kain Terbaik dalam Pembuatan Pakaian pada Butik Batik Hatta Semarang," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 6, pp. 1169–1176, Nov. 2021, doi: 10.25126/JTIK.2021863584.
- [20] Syafnidawaty, "Multi Criteria Decision Making (MCDM) - UNIVERSITAS RAHARJA," *raharja.ac.id*. Accessed: May 10, 2024.
- [21] G. Ginting, S. Alvita, A. Karim, M. Syahrizal, and N. Khairani Daulay, "Penerapan Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Penentuan Kepolisian Sektor Terbaik," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 616–631, Sep. 2020, doi: 10.30645/J-SAKTI.V4I2.254.