

ANALISIS PEMILIHAN VENDOR PENGIRIMAN MINYAK JELANTAH PADA PERUSAHAAN RIGHT ENERGY OIL MENGGUNAKAN METODE FUZZY AHP DAN TOPSIS

Dwi Rahmawan Helmi, Syafrianita, Melia Eka Lestiani

Universitas Logistik & Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia

Sejarah Artikel:

Diterima **Agustus 2024**
Disetujui **Agustus 2024**
Dipublikasi **September 2024**

Kata Kunci:

Fuzzy AHP; TOPSIS;
Pemilihan Vendor

Abstrak: Right Energy Oil merupakan perusahaan distributor minyak jelantah yang telah bekerja sama dengan beberapa franchise di wilayah kota Bandung. Pemilihan vendor menjadi langkah kritis dalam manajemen Right Energy Oil karena tidak hanya memastikan kelancaran operasional pendistribusian minyak jelantah, tetapi juga mempengaruhi keberlanjutan dan reputasi perusahaan. Dalam menanggapi kompleksitas ini, peneliti menggunakan metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk menganalisis dan meranking vendor pada pengiriman Used Cooking Oil (UCO) pada perusahaan Right Energy Oil. Penelitian ini dimulai dari masalah kesulitan dalam penjemputan dan pengiriman minyak jelantah. Dari data awal berupa hasil pengisian kuesioner pembobotan oleh responden ahli. Selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk menemukan bobot dari kriteria dan subkriteria hingga mendapatkan bobot akhir dengan menggunakan metode Fuzzy AHP. Lalu perhitungan nilai menggunakan metode TOPSIS sehingga didapatkan vendor yang memiliki nilai tertinggi. Untuk subkriteria tertinggi yaitu ketepatan waktu sebesar 0,353, peringkat selanjutnya negosiasi payment sebesar 0,195, berikutnya ketepatan menangani keluhan sebesar 0,219, selanjutnya asuransi sebesar 0,153, lalu kecepatan menangani keluhan sebesar 0,032, berikutnya ketersediaan armada sebesar 0,029, selanjutnya tingkat harga dengan bobot 0,024, dan peringkat terakhir jumlah armada dengan bobot sebesar 0,0002. Urutan vendor atau alternatif dengan nilai tertinggi hingga terendah yaitu sebagai berikut. Nilai tertinggi yaitu P. Deni Kustiwa sebesar 41,3%, selanjutnya PT. Jaya Cempaka Bersama sebesar 37,1%, dan peringkat terakhir yaitu P. Aldi Faturochman sebesar 21,6%..

Abstract: Right Energy Oil is a used cooking oil distributor company that has collaborated with several franchises in the Bandung city area. Vendor selection is a critical step in Right Energy Oil management because it not only ensures the smooth operation of used cooking oil distribution, but also affects the company's sustainability and reputation. In response to this complexity, researchers used the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP) method and Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to analyze and rank vendors in the delivery of Used Cooking Oil (UCO) to Right Energy Oil companies. This research started with the problem of difficulties in picking up and delivering used cooking oil. From the initial data in the form of the results of filling out a weighted questionnaire by expert respondents. Next, data processing is carried out to find the weights of the criteria and sub-criteria to get the final weight using the Fuzzy AHP method. Then calculate the value using the TOPSIS method to obtain the vendor with the highest value. For the highest sub-criteria, namely punctuality of 0.353, the next ranking is payment negotiation of 0.195, next is accuracy of handling complaints of 0.219, next is insurance of 0.153, then speed of handling complaints is 0.032, next is fleet availability of 0.029, next is the price level with a weight of 0.024, and ranking the final number of fleets with a weight of 0.0002. The order of vendors or alternatives with highest to lowest value is as follows. The highest score was P. Deni Kustiwa at 41.3%, then PT. Jaya Cempaka Bersama at 37.1%, and the last rank was P. Aldi Faturochman at 21.6%

PENDAHULUAN

Right Energy Oil merupakan perusahaan distributor minyak jelantah yang telah bekerja sama dengan beberapa franchise di wilayah kota Bandung, dimana minyak jelantah tersebut didapat dari hasil penggorengan franchise seperti ayam krispy dan french-fries lainnya. Minyak bekas penggorengan tersebut dibeli oleh perusahaan Right Energy Oil untuk ekspor ke negara Finlandia yang selanjutnya diolah menjadi bahan bakar biodiesel. Dalam menjalankan aktivitas bisnis, perusahaan Right Energy Oil belum mempunyai alat pengangkutan untuk mengambil minyak jelantah yang berada di lokasi customer. Right Energy Oil menggunakan jasa vendor untuk menjalankan aktifitas penjemputan minyak jelantah yang dilakukan setiap harinya. Pemilihan vendor menjadi langkah kritis dalam manajemen Right Energy Oil karena tidak hanya memastikan kelancaran operasional pendistribusian minyak jelantah, tetapi juga mempengaruhi keberlanjutan dan reputasi perusahaan. Selama ini Right Energy Oil menggunakan vendor karena belum memiliki sistem yang stabil dalam memilih atau menggunakan jasa vendor untuk mendukung operasionalnya.

Dalam menanggapi kompleksitas ini, peneliti menggunakan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk menganalisis dan meranking vendor pada pengiriman *Used Cooking Oil (UCO)* pada perusahaan Right Energy Oil. Pendekatan ini dirancang untuk memberikan penilaian yang lebih akurat dan efisien dengan mempertimbangkan ketidakpastian dalam penentuan kriteria dan kompleksitas dalam pengambilan keputusan. Metode *Fuzzy AHP* dipilih karena merupakan sebuah metode yang dapat menangani keputusan multikriteria dengan memperhatikan faktor – faktor subjektivitas, serta memperhitungkan validitas data dengan adanya batas toleransi inkonsistensi dari kriteria yang dipilih yang dikombinasikan dengan pendekatan dengan logika *fuzzy*. Sistem ini dibangun menggunakan segitiga keanggotaan (Chang, 1996). Serta metode *Topsis* yang juga digunakan peneliti untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi *ideal negative*. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat. Dalam metode *topsis*, alternatif yang optimal adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi *ideal negative*. Metode *topsis* memiliki kelebihan, antara lain: konsep yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya yang efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif - alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan analisis pemilihan vendor pengiriman minyak jelantah menggunakan metode *Fuzzy AHP* dan *TOPSIS*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari permasalahan kesulitan dalam penjemputan dan pengiriman minyak jelantah. Dari data awal berupa hasil pengisian kuesioner pembobotan oleh responden ahli. Selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk menemukan bobot dari kriteria dan subkriteria hingga mendapatkan bobot akhir dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Lalu perhitungan nilai menggunakan metode *TOPSIS* sehingga didapatkan vendor yang memiliki nilai tertinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data ini dilakukan menggunakan metode *Fuzzy AHP* dan *TOPSIS*. *Fuzzy AHP* dilakukan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang sudah ditentukan. Sedangkan *TOPSIS* digunakan untuk menentukan penilaian terhadap vendor pengiriman minyak jelantah pada perusahaan Right Energy Oil berdasarkan bobot kriteria yang sudah ada.

Bobot Kriteria dan Subkriteria

Pada langkah ini dilakukan menggunakan metode *Fuzzy AHP*. Metode ini digunakan untuk menentukan nilai bobot kriteria dan subkriteria yang sudah ditentukan. Berikut merupakan langkah-langkahnya :

1. Langkah pertama dalam pengolahan data menggunakan metode *fuzzy AHP* adalah uji konsistensi berpasangan terhadap beberapa kuesioner yang telah diberikan kepada responden yang berisi pembobotan kriteria dan subkriteria. Langkah ini dilakukan untuk mengecek konsistensi dari kuesioner yang telah diisi oleh responden dan dilanjutkan dengan pengolahan data. Data yang diuji mencakup seluruh matriks perbandingan kriteria dan sub kriteria dari kuesioner yang telah diisi responden

Tabel 1. Jarak Tempuh Awal

Responden	CI	RI	CR	Keterangan
Responden 1	0,051	0,9	0,056	Konsisten
Responden 2	0,067	0,9	0,075	Konsisten
Responden 3	0,042	0,9	0,046	Konsisten

- Selanjutnya yaitu mempersiapkan kembali seluruh pengumpulan data kembali. Dalam perhitungan data AHP ini, dimulai dari pengumpulan datanya dikonversi terlebih dahulu menjadi angka fuzzy. Yang kemudian dirata – rata seluruh respondennya.
- Selanjutnya dari hasil rata – rata ketiga responden tersebut, dilakukan perhitungan Fuzzy Synthetic Extent (Si), hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat dalam tabel dibawah ini

Tabel 2. Tabel Kriteria

Kriteria	$\sum_{j=1}^m M^j$			$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m M^j$			$[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m M^j]^{-1}$		
	l	m	u	l	M	u	l	m	u
K1	2,88	5,67	9,51	18,61	30,47	45,4	0,022	0,033	0,054
K2	1,51	1,80	3,07						
K3	10,6	16,6	22,6						
K4	3,55	6,34	10,1						

- Selanjutnya dilakukan perhitungan Fuzzy Synthetic Extent lanjutan yaitu menentukan tujuan berdasarkan beberapa kemungkinan yang ada pada bab 2, dan kemudian dibentuk dalam suatu matriks baru dan dihitung nilai minimum pada masing – masing kolom
- Kemudian didapatkan hasil dari bobot kriteria dan dihitung kembali masing – masing subkriterianya yang kemudian dikalikan kedua bobot tersebut sehingga mendapatkan bobot final seperti dibawah ini:

Tabel 3. Bobot Final

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot	Bobot Akhir
K1	0,219828	K11	0,111111	0,024425353
		K12	0,888889	0,195402827
K2	0,030006	K21	0,992205	0,029771913
		K22	0,007795	0,000233908
K3	0,507141	K31	0,697761	0,353862856
		K32	0,302239	0,153277778
K4	0,243025	K41	0,867133	0,210735281
		K42	0,132867	0,032290083

PengolahanTOPSIS

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan Fuzzy AHP dan menemukan bobot dari masing –

masing sub kriteria langkah selanjutnya yaitu mencari nilai dari alternatif, yaitu vendor pengiriman minyak jelantah pada perusahaan Right Energy Oil dengan menggunakan metode TOPSIS dan didapatkan hasil seperti dibawah ini :

Tabel 4. Pengolahan Topsis

Alternatif	D+	D-	V	Presentase
A1	0,045	0,077	0,632	41,26%
A2	0,052	0,068	0,568	37,14%
A3	0,086	0,042	0,331	21,60%
TOTAL			1,531	100,00%

SIMPULAN

Dari hasil analisis di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemilihan kriteria dan subkriteria yang dilakukan oleh ketiga responden terpilih dari Perusahaan Right Energy Oil didapatkan 4 kriteria dengan 2 subkriteria pada masing masing kriteria. Kriteria Harga dengan subkriteria Tingkat Harga dan Negosiasi Payment. Selanjutnya Kriteria Kehandalan dengan subkriteria Ketersediaan Armada dan Jumlah Armada. Kriteria Kualitas Pelayanan dengan subkriteria Ketepatan Waktu dan Asuransi. Kriteria Responsif dengan subkriteria Ketepatan Menangani Keluhan dan Kecepatan Menangani Keluhan
2. Penilaian bobot kriteria dan subkriteria penilaian vendor ini diolah dengan menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan didapatkan hasil sebagai berikut. Untuk bobot kriteria yaitu pada peringkat pertama Kualitas Pelayanan dengan nilai 0,507, selanjutnya kriteria Responsif sebesar 0,243, lalu diikuti kriteria Harga sebesar 0,219, dan peringkat terakhir kriteria Kehandalan sebesar 0,030. Untuk subkriteria dihitung bobot finalnya yaitu setelah dikalikan dengan bobot kriteria masing – masing. Untuk subkriteria tertinggi yaitu ketepatan waktu sebesar 0,353, peringkat selanjutnya negosiasi payment sebesar 0,195, berikutnya ketepatan menangani keluhan sebesar 0,219, selanjutnya asuransi sebesar 0,153, lalu kecepatan menangani keluhan sebesar 0,032, berikutnya ketersediaan armada sebesar 0,029, selanjutnya tingkat harga dengan bobot 0,024, dan peringkat terakhir jumlah armada dengan bobot sebesar 0,0002.
3. Vendor pengiriman minyak Right Energy Oil terpilih atau alternatif dengan nilai tertinggi dipilih dengan pengolahan data menggunakan metode TOPSIS. Dan didapatkan P. Deni Kustiwa sebesar 41,3%
4. Urutan vendor atau alternatif dengan nilai tertinggi hingga terendah yaitu sebagai berikut. Nilai tertinggi yaitu P. Deni Kustiwa sebesar 41,3%, selanjutnya PT. Jaya Cempaka Bersama sebesar 37,1%, dan peringkat terakhir yaitu P. Aldi Faturochman sebesar 21,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, Da-Yong. 1996. "EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP." *European Journal of Operational Research* 95(95): 649–55.
- Eryzha, Anggi, Solikhun Solikhun, and Eka Irawan. 2019. "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Smartphone Terbaik Menggunakan Metode Topsis." *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)* 3(1): 68–79. doi:10.30865/komik.v3i1.1668.
- Kasengkang, Rio A., Sientje Nangoy, and Jacky Sumarauw. 2016. "EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP." *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi* 16(01): 750–59.
- Kharoh, I, N Merlina, and ... 2023. "Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Analytical Hierarchy Process Pada SMPN 24 Jakarta." (JurTI) *Jurnal ...* 7(1): 108–15. <https://repository.nusamandiri.ac.id/repo/files/243843/download/11211907---ISTI-KHAROH.pdf>.
- Ningrum, Windri Sulistya, and Harti. 2012. "Pengaruh Saluran Distribusi Dan Harga Jual Terhadap Volume Penjualan Sandal Pada UKM Sandal Di Mojokerto." *Jurnal Unesa* 3(2): 1–10.
- Nisa, Khoirun. 2022. "Aplikasi Pemilihan Vendor Menggunakan Metode Fuzzy AHP Dan TOPSIS." *Jurnal Ilmiah Media Sisfo* 16(1): 20–32. doi:10.33998/mediasisfo.2022.16.1.1159.
- Pengkajian, Balai, Teknologi Pertanian, Prodi Teknologi, Hasil Pertanian, Universitas Syiah, and Kuala Darussalam. 2020. "Implementasi Multi Criteria Decision Making (Mcdm) Pada Agroindustri: Suatu Telaah Literatur." *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 30(2): 234–343. doi:10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.234.
- Santoso, Agung, and Rita Rahmawati. 2016. "Aplikasi Fuzzy Analytical Hierarchy Process Untuk Menentukan Prioritas Pelanggan Berkunjung Ke Galeri (Studi Kasus Di Secondhand Semarang)." *Jurnal Gaussian* 5(2): 239–48.
- Wahyuni, SriWahyuni, S., Niska, D. Y., & Hariyanto, E. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS pada SMA Sinar Husni. *Dan Informatika*, 6(1), 46–51.,
- Debi Yandra Niska, and EkoHariyanto. 2019. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS Pada SMA Sinar Husni." *dan Informatika* 6(1): 46–51.
- Wahyuningtyas, Marsila, and Siti Sunrowijaya. 2018. "Analisis Kualitas Produk Dan Saluran Distribusi Untuk Meningkatkan Penjualan Pada UD Andre Jaya." *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan* 3(2): 183–92.
- Yohanes Don Bosco, and Ika Fathin Resti Martanti. 2023. "Analisis Dampak Pandemi Covid 19 Terhadap Pergerakan Jumlah Penumpang Di Bandar Udara Internasional El Tari Kupang." *Jurnal Publikasi Ekonomi dan Akuntansi* 3(1): 6–11. doi:10.51903/jupea.v3i1.632.