

Pemilihan *Supplier* Ideal pada Ritel Menggunakan Metode Fuzzy AHP - TOPSIS

Fenel Andriyan *, Rakmat Ceha, Muhamad Dzikron

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

fennelandriyan1999@gmail.com, rceha@yahoo.com, mdzikron@gmail.com

Abstract. PT. XYZ is a modern retail company in Indonesia that manages the minimarket network, whose operations depend on product availability from various suppliers. Products are first delivered to the distribution center (DC) before being distributed to outlets, requiring effective coordination to maintain service performance. Distribution performance is highly influenced by supplier reliability in ensuring supply continuity. Disruptions in supply and declining service levels can negatively affect sales performance and customer trust. This study aims to determine the most appropriate supplier to be selected as a strategic partner of PT XYZ. This study applies a combined approach using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). FAHP is utilized to determine priority weights of evaluation criteria, while TOPSIS is used to rank supplier alternatives based on their closeness to ideal solution. Data were collected through observations and interviews with three experts at Warehouse Center. The results show that quality and price are the highest priority criteria, followed by location and flexibility, whereas policy and compatibility have the lowest weights. Based on TOPSIS analysis, PT Nitraya Biaperi Niaga is identified as best supplier, followed by PT Laza Global Indonesia and UD Abdul Ghofur.

Keywords: *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Supplier Selection.*

Abstrak. PT. XYZ merupakan perusahaan ritel modern di Indonesia yang mengelola jaringan minimarket. Keberlangsungan operasional perusahaan sangat bergantung pada ketersediaan produk dari berbagai pemasok. Produk dari pemasok terlebih dahulu dikirim ke pusat distribusi (*Distribution Center/DC*) sebelum didistribusikan ke seluruh gerai. Proses ini memerlukan koordinasi yang terstruktur dan efisien agar layanan kepada pelanggan tetap optimal. Kelancaran distribusi sangat ditentukan oleh keandalan pemasok dalam menjaga kontinuitas pasokan. Gangguan suplai dan penurunan *service level* tidak hanya berdampak pada penjualan, tetapi juga menurunkan kepercayaan pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menentukan pemasok terbaik yang layak dijadikan mitra strategis oleh PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah kombinasi *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. FAHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk meranking alternatif pemasok berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal. Data diperoleh melalui observasi dan wawancara terhadap tiga pakar di *Warehouse Center* Imam Bonjol. Hasil menunjukkan bahwa kriteria kualitas dan harga menjadi prioritas utama, diikuti oleh lokasi dan fleksibilitas, sementara kebijakan dan kompatibilitas memiliki bobot terendah. Berdasarkan TOPSIS, pemasok terbaik adalah PT Nitraya Biaperi Niaga, diikuti PT Laza Global Indonesia dan UD Abdul Ghofur.

Kata Kunci: *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Pemilihan Pemasok.*

A. Pendahuluan

Perkembangan industri retail di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang signifikan seiring dengan perubahan pola konsumsi masyarakat menuju sistem belanja yang lebih modern dan efisien. Sektor perdagangan, termasuk retail, memberikan kontribusi sebesar 12,96% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional pada tahun 2023 [1]. Kondisi tersebut menuntut perusahaan retail untuk meningkatkan efisiensi operasional serta kualitas layanan guna mempertahankan daya saing di tengah persaingan yang semakin ketat.

Dalam konteks operasional, pengelolaan pemasok merupakan salah satu aspek strategis dalam menjamin kontinuitas pasokan dan ketersediaan produk di seluruh jaringan gerai. Pada retail berskala kecil, pemilihan supplier umumnya masih dilakukan secara informal dengan mengutamakan kedekatan lokasi, fleksibilitas pembayaran, dan kecepatan pasokan. Lebih dari 60% pelaku usaha retail masih tergolong usaha mikro dan kecil yang belum menerapkan sistem evaluasi supplier secara terstruktur dan berbasis teknologi [2]. Sebaliknya, retail modern menerapkan proses seleksi supplier yang sistematis dan terstandarisasi dengan mempertimbangkan kriteria terukur seperti kualitas produk, lokasi, kepatuhan terhadap regulasi, serta integrasi sistem informasi.

Meskipun demikian, dalam praktiknya masih ditemukan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan kinerja supplier, antara lain rendahnya *service level*, keterlambatan informasi status pemesanan, ketidakteraturan harga antar pemasok, serta lambatnya penanganan keluhan [3]. Permasalahan tersebut berdampak pada terganggunya perencanaan distribusi di gudang pusat, meningkatnya biaya operasional, serta menurunnya tingkat pelayanan kepada gerai. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pemilihan supplier yang kurang objektif dan belum terstruktur dapat mempengaruhi kinerja rantai pasok secara keseluruhan.

Manajemen rantai pasok merupakan pendekatan terintegrasi untuk mengelola aliran produk, informasi, dan dana yang melibatkan seluruh pihak dari hulu hingga hilir. Salah satu keputusan penting dalam manajemen rantai pasok adalah pemilihan supplier sebagai mitra strategis penyedia barang dan material. Pemilihan supplier yang tepat berpengaruh langsung terhadap efisiensi biaya, kelancaran distribusi, kualitas produk, serta daya saing perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan pada penentuan kriteria pemilihan supplier dan perancangan prosedur pemilihan supplier yang lebih sistematis dan objektif dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sebagai alat bantu pengambilan keputusan multikriteria.

B. Metode

Penyelesaian permasalahan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kombinasi metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode TOPSIS dipilih karena mampu memberikan hasil perankingan alternatif secara objektif berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Namun, metode TOPSIS tidak menyediakan mekanisme penentuan bobot kriteria, sehingga diperlukan metode pendukung, yaitu Fuzzy AHP, untuk menghitung bobot kriteria dengan mempertimbangkan unsur ketidakpastian dan subjektivitas penilaian pakar.

Langkah pertama adalah menentukan kriteria dan alternatif dalam pemilihan supplier. Penentuan kriteria dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang relevan berdasarkan studi literatur dan pendapat para ahli yang terlibat dalam proses pengadaan perusahaan. Sementara itu, alternatif ditentukan berdasarkan data perusahaan yang memuat daftar supplier yang secara aktif memasok produk atau material kepada perusahaan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa kriteria dan alternatif yang digunakan sesuai dengan kondisi nyata perusahaan.

Langkah kedua adalah menyusun struktur hierarki keputusan. Struktur hierarki disusun secara bertingkat yang terdiri atas tujuan utama, kriteria, dan alternatif supplier. Berdasarkan struktur hierarki tersebut, disusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan matriks perbandingan berpasangan antar alternatif pada masing-masing kriteria. Matriks ini digunakan untuk merepresentasikan tingkat kepentingan relatif antar kriteria serta tingkat preferensi relatif antar alternatif.

Langkah ketiga adalah melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan metode Fuzzy AHP. Pada tahap ini, penilaian pakar dalam bentuk skala linguistik dikonversi ke dalam bilangan

fuzzy segitiga untuk membentuk matriks perbandingan berpasangan fuzzy. Selanjutnya dihitung nilai *Fuzzy Comparison Row Sum*, *Fuzzy Synthetic Extent*, derajat kemungkinan, serta dilakukan normalisasi untuk memperoleh bobot prioritas akhir setiap kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan relatif masing-masing kriteria dalam proses pemilihan supplier.

Langkah keempat adalah menyusun dan mengolah matriks keputusan dengan metode TOPSIS. Tahap ini diawali dengan menyusun matriks keputusan yang memuat nilai kinerja setiap alternatif terhadap setiap kriteria. Matriks keputusan kemudian dinormalisasi untuk menghilangkan perbedaan satuan antar kriteria. Hasil normalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot kriteria hasil Fuzzy AHP sehingga diperoleh matriks keputusan terbobot. Setelah itu ditentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif untuk setiap kriteria.

Langkah kelima adalah menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal. Pada tahap ini dihitung jarak *Euclidean* masing-masing alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Jarak tersebut menunjukkan tingkat kedekatan relatif setiap alternatif terhadap kondisi terbaik dan kondisi terburuk yang menjadi acuan dalam proses evaluasi.

Langkah keenam adalah menghitung nilai *Closeness Coefficient* untuk setiap alternatif. Nilai *Closeness Coefficient* (CC_i) diperoleh dari perbandingan antara jarak alternatif terhadap solusi ideal negatif dan total jarak terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Nilai ini merepresentasikan tingkat kedekatan relatif alternatif terhadap solusi ideal.

Langkah ketujuh adalah memilih dan meranking supplier ideal berdasarkan nilai *Closeness Coefficient*. Pada tahap ini, seluruh alternatif supplier diranking berdasarkan nilai CC_i dari yang tertinggi hingga terendah. Alternatif dengan nilai CC_i terbesar dinyatakan sebagai supplier paling optimal dan direkomendasikan sebagai mitra utama perusahaan dalam mendukung kelancaran operasional dan kinerja rantai pasok.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Langkah pertama, menentukan kriteria dan alternatif dalam pemilihan supplier

Proses pemilihan supplier dipengaruhi oleh sejumlah kriteria yang ditetapkan sesuai dengan kebijakan dan kebutuhan perusahaan. Dalam penelitian ini, kriteria pemilihan supplier ditentukan berdasarkan hasil kajian pustaka dan penyesuaian dengan kondisi operasional perusahaan. Terdapat sepuluh kriteria yang digunakan sebagai dasar evaluasi, yaitu harga, lokasi, kualitas, pelayanan [4], fleksibilitas, ketersediaan, reputasi[5], regulasi, kompatibilitas, dan kebijakan[6]. Kesepuluh kriteria tersebut digunakan sebagai acuan dalam menilai dan membandingkan alternatif supplier yang ditentukan berdasarkan data dan dokumen perusahaan. Hasil penetapan kriteria pemilihan supplier selanjutnya disajikan dalam Tabel 1.

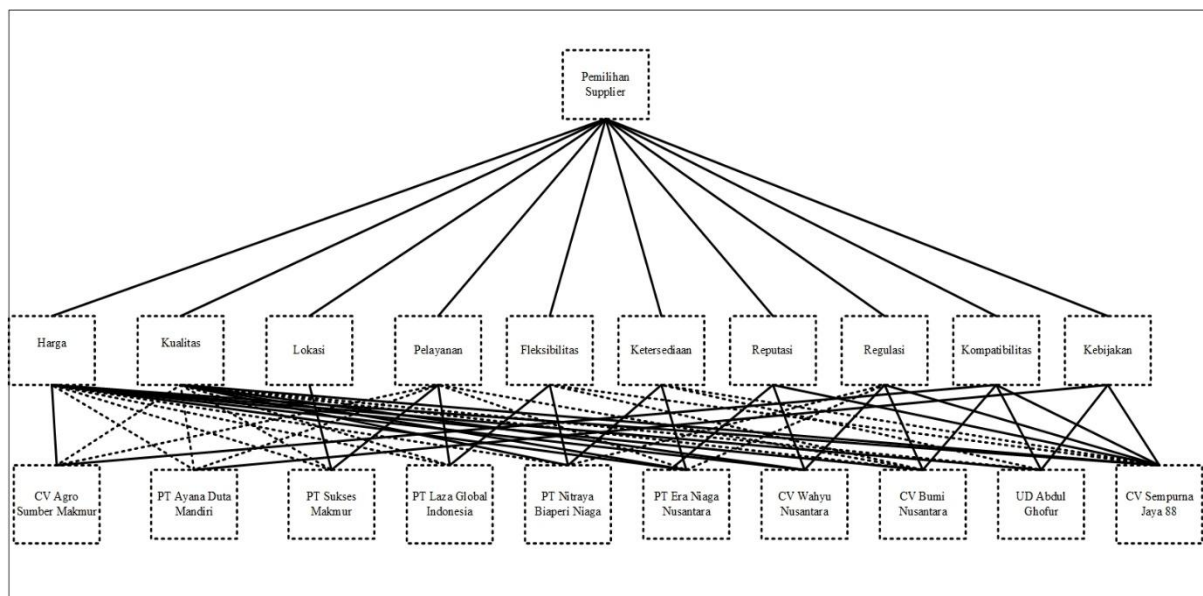
Langkah kedua, menyusun struktur hierarki keputusan

Struktur hierarki dirancang secara berjenjang yang mencakup tujuan utama, himpunan kriteria, serta alternatif supplier yang akan dievaluasi. Berdasarkan hierarki tersebut, selanjutnya disusun matriks perbandingan berpasangan baik antar kriteria maupun antar alternatif pada setiap kriteria. Matriks ini digunakan untuk menggambarkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria serta derajat preferensi relatif masing-masing alternatif. Penyusunan hierarki ini bertujuan untuk mempermudah proses analisis dan memastikan keterkaitan antar elemen keputusan tersusun secara sistematis. Struktur hierarki keputusan selanjutnya menjadi dasar dalam tahapan perhitungan bobot dan penentuan prioritas alternatif. Struktur hierarki keputusan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Supplier

No	Kriteria	Penjelasan Singkat
1	Harga	Tingkat biaya pengadaan yang ditawarkan supplier, termasuk harga dasar dan potongan harga, yang berpengaruh langsung terhadap efisiensi biaya perusahaan.
2	Lokasi	Kedekatan geografis supplier dengan pusat distribusi perusahaan yang mempengaruhi waktu pengiriman dan biaya logistik.

No	Kriteria	Penjelasan Singkat
3	Kualitas	Tingkat kesesuaian mutu produk dengan spesifikasi yang ditetapkan serta konsistensi kualitas dalam setiap pengiriman.
4	Pelayanan	Kemampuan supplier dalam memberikan dukungan layanan, penanganan keluhan, dan respons yang cepat terhadap permasalahan.
5	Fleksibilitas	Kemampuan supplier dalam menyesuaikan diri terhadap perubahan permintaan, spesifikasi, dan waktu pemesanan.
6	Ketersediaan	Kemampuan supplier dalam menyediakan produk secara konsisten dan berkelanjutan untuk menghindari kekosongan stok.
7	Reputasi	Citra dan rekam jejak supplier berdasarkan pengalaman kerja sama sebelumnya serta tingkat kepercayaan mitra bisnis.
8	Regulasi	Tingkat kepatuhan supplier terhadap peraturan dan standar yang berlaku, seperti perizinan, sertifikasi, dan keamanan produk.
9	Kompatibilitas	Tingkat kesesuaian sistem informasi supplier dengan sistem operasional perusahaan untuk mendukung integrasi data.
10	Kebijakan	Kemampuan supplier dalam mematuhi dan menyesuaikan diri terhadap kebijakan internal perusahaan, khususnya terkait promosi dan kerja sama bisnis.



Gambar 1. Struktur Hirarki

Langkah ketiga, melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan metode Fuzzy AHP

Penilaian pakar dalam perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif dinyatakan dalam skala linguistik dan dikonversi ke dalam bilangan fuzzy segitiga (*Triangular Fuzzy Number*/TFN) untuk mengakomodasi subjektivitas dan ketidakpastian penilaian ditunjukkan pada Tabel 2. Apabila terdapat k pakar, maka setiap elemen fuzzy hasil agregasi dihitung menggunakan geometric mean sebagai berikut [7]:

$$\bar{x}_{ij} = \left(\prod_{n=1}^k l_{ij}^{(k)} \right)^{1/k}, \left(\prod_{n=1}^k m_{ij}^{(k)} \right)^{1/k}, \left(\prod_{n=1}^k u_{ij}^{(k)} \right)^{1/k} \quad \dots(1)$$

Tabel 2. Skala Linguistik TFN

Skala AHP	Skala TFN	Reciprocal TFN	Keterangan
1	(1,1,1)	(1,1,1)	Sama Penting
2	(1,2,3)	(1/3,1/2,1)	Skala antara sama dengan dan sedikit lebih penting
3	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)	Sedikit lebih penting
4	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)	Skala antara sedikit lebih penting dan lebih penting
5	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)	Lebih penting
6	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)	Skala antara lebih dan sangat penting
7	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)	Sangat penting
8	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)	Skala antara sanga dan mutlak lebih penting
9	(8,9,9)	(1/9,1/9,1/8)	Mutlak lebih penting

Elemen di bawah diagonal diperoleh dari kebalikan (*reciprocal*) elemen di atas diagonal, yaitu:

$$x_{ij} = \left(\frac{1}{u_i}, \frac{1}{m_i}, \frac{1}{l_i} \right) \quad \dots(2)$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Fuzzy Comparison Row Sum* untuk setiap baris ke-*i* sebagai dasar dalam menentukan jumlah keseluruhan bilangan fuzzy pada masing-masing baris matriks perbandingan:

$$R_i = \left(\sum l_j, \sum m_j, \sum u_j \right) \quad \dots(3)$$

Nilai tersebut digunakan untuk menghitung Fuzzy Synthetic Extent (S_i) pada setiap kriteria sebagai berikut dan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

$$v(\bar{s} \geq \bar{s}j) = \begin{cases} 1, & \text{Jika } m_i \geq m_j \\ \frac{l_j - u_i}{(m_i - u_i) - (m_j - l_j)}, & \text{Jika } u_i \geq l_j \\ 0, & \text{lainya} \end{cases} \quad \dots(4)$$

Tabel 3. Degree of Possibility

Degree of Possibility V(Si ≥ Sj)										
Si \ Sj	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1,000	1,000	0,997	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
K2	0,919	1,000	0,916	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
K3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
K4	0,742	0,824	0,738	1,000	0,888	1,000	0,969	1,000	1,000	1,000
K5	0,856	0,938	0,852	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
K6	0,626	0,702	0,621	0,877	0,762	1,000	0,848	1,000	1,000	1,000
K7	0,765	0,851	0,761	1,000	0,917	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
K8	0,510	0,582	0,504	0,763	0,640	0,896	0,735	1,000	1,000	1,000
K9	0,501	0,574	0,495	0,757	0,632	0,892	0,729	0,998	1,000	1,000
K10	0,247	0,300	0,239	0,482	0,344	0,639	0,463	0,761	0,765	1,000

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Minimum Derajat Kemungkinan

Wi	V(Ai)
Harga	0,997
Lokasi	0,916
Kualitas	1,000
Pelayanan	0,738
Fleksibilitas	0,852
Ketersediaan	0,621
Reputasi	0,761
Regulasi	0,504
Kompatibilitas	0,495
Kebijakan	0,239
Total	7,123

Nilai minimum derajat kemungkinan untuk setiap kriteria kemudian dinormalisasi guna memperoleh bobot prioritas akhir:

$$W_i = \frac{V_i}{\sum V_i} \quad \dots(5)$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, bobot akhir masing-masing kriteria disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Bobot Prioritas Keseluruhan Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
Bobot	0,160	0,142	0,161	0,111	0,131	0,077	0,104	0,059	0,034	0,021

Langkah keempat, menyusun dan mengolah matriks keputusan dengan metode TOPSIS

Proses ini diawali dengan pembentukan matriks keputusan yang merepresentasikan nilai kinerja setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria. Matriks keputusan tersebut disusun berdasarkan data evaluasi yang relevan sehingga mampu menggambarkan kondisi riil dari setiap alternatif yang dianalisis. Selanjutnya, matriks keputusan dinormalisasi untuk mengatasi perbedaan skala pengukuran antar kriteria serta memastikan seluruh nilai berada pada skala yang sebanding [8]. Hasil dari proses normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot kriteria yang diperoleh dari metode Fuzzy AHP, sehingga dihasilkan matriks keputusan berbobot yang mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria. Matriks keputusan berbobot ini menjadi dasar utama dalam proses perhitungan selanjutnya. Berdasarkan matriks tersebut, ditetapkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif untuk setiap kriteria, yang masing-masing merepresentasikan kondisi terbaik dan terburuk dari seluruh alternatif yang ada.

Penyusunan matriks keputusan yang memuat nilai kinerja setiap alternatif terhadap setiap kriteria, yang dinyatakan dalam bentuk matriks $X=[x_{ij}]$, dengan x_{ij} menyatakan nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j . Matriks ini menjadi dasar seluruh proses perhitungan pada metode TOPSIS.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad \dots(6)$$

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks keputusan untuk menghilangkan perbedaan skala pengukuran antar kriteria menggunakan metode *vector normalization* sebagai berikut:

$$r_j = \frac{x_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_i^2}} \quad \dots(7)$$

Hasil normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot kriteria yang diperoleh dari metode Fuzzy AHP untuk membentuk matriks keputusan ternormalisasi terbobot:

$$v_{ij} = r_j \times w_i \quad \dots(8)$$

Tahap berikutnya adalah menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Untuk kriteria benefit, A^+ ditentukan sebagai nilai maksimum dan A^- sebagai nilai minimum, sedangkan untuk kriteria cost berlaku sebaliknya. Hal ini dapat ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 6. Solusi Ideal Postif

Kriteria	Tipe	A^+ (Ideal Positif)	A^- (Ideal Negatif)
Harga	Cost	0,034	0,057
Lokasi	Benefit	0,033	0,048
Kualitas	Benefit	0,033	0,051
Pelayanan	Benefit	0,033	0,051
Fleksibilitas	Benefit	0,035	0,044
Ketersediaan	Benefit	0,021	0,032
Reputasi	Benefit	0,027	0,039
Regulasi	Benefit	0,018	0,026
Kompabilitas	Benefit	0,015	0,023
Kebijakan	Benefit	0,009	0,013

Langkah kelima, menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal

Pada tahap ini dilakukan perhitungan jarak Euclidean setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif [9]. Nilai jarak tersebut merepresentasikan tingkat kedekatan relatif masing-masing alternatif terhadap kondisi paling optimal dan kondisi paling tidak menguntungkan yang digunakan sebagai dasar dalam proses penilaian. Penilaian Jarak Ideal Positif dan Negatif ditunjukkan pada Tabel 8.

1. Jarak ke A^+ (Solusi Ideal Positif):

$$D_I^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad \dots(9)$$

2. Jarak ke A^- (Solusi Ideal Negatif):

$$D_I^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad \dots(10)$$

Tabel 7. Nilai Jarak Ke Solusi Ideal

Jarak ke Solusi Ideal	D+	D-
CV Agro Sumber Makmur	0,030	0,018
PT Ayana Duta Mandiri	0,026	0,024
PT Sukses Makmur	0,027	0,023
PT Laza Global Indonesia	0,019	0,028
PT Nitraya Biaperi Niaga	0,015	0,031
PT Era Niaga Nusantara	0,025	0,023
CV Wahyu Nusantara	0,028	0,019
CV Bumi Nusantara	0,026	0,026
UD Abdul Ghofur	0,018	0,027
CV Sempurna Jaya 88	0,025	0,024

Langkah keenam, menghitung nilai Closeness Coefficient untuk setiap alternatif

Nilai *Closeness Coefficient* (CC_i) dihitung sebagai perbandingan antara jarak alternatif ke solusi ideal negatif dan total jarak terhadap kedua solusi ideal [10]. Koefisien ini menunjukkan tingkat kedekatan relatif alternatif terhadap solusi ideal yang menjadi dasar penentuan peringkat. Hasil perhitungan Nilai *Closeness Coefficient* (CC_i) ditunjukkan pada Tabel 9.

$$CC_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad \dots(11)$$

Tabel 8. *Closeness Coefficient* (CC_i)

<i>Closeness Coefficient</i>	CC_i
CV Agro Sumber Makmur	0,377
PT Ayana Duta Mandiri	0,478
PT Sukses Makmur	0,457
PT Laza Global Indonesia	0,597
CV Bumi Nusantara	0,674
PT Era Niaga Nusantara	0,481
CV Wahyu Nusantara	0,406
PT Nitraya Biaperi Niaga	0,493
UD Abdul Ghofur	0,594
CV Sempurna Jaya 88	0,492

Langkah ketujuh, memilih dan merangking supplier ideal berdasarkan nilai Closeness Coefficient

Pada tahap ini, seluruh alternatif supplier diurutkan berdasarkan nilai *Closeness Coefficient* (CC_i) dari yang tertinggi hingga terendah untuk memperoleh urutan prioritas yang jelas dan sistematis. Nilai CC_i menunjukkan tingkat kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal positif serta kejauhan dari solusi ideal negatif, sehingga dapat merepresentasikan tingkat kelayakan relatif masing-masing supplier. Alternatif dengan nilai CC_i terbesar ditetapkan sebagai supplier paling optimal dan direkomendasikan sebagai mitra utama perusahaan dalam mendukung kelancaran operasional, menjaga kontinuitas pasokan, serta meningkatkan kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Hasil perangkingan supplier ideal berdasarkan metode Fuzzy AHP–TOPSIS selanjutnya disajikan dan dianalisis pada Tabel 10.

Tabel 10. Ranking Supplier Berdasarkan Nilai *Closeness Coefficient*

<i>Closeness Coefficient</i> dan Ranking	CCI	Ranking
CV Agro Sumber Makmur	0,377	10
PT Ayana Duta Mandiri	0,478	7
PT Sukses Makmur	0,457	8
PT Laza Global Indonesia	0,597	2
PT Nitraya Biaperi Niaga	0,674	1
PT Era Niaga Nusantara	0,481	6
CV Wahyu Nusantara	0,406	9
CV Bumi Nusantara	0,493	4
UD Abdul Ghofur	0,594	3
CV Sempurna Jaya 88	0,492	5

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data mengenai pemilihan supplier terbaik pada PT. XYZ menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), dapat disimpulkan bahwa proses pemilihan pemasok didasarkan pada sepuluh kriteria utama, yaitu Kualitas, Harga, Lokasi, Fleksibilitas, Pengiriman, Kapasitas, Layanan, Reputasi, Kebijakan, dan Kompatibilitas yang diperoleh melalui identifikasi kebutuhan perusahaan serta kajian literatur. Penentuan bobot prioritas kriteria dengan metode FAHP menunjukkan bahwa Kualitas (0,161) dan Harga (0,160) merupakan kriteria dengan tingkat kepentingan tertinggi, diikuti oleh Lokasi (0,142) dan Fleksibilitas (0,131), sedangkan Kebijakan (0,021) dan Kompatibilitas (0,034) memiliki bobot terendah. Selanjutnya, evaluasi dan perbandingan alternatif pemasok dilakukan menggunakan metode TOPSIS berdasarkan nilai *Closeness Coefficient* yang merepresentasikan kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dan negatif. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa PT Nitraya Biaperi Niaga memperoleh nilai *Closeness Coefficient* tertinggi sebesar 0,674, sehingga ditetapkan sebagai pemasok paling ideal dan direkomendasikan sebagai mitra strategis perusahaan karena unggul dalam aspek kualitas produk, harga yang kompetitif, kedekatan lokasi, serta fleksibilitas dalam pemenuhan permintaan.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Bapak Dr. Ir. Rakhmat Ceha., M.Eng., IPU. dan Bapak Dr. M. Dzikron. A.M., Ir., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing, kepada Ibu Dr. Hirawati Oemar., Dra., M.T., IPM. selaku dosen wali, serta kepada pihak PT. XYZ atas kesediaannya menjadi objek studi kasus dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Limanseto, H. (2024) *Miliki Kontribusi Signifikan bagi Perekonomian Nasional, Menko Airlangga Berharap Sektor Retail Jadi Tulang Punggung di Tengah Ketidakpastian*, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Tersedia pada: <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/5715/miliki-kontribusi-signifikan-bagi-perekonomian-nasional-menko-airlangga-berharap-sektor-retail-jadi-tulang-punggung>
- [2] Badan Pusat Statistik (2023) *Profil Industri Mikro dan Kecil Profile Of Micro and Small Industries*.
- [3] Dannya, F.H. dan Suryadi, A. (2023) "Pengaruh Service level Supplier Terhadap Performance Logistic pada Warehouse" 2(6), hal. 1184–1190. Tersedia pada: <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.3065>.

- [4] Sitio, A.S. (2017) “Sistem Pendukung Keputusan penentuan supplier pembelian barang menggunakan metode Analitical Hierarchy Process pada PT . Perintis Sarana Pancing Indonesia,” *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 2(1), hal. 40–47.
- [5] Kurniawan, S., Dewi, S.C. dan Marisah, S. (2020) “Suppliers Selection Using FAHP and FTOPSIS in a Chemical Manufacturing Company,” *Binus Business Review*, 11(2), hal. 115–127. Tersedia pada: <https://doi.org/10.21512/bbr.v11i2.6255>.
- [6] Moayeri, M., Shahvarani, A. dan Behzadi, M.H. (2015) “Comparison of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods for math teachers selection,” *Indian Journal of Science and Technology*, 8(13). Tersedia pada: <https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i13/54100>.
- [7] Petrović, G., Mihajlović, J. dan Marković, D. (2023) “Comparison of Aggregation Operators in the Group Decision-Making Process: A Real Case Study of Location Selection Problem,” *Sustainability (Switzerland)*, 15(10). Tersedia pada: <https://doi.org/10.3390/su15108229>
- [8] Ramadhanti, V.I. dan Pulansari, F. (2022) “Integration of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS for green supplier selection of mindi wood raw materials,” *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 6(1), hal. 1–13. Tersedia pada: <https://doi.org/10.30656/jsmi.v6i1.4332>.
- [9] Wittstruck, D. dan Teuteberg, F. (2012) “Integrating the concept of sustainability into the partner selection process: A fuzzy-AHP-TOPSIS approach,” *International Journal of Logistics Systems and Management*, 12(2), hal. 195–226. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2012.047221>.
- [10] Zimmer, K., Fröhling, M. dan Schultmann, F. (2015) “Sustainable supplier management – a review of models supporting sustainable supplier selection , monitoring and development,” *International Journal of Production Research*. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1079340>.
- [11] Fajar Insan Fauzan, Nita P.A. Hidayat. Usulan Pengendalian Persediaan Komponen pada Produk Rectifier menggunakan Model Multi Item Single Supplier di PT. XYZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2024 Jul 9;87–96. doi:10.29313/jrti.v4i1.3850
- [12] Destian FA, Achiraeniwati E. Perancangan Fasilitas Kerja di Warehouse dengan Metode Antropometri. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2022 Feb 11;1(2):154–63. doi:10.29313/jrti.v1i2.486
- [13] Muhammad Yudio Saralino, Puti Renosori. Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode SQCdan TRIZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2024 Jul 9;49–58. doi:10.29313/jrti.v4i1.3841