

Perancangan Sistem Pemilihan *Supplier* Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) Pada CV XYZ

^{1st} Kharisa Salsabila
Teknik Industri

Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia

kharisa@student.telkomuniversity.ac.id

^{2nd} Iphov Kumala Sriwana
Teknik Industri

Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia

iphovkumala@telkomuniversity.ac.id

^{3rd} Ari Yanuar Ridwan
Teknik Industri

Fakultas Rekayasa Industri
Bandung, Indonesia

ariyanuar@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— CV XYZ merupakan usaha mikro di bidang konveksi yang mengalami kendala dalam pemilihan *supplier* karena belum memiliki sistem atau standar evaluasi yang jelas. Proses pemilihan selama ini dilakukan berdasarkan pengalaman pribadi tanpa dasar pembobotan kriteria, sehingga berisiko pada ketidakkonsistenan kualitas bahan dan keterlambatan pengiriman. Selain itu, berdasarkan data internal tahun 2024, ditemukan bahwa masalah pembayaran yang menyulitkan terjadi 9 kali, *supplier* sulit dihubungi saat mendesak sebanyak 8 kali, bahan tidak sesuai pesanan sebanyak 7 kali, tidak tersedia layanan retur sebanyak 4 kali, serta keterlambatan pengiriman sebanyak 3 kali. Untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan tersebut, dilakukan analisis menggunakan diagram fishbone yang menunjukkan bahwa permasalahan bersumber dari belum adanya sistem dan dasar dalam proses pemilihan *supplier*, kriteria yang digunakan belum spesifik, serta penilaian belum spesifik, serta penilaian masih bersifat subjektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot kriteria dan subkriteria, serta *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk melakukan perankingan *supplier*. Hasil pengolahan menunjukkan lima kriteria utama, yaitu kualitas, biaya, pengiriman, komunikasi, dan garansi, dengan total 12 subkriteria. Subkriteria dengan bobot tertinggi adalah konsistensi kualitas sebesar 19,9%. Dari tujuh *supplier*, tiga peringkat teratas diperoleh oleh *supplier* C (0,7665), *Supplier* F (0,3652), dan *Supplier* A (0,3270). Validasi dilakukan melalui wawancara dengan pihak perusahaan dan menunjukkan bahwa hasil pemeringkatan sesuai dengan pengalaman performa *supplier* di lapangan. Sistem dirancang menggunakan Microsoft Excel berbasis makro dan berhasil memuat seluruh fitur penilaian, pembobotan, serta perhitungan otomatis.

Kata kunci— Pemilihan *Supplier*, Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS

I. PENDAHULUAN

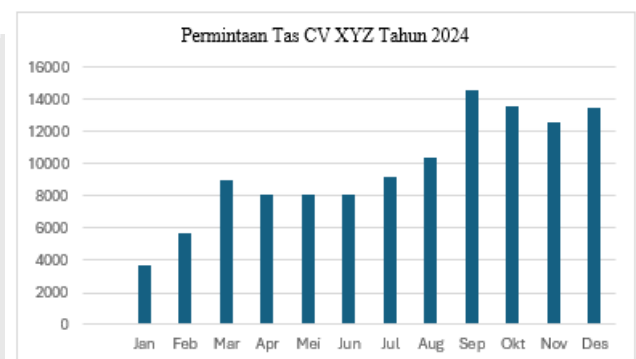
Dalam manajemen rantai pasok, pengadaan bahan baku merupakan salah satu tahap yang sangat penting karena secara langsung berdampak pada kelancaran proses produksi serta kemampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan (Chopra & Meindl, 2019). Pengadaan yang dilakukan secara optimal, meliputi aspek kualitas, kuantitas, dan ketepatan waktu yang berperan besar dalam mengurangi

potensi gangguan pada proses produksi serta meningkatkan daya saing perusahaan di pasar (Lysons & Farrington, 2006). Oleh sebab itu, pemilihan *supplier* yang tepat menjadi bagian esensial dalam menjamin keberhasilan proses pengadaan bahan baku.

CV XYZ merupakan perusahaan konveksi yang berlokasi di Margahayu Tengah, Kabupaten Bandung. Perusahaan ini bergerak di bidang produksi tas dengan menerapkan dua sistem produksi, yaitu *Make-to-Order* (MTO) dan *Make-to-Stock* (MTS). Kegiatan produksinya sangat bergantung pada ketersediaan berbagai jenis bahan baku yang harus disesuaikan dengan spesifikasi pesanan pelanggan.

Meskipun pengadaan bahan baku memegang peranan strategis, hingga saat ini CV XYZ belum memiliki sistem, standar operasional, maupun metode evaluasi yang baku dalam proses pemilihan *supplier*. Proses seleksi *supplier* masih dilakukan secara manual berdasarkan intuisi dan pengalaman pribadi pemilik perusahaan. Ketidadaan kriteria yang terstruktur serta metode evaluasi yang objektif dan konsisten berisiko menimbulkan ketidakefisienan dalam pengadaan, serta dapat berdampak negatif terhadap kualitas dan ketepatan waktu pengiriman bahan baku.

Gambar 1 di bawah ini menggambarkan tren permintaan tas pada CV XYZ sepanjang tahun 2024.



GAMBAR 1

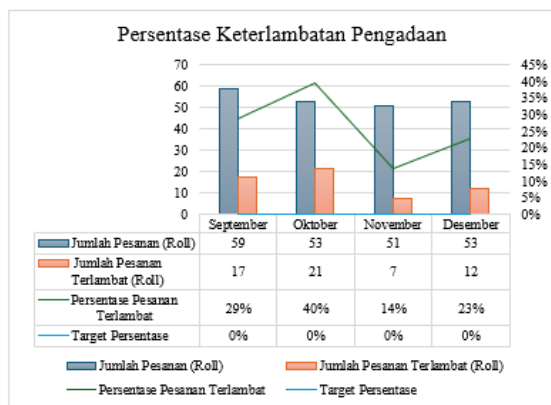
Tren Permintaan Tas CV XYZ Tahun 2024

Permasalahan dalam proses pengadaan bahan baku di CV XYZ menjadi semakin signifikan apabila dikaitkan dengan fluktuasi permintaan produk sepanjang tahun 2024, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan data

internal perusahaan, permintaan tas dari Januari hingga Desember 2024 menunjukkan pola yang tidak stabil, dengan variasi yang cukup tajam antar bulan.

Peningkatan permintaan yang signifikan tercatat terjadi antara bulan Februari (5.400 pcs) dan Maret (8.600 pcs), yang menunjukkan lonjakan sebesar 59,3%, serta antara bulan Agustus (10.200 pcs) dan September (14.300 pcs), dengan kenaikan sebesar 40,2%. Lonjakan ini mencerminkan adanya kebutuhan bahan baku yang meningkat secara drastis dalam waktu singkat.

Di sisi lain, terdapat periode stagnasi pada bulan Mei hingga Juni, di mana permintaan tetap berada pada angka 8.100 pcs. Penurunan permintaan juga tercatat pada bulan April (-7%), Oktober (-9,6%), dan November (-4,8%), yang mengindikasikan adanya variasi permintaan yang tidak mudah diprediksi dan menuntut sistem pengadaan yang responsif dan adaptif. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan adanya fluktuasi persentase keterlambatan pengadaan pada CV XYZ yang ditunjukkan pada Gambar 2.

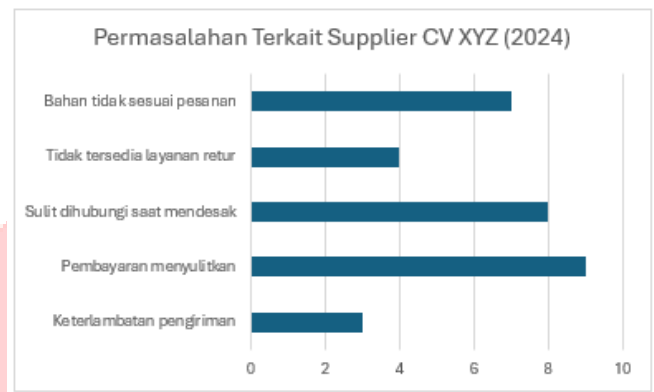


GAMBAR 2

Persentase Keterlambatan Pengadaan

Dalam menghadapi dinamika operasional, CV XYZ menetapkan standar ideal untuk pengadaan bahan baku kain Cordura 600 guna menjaga kelancaran proses produksi. Salah satu standar tersebut adalah waktu tunggu (*lead time*) maksimal selama 3 hari kerja tanpa adanya keterlambatan setelah pemesanan dilakukan. Namun, target ini belum berhasil dicapai selama periode September hingga Desember 2024. Seperti yang terlihat pada Gambar 2, terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku Cordura 600 sebesar 29% pada bulan September, 40% di Oktober, 14% pada November, dan 23% di bulan Desember.

Sayangnya, dengan metode pemilihan *supplier* yang saat ini masih bersifat manual dan subjektif, CV XYZ menghadapi berbagai kendala. Beberapa di antaranya adalah keterlambatan pengiriman bahan baku, ketidaksesuaian spesifikasi bahan yang diterima dengan pesanan, hingga kesulitan dalam proses pengembalian barang (retur). Permasalahan ini semakin memperbesar risiko gangguan produksi, terutama pada periode lonjakan permintaan. Gambar 3 berikut menyajikan penyebab utama permasalahan yang timbul dalam proses pemilihan *supplier* di CV XYZ.



GAMBAR 3

Permasalahan Terkait *Supplier*

Berdasarkan data internal CV XYZ sepanjang tahun 2024 yang divisualisasikan pada Gambar 2, terdapat beberapa permasalahan utama yang sering muncul dalam proses pemilihan dan kerja sama dengan *supplier*. Permasalahan paling sering terjadi adalah kesulitan dalam proses pembayaran, yang tercatat sebanyak 9 kali. Selanjutnya, terdapat kendala dalam menghubungi *supplier* saat kondisi mendesak sebanyak 8 kali, bahan baku yang tidak sesuai dengan pesanan sebanyak 7 kali, serta tidak tersedianya layanan retur sebanyak 4 kali. Selain itu, masalah keterlambatan pengiriman juga tercatat terjadi sebanyak 3 kali.

Untuk mengidentifikasi akar penyebab dari permasalahan-permasalahan tersebut, dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* (diagram tulang ikan). Hasil analisis ini dapat dilihat pada Gambar 4, yang memetakan faktor-faktor penyebab berdasarkan kategori utama seperti manusia, metode, material, dan lingkungan. Pendekatan ini bertujuan untuk menggali secara sistematis sumber permasalahan yang menyebabkan ketidakefektifan dalam proses pemilihan *supplier* di CV XYZ.



GAMBAR 4

Fishbone Diagram

Berdasarkan hasil analisis menggunakan diagram *fishbone*, diketahui bahwa akar utama permasalahan dalam pemilihan *supplier* di CV XYZ terletak pada ketiadaan standar atau dasar yang jelas dalam proses *seleksi supplier*.

Pertama, dari aspek manusia, proses pemilihan *supplier* masih dilakukan secara subjektif oleh individu tertentu tanpa panduan atau pedoman yang baku. Keputusan sering kali didasarkan pada pengalaman pribadi, sehingga rentan terhadap ketidakkonsistenan. Ketika terjadi pergantian penanggung jawab, proses seleksi pun menjadi tidak

berkelanjutan karena tidak adanya dokumentasi atau acuan formal yang dapat diikuti.

Kedua, dari segi informasi, CV XYZ belum memiliki sistem pencatatan kinerja *supplier* yang terdokumentasi secara sistematis. Evaluasi terhadap *supplier* selama ini hanya mengandalkan ingatan atau asumsi pribadi. Kondisi ini menyulitkan perusahaan dalam melakukan perbandingan antar *supplier* serta dalam menilai performa *supplier* secara objektif di masa mendatang.

Ketiga, dari sisi metode, ketiadaan pendekatan yang sistematis menyebabkan perusahaan kesulitan menilai *supplier* secara terukur dan obyektif. Proses seleksi dilakukan tanpa menggunakan pembobotan atau perbandingan antar kriteria yang jelas. Selain itu, tidak terdapat evaluasi berkala terhadap kinerja *supplier* sehingga tidak ada mekanisme perbaikan berkelanjutan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas proses pengadaan.

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pemilihan *supplier* di CV XYZ, penelitian ini diarahkan pada tiga fokus utama. Pertama, dilakukan penetapan kriteria dan sub kriteria yang relevan sebagai dasar evaluasi dalam pemilihan *supplier*. Penentuan ini bertujuan untuk menciptakan acuan yang objektif, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan spesifik perusahaan. Kedua, setelah kriteria dan sub kriteria ditetapkan, penelitian ini akan mengembangkan metode penilaian untuk menentukan *supplier* terbaik. Ketiga, hasil dari proses identifikasi dan evaluasi *supplier* tersebut akan digunakan untuk merancang suatu sistem pemilihan *supplier* yang terstruktur dan mudah diterapkan oleh perusahaan. Sistem ini diharapkan dapat menjadi pedoman baku dalam proses pengadaan bahan baku, mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas rantai pasok di CV XYZ.

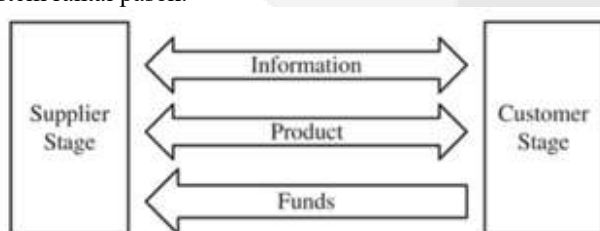
II. KAJIAN TEORI

Kajian teori merupakan landasan konseptual yang digunakan untuk mendukung pemecahan masalah dalam penelitian ini.

A. Rantai Pasok

Dalam setiap organisasi, manajemen rantai pasok (*supply chain management*) memainkan peran penting dalam memastikan kelancaran pemenuhan kebutuhan pelanggan. Rantai pasok mencakup seluruh fungsi dan aktivitas yang terlibat dalam menerima serta memenuhi permintaan pelanggan, yang meliputi pengembangan produk, pemasaran, operasi, distribusi, keuangan, hingga layanan pelanggan (Chopra & Meindl, 2019).

Dalam sistem rantai pasok, terdapat tiga aliran utama yang saling berkaitan, yaitu aliran informasi, produk, dan dana. yang terlibat. Gambar 5 merupakan skema aliran utama pada sistem rantai pasok.



GAMBAR 5

The Three Flows in a Supply Chain

Aliran informasi bergerak dua arah, dari *supplier* ke pelanggan maupun sebaliknya, dan berfungsi untuk menjaga transparansi serta mendukung pengambilan keputusan yang tepat di setiap tahap dalam rantai pasok. Informasi yang akurat dan tepat waktu menjadi kunci bagi koordinasi yang efektif antar pihak.

Aliran produk menggambarkan pergerakan fisik barang dari *supplier* menuju pelanggan. Produk umumnya melewati berbagai tahapan, seperti produsen, distributor, hingga pengecer sebelum sampai ke tangan konsumen akhir. Namun, aliran ini tidak hanya berjalan satu arah; dalam situasi tertentu, produk juga dapat bergerak dari pelanggan kembali ke *supplier* misalnya dalam kasus retur, pengembalian barang cacat, atau permintaan pengiriman ulang. Oleh karena itu, sistem rantai pasok harus mampu menangani pergerakan dua arah agar tetap adaptif dan responsif.

Sementara itu, aliran dana mencerminkan pembayaran yang dilakukan pelanggan kepada *supplier* sebagai imbalan atas barang atau jasa yang diterima. Aliran ini mencakup transaksi seperti pembayaran tunai, kredit, maupun pengembalian dana. Pengelolaan yang baik terhadap ketiga aliran tersebut meliputi informasi, produk, dan dana, yang merupakan hal mendasar untuk mencapai efisiensi, efektivitas, dan keberlanjutan dalam operasional rantai pasok secara keseluruhan.

B. Pemasok

Pemasok (*supplier*) merupakan individu atau entitas bisnis yang bertanggung jawab dalam menyediakan berbagai sumber daya penting bagi perusahaan, termasuk bahan baku, komponen, peralatan, atau layanan yang diperlukan untuk proses produksi. Peran *supplier* sangat vital dalam sistem rantai pasok dan manajemen produksi karena keberlangsungan operasional perusahaan sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya tersebut (Law, 2009; Musyaffak, Astuti, & Effendi, 2013).

C. Pengadaan

Pengadaan merupakan salah satu fungsi utama dalam manajemen bisnis yang berfokus pada identifikasi, pencarian, akuisisi, dan pengelolaan sumber daya eksternal yang dibutuhkan organisasi untuk mencapai tujuan strategisnya. Fungsi ini tidak hanya bertujuan memenuhi kebutuhan operasional, tetapi juga mengeksplorasi peluang pasokan di pasar dan menerapkan strategi yang memberikan nilai optimal bagi perusahaan, pelanggan, dan pemangku kepentingan. Pengadaan memadukan pendekatan ilmiah dan praktis yang dikembangkan dari pengalaman serta keahlian profesional di bidangnya (Lysons & Farrington, 2016). Secara umum, siklus pengadaan melibatkan beberapa tahapan penting (Mukherjee, 2017). Tahap awal adalah identifikasi kebutuhan terhadap produk atau jasa, yang dilanjutkan dengan penetapan spesifikasi teknis dari bahan, komponen, atau peralatan yang dibutuhkan. Setelah itu, organisasi harus membuat keputusan strategis terkait pilihan *make or buy*, yaitu apakah akan memproduksi sendiri atau membeli dari pihak luar.

D. Pemilihan Pemasok

Proses pemilihan pemasok mencakup identifikasi, evaluasi, dan penetapan kerja sama dengan pemasok potensial, yang berperan penting dalam pengelolaan sumber daya dan pencapaian tujuan organisasi (Taherdoost & Brard, 2019). Keputusan yang tepat dalam memilih pemasok dapat menekan biaya pengadaan, memastikan mutu dan ketepatan

pasokan, serta mengurangi risiko yang mungkin muncul di hulu rantai pasok (Mukherjee, 2017).

Evaluasi pemasok harus mempertimbangkan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan dan prioritas perusahaan, seperti kapasitas produksi, kualitas produk, dan keandalan pengiriman (Prayudy & Imaroh, 2019). Mengingat setiap perusahaan memiliki karakteristik yang berbeda, maka kriteria pemilihan harus disesuaikan secara kontekstual. Salah satu referensi klasik dalam hal ini adalah kerangka 21 kriteria pemilihan pemasok yang dikemukakan oleh Gary W. Dickson (1966), yang menjadi dasar dalam banyak studi dan praktik evaluasi pemasok. Kriteria pemilihan dan evaluasi pemasok tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1
Kriteria Pemilihan dan Evaluasi Pemasok

No.	Kriteria	No.	Kriteria
1.	Quality	12.	Management and Organization
2.	Delivery	13.	Operating Controls
3.	Performance History	14.	Attitudes
4.	Warranties and Claim Policies	15.	Impression
5.	Price	16.	Packaging Ability
6.	Technical Capability	17.	Labor Relation Records
7.	Financial Position	18.	Geographical Location
8.	Procedural Compliance	19.	Amount of Past Business
9.	Communication System	20.	Training Aids
10.	Reputation in Industry	21.	Reciprocal Arrangements
11.	Desire of Business		

E. Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

MCDM adalah proses yang digunakan untuk memilih satu dari berbagai tindakan, alternatif, atau opsi yang perlu memenuhi sejumlah kriteria secara bersamaan, meskipun kriteria tersebut terkadang bertentangan atau tidak sejalan satu sama lain (Munier, Hontoria, & Jimenez-Saez, 2019). Berikut ini merupakan langkah-langkah umum MCDM (Mukherjee, 2017)

1. Menentukan tujuan masalah.
2. Menentukan kriteria dan sub-kriteria.
3. Mengidentifikasi Alternatif.
4. Membuat matriks evaluasi alternatif terhadap kriteria.
5. Menentukan bobot untuk masing-masing kriteria,
6. Menggunakan metode MCDM untuk menghitung skor alternatif, misalnya AHP, TOPSIS, VIKOR, Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS, dan ANP.
7. Melakukan validasi dan analisis sensitivitas.
8. Memilih alternatif terbaik.

F. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan metode yang digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dengan menyusun permasalahan ke dalam bentuk hierarki. Metode ini memberikan penilaian relatif terhadap tingkat kepentingan setiap elemen dalam hierarki, sehingga memungkinkan identifikasi variabel yang paling berpengaruh terhadap keputusan. Penilaian dilakukan melalui perbandingan berpasangan antar elemen, yang kemudian diolah menjadi bobot prioritas untuk mencerminkan preferensi pengambil keputusan secara konsisten dan terukur. Keunggulan AHP terletak pada kemampuannya menggabungkan pertimbangan rasional dan intuisi dalam

mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria (Saaty & Vargas, 2001).

Langkah-langkah penerapan metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan permasalahan yang akan diselesaikan.
2. Menentukan tujuan yang ingin dicapai.
3. Mengidentifikasi kriteria yang memengaruhi permasalahan
4. Membuat struktur hierarki yang mencakup tujuan, kriteria, sub kriteria, dan alternatif.



GAMBAR 6
Hierarki AHP

5. Membuat matriks perbandingan untuk setiap elemen dalam hierarki. Dalam proses ini, skala yang digunakan untuk memberikan nilai pada matriks perbandingan dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

TABEL 2
Skala Kepentingan AHP

Skala	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Satu elemen sedikit lebih penting dibandingkan satu elemen yang lain
5	Satu elemen lebih penting dibandingkan satu elemen yang lain
7	Satu elemen sangat penting dibandingkan satu elemen yang lain
9	Satu elemen mutlak lebih penting dibandingkan satu elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua Skala yang berdekatan
Nilai Kebalikan	Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya jika dibandingkan dengan i

6. Menyintesis data dalam matriks perbandingan berpasangan untuk memperoleh bobot prioritas dari masing-masing elemen dalam matriks.
7. Memeriksa konsistensi data dan prioritas yang telah dihitung untuk memastikan keandalan hasil analisis.

- Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1} \quad (1)$$

Dengan n = banyak elemen

- Hitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Dengan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = Consistency Index

RI = Random Indeks

TABEL 3
Random Indeks (RI)

Ukuran Matriks	Random Indeks
1	0
2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

8. Melakukan langkah-langkah sebelumnya pada setiap level hierarki.
9. Menggunakan prioritas yang telah diperoleh untuk menghitung bobot prioritas total atau global pada level hierarki yang lebih rendah.
10. Mengevaluasi hasil konsistensi hierarki dengan memastikan bahwa nilai *consistency ratio* (CR) tidak lebih dari 10% (0,1). Jika nilai CR melebihi batas tersebut, penilaian perlu diperbaiki.

G. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah metode yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dengan membandingkan jarak terhadap solusi ideal. Konsep utama dalam metode ini adalah bahwa alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif (Hwang & Yoon, 1981).

TABEL 4
Skala Penilaian TOPSIS

Skala	Deskripsi
1	Sangat Buruk
2	Buruk
3	Cukup Buruk
4	Netral
5	Cukup Baik
6	Baik
7	Sangat Baik

Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) terdiri dari beberapa tahapan penting dalam proses pengambilan keputusan multikriteria (Hwang & Yoon, 1981). Pertama, dibentuk matriks keputusan yang memuat data performa setiap alternatif terhadap sejumlah kriteria. Alternatif dilambangkan dengan a_{ij} , kriteria

dengan x_{ij} , dan nilai performa masing-masing dengan x_{ij} .

Langkah berikutnya adalah normalisasi matriks keputusan dengan membagi nilai x_{ij} dengan akar dari jumlah kuadrat nilai dalam kolom yang sama, menghasilkan matriks normalisasi r_{ij} . Setelah itu, dilakukan proses pembobotan dengan mengalikan matriks normalisasi dengan bobot tiap kriteria w_j , sehingga diperoleh matriks keputusan ternormalisasi terbobot v_{ij} .

Selanjutnya, ditentukan solusi ideal positif (PIS) dan solusi ideal negatif (NIS). PIS terdiri dari nilai maksimal untuk kriteria keuntungan dan minimal untuk kriteria biaya, sedangkan NIS sebaliknya. Kemudian dihitung jarak setiap alternatif terhadap PIS dan NIS dengan rumus Euclidean.

Terakhir, dihitung nilai kedekatan relatif terhadap PIS menggunakan rumus :

$$c_i^+ = \frac{s_i^-}{(s_i^+ + s_i^-)}, 0 < c_i^+ < 1 \quad (3)$$

Dengan:

$i = 1, 2, 3, \dots, m$

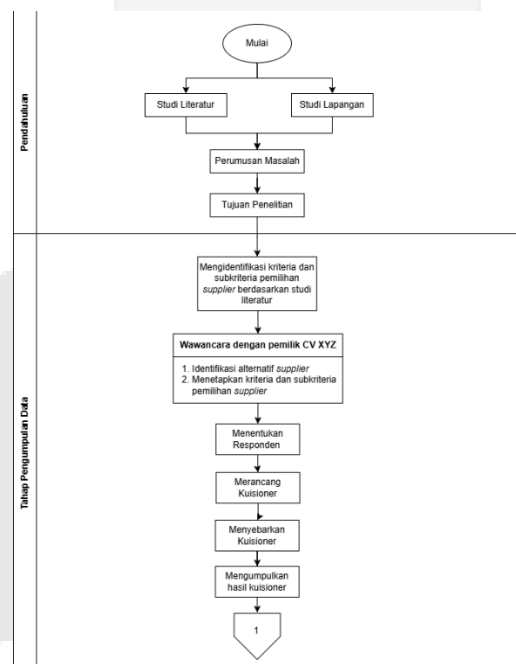
c_i^+ = kedekatan relatif dari alternatif ke-i terhadap *positive ideal solution*

s_i^+ = jarak alternatif ke-i dari *positive ideal solution*

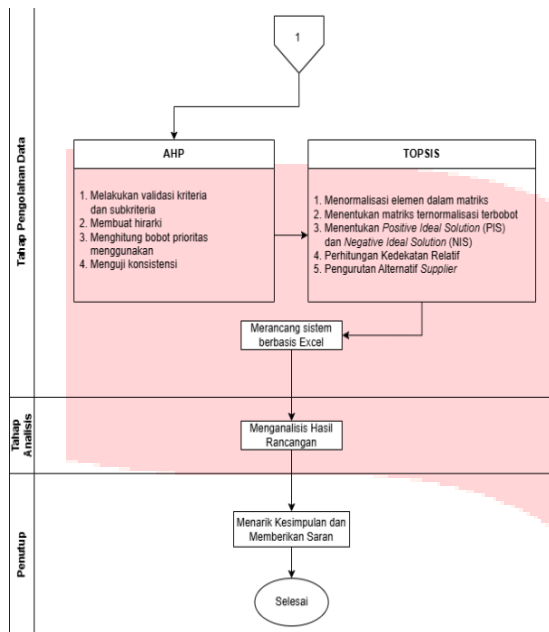
s_i^- = jarak alternatif ke-i dari *negative ideal solution*

III. METODE

Metode yang digunakan yaitu metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dinilai paling sesuai dengan kebutuhan CV XYZ karena menawarkan kemudahan dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan. Penyelesaian masalah pada penelitian ini juga digambarkan dengan menggunakan diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 7 dan Gambar 8.



GAMBAR 7
Sistematika Penyelesaian Masalah



GAMBAR 8

Sistematika Penyelesaian Masalah (Lanjutan)

Penelitian ini diawali dengan tahap pendahuluan, di mana peneliti melakukan studi lapangan serta telaah pustaka untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pemilihan pemasok di perusahaan. Dari hasil observasi dan kajian tersebut, dirumuskan pokok permasalahan yang menjadi fokus utama penelitian, sekaligus menetapkan tujuan yang ingin dicapai.

Selanjutnya, pada tahap pengumpulan data, peneliti mengidentifikasi kriteria dan sub kriteria yang relevan untuk proses pemilihan *supplier* dengan metode AHP. Identifikasi ini dilakukan melalui diskusi dengan pemilik CV XYZ dan berdasarkan referensi dari literatur yang telah dikaji sebelumnya. Selain itu, alternatif pemasok dan kinerja masing-masing juga dipetakan untuk mendapatkan data yang diperlukan. Peneliti kemudian menetapkan responden yang kompeten untuk mengisi kuesioner, menyusun instrumen kuesioner untuk menilai masing-masing pemasok, menyebarkannya, dan mengumpulkan hasilnya untuk dianalisis pada tahap berikutnya.

Tahap pengolahan data dimulai dengan penerapan metode AHP. Peneliti menyusun struktur hierarki berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah divalidasi melalui literatur, masukan dari pihak internal perusahaan, serta kondisi aktual di lapangan. Setelah itu dilakukan penyusunan matriks perbandingan berpasangan, perhitungan vektor prioritas, penentuan bobot kriteria, serta pengujian konsistensi untuk memastikan validitas data. Bobot prioritas yang diperoleh kemudian digunakan dalam metode TOPSIS sebagai dasar pembobotan.

Dari hasil tersebut diperoleh peringkat pemasok berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Hasil pengolahan data ini kemudian diimplementasikan ke dalam sistem berbasis Microsoft Excel yang dirancang agar dapat memproses data secara otomatis dan menyajikan hasil akhir berupa peringkat pemasok sesuai penilaian pengguna.

Selama ini, CV XYZ menjalankan proses pemilihan *supplier* tanpa sistem evaluasi yang terstruktur. Pemilihan dilakukan secara konvensional dan didasarkan pada pengalaman pribadi, hubungan kerja yang sudah terbentuk sebelumnya, serta pertimbangan praktis seperti harga bahan dan kemampuan *supplier* dalam memenuhi permintaan. Pendekatan ini meskipun sederhana, memiliki kelemahan signifikan dari segi objektivitas dan keberlanjutan pengambilan keputusan. Hal ini menjadi kendala, terutama ketika perusahaan menghadapi tantangan produksi dalam skala lebih besar, kebutuhan akan bahan baku yang konsisten, serta efisiensi dalam proses distribusi dan pembayaran.

Ketiadaan sistem evaluasi yang terukur menyebabkan perusahaan sulit dalam membandingkan kinerja *supplier* secara adil dan menyeluruh. Selain itu, tanpa adanya indikator yang jelas, perusahaan rentan mengambil keputusan yang tidak optimal, yang pada akhirnya dapat memengaruhi kualitas produk akhir dan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu pendekatan yang mampu memformalkan proses pemilihan *supplier* agar lebih sistematis, terarah, dan mendukung pengambilan keputusan yang objektif dan berkelanjutan.

Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, disusunlah seperangkat kriteria dan subkriteria pemilihan *supplier* guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih sistematis dan komprehensif. Kriteria tersebut meliputi

1. Kriteria Biaya

Tidak hanya mempertimbangkan harga bahan, tetapi juga mencakup aspek biaya tersembunyi seperti ongkos kirim serta kemudahan dan fleksibilitas dalam sistem pembayaran. Hal ini penting untuk memperoleh gambaran menyeluruh terkait total biaya pengadaan.

2. Kriteria Kualitas

Sub kriteria seperti konsistensi kualitas bahan dan kesesuaian dengan spesifikasi teknis dijadikan tolok ukur untuk memastikan bahan baku yang diterima memenuhi standar produksi. Ini membantu mengurangi potensi keluhan pelanggan akibat ketidaksesuaian produk.

3. Kriteria Pengiriman

Faktor ketepatan waktu, jarak lokasi *supplier*, dan kesesuaian metode pengiriman menjadi indikator penting dalam menjaga stabilitas pasokan bahan baku. Gangguan dalam pengiriman dapat berdampak langsung pada kelancaran proses produksi.

4. Kriteria Komunikasi dan Garansi

Komunikasi yang responsif, sikap fleksibel *supplier*, serta ketersediaan layanan garansi (termasuk fasilitas retur) menjadi aspek penting dalam menjalin hubungan jangka panjang yang saling menguntungkan. Kriteria ini memberikan nilai tambah berupa perlindungan bagi perusahaan atas potensi ketidaksesuaian.

Dengan penerapan kriteria dan sub kriteria tersebut, proses pemilihan *supplier* di CV XYZ dapat ditingkatkan dari pendekatan subjektif menjadi sistem pengambilan keputusan yang lebih objektif, efisien, dan berkelanjutan. Strategi ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan mendasar dalam manajemen rantai pasok perusahaan serta mendukung pencapaian target produksi secara optimal. Hasil usulan untuk kriteria dan sub kriteria terhadap pemilihan pemasok yang dapat digunakan di CV XYZ dapat dilihat pada Tabel 4.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

TABEL 4
Usulan Kriteria dan Sub Kriteria Pemilihan Pemasok

Kriteria	Sub kriteria
Biaya	Kemudahan Pembayaran
	Harga Bahan
	Jangka Waktu Pembayaran
	Ongkos Kirim
Kualitas	Konsistensi Kualitas Bahan
	Kesesuaian Spesifikasi
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman
	Jarak Lokasi <i>Supplier</i>
	Kesesuaian Pengiriman
Komunikasi	Tanggap
	Fleksibilitas
Garansi	Layanan Retur

Setelah didapatkan hasil usulan terkait kriteria dan sub kriteria yang bisa diterapkan pada CV XYZ, selanjutnya adalah melakukan pembobotan kriteria dan sub kriteria tersebut dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Hasil pembobotan pada tahap ini ditunjukkan dengan detail pada Tabel 5.

TABEL 5
Hasil Pembobotan Prioritas Usulan

Kriteria	Bobot	Sub kriteria	Bobot	Bobot Global	Urutan
Biaya	19.61 %	Kemudahan Pembayaran	15.91 %	3.12 %	10
		Harga Bahan	42.40 %	8.31 %	7
		Jangka Waktu Pembayaran	28.74 %	5.64 %	8
		Ongkos Kirim	12.95 %	2.54 %	11
Kualitas	29.49 %	Konsistensi Kualitas Bahan	30.40 %	8.97 %	6
		Kesesuaian Spesifikasi	69.60 %	20.52 %	1
Pengiriman	17.04 %	Ketepatan Waktu Pengiriman	33.00 %	5.62 %	9
		Jarak Lokasi <i>Supplier</i>	12.80 %	2.18 %	12
		Kesesuaian Pengiriman	54.20 %	9.24 %	5
Komunikasi	23.81 %	Tanggap	40.83 %	9.72 %	4
		Fleksibilitas	59.17 %	14.09 %	2
Garansi	10.05 %	Layanan Retur	100.00 %	10.05 %	3

Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), diketahui bahwa kriteria harga memiliki bobot tertinggi sebesar 38,7%. Hal ini menunjukkan bahwa harga merupakan faktor yang paling dominan dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* di CV XYZ. Kriteria berikutnya yang memiliki bobot besar adalah kualitas dengan nilai 24,9%, disusul oleh ketepatan waktu pengiriman sebesar 17,4%. Sementara itu, kriteria layanan purna jual dan ketersediaan barang memiliki bobot yang lebih rendah, yaitu masing-masing sebesar 12,5% dan 6,5%.

Selanjutnya, proses perhitungan dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) menghasilkan nilai *closeness coefficient* untuk masing-masing *supplier*, yang ditunjukkan pada Tabel 6.

TABEL 6
Urutan *Supplier* Usulan

Urutan	Alternatif	C_i^+
1	<i>Supplier C</i>	0.9294
2	<i>Supplier F</i>	0.2959
3	<i>Supplier G</i>	0.2923
4	<i>Supplier D</i>	0.2650
5	<i>Supplier E</i>	0.2638
6	<i>Supplier B</i>	0.2581
7	<i>Supplier A</i>	0.2337

Setelah dilakukan proses pengambilan keputusan dengan pendekatan gabungan metode AHP dan TOPSIS, diperoleh hasil bahwa *Supplier C* menempati peringkat tertinggi dengan nilai *closeness coefficient* sebesar 0,9294. Nilai ini menunjukkan bahwa *Supplier C* merupakan alternatif yang paling mendekati solusi ideal, sehingga dapat direkomendasikan sebagai pilihan terbaik bagi CV XYZ. Tingginya nilai ini mencerminkan performa *Supplier C* yang sangat baik dalam memenuhi sub kriteria yang dianggap krusial oleh perusahaan, seperti kesesuaian spesifikasi bahan baku, fleksibilitas dalam komunikasi, serta kualitas layanan garansi. Sub kriteria tersebut sesuai dengan hasil perhitungan bobot global pada metode AHP, di mana aspek spesifikasi dan fleksibilitas menempati prioritas tertinggi dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan penilaian dari para pemangku kepentingan, *Supplier C* diyakini mampu menyediakan bahan baku yang konsisten dengan standar teknis perusahaan, serta menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik dalam proses komunikasi dan layanan pasca-pembelian.

Sementara itu, *Supplier F* dan *Supplier G* menempati posisi kedua dan ketiga dengan nilai *closeness coefficient* masing-masing sebesar 0,2959 dan 0,2923. Meskipun nilainya jauh lebih rendah dibandingkan *Supplier C*, keberadaan mereka pada peringkat atas menunjukkan bahwa performa keduanya masih relatif baik dalam memenuhi beberapa kriteria utama. Namun, selisih nilai yang cukup besar menunjukkan adanya kekurangan yang signifikan pada satu atau lebih aspek penilaian. Di sisi lain, *Supplier A* yang sebelumnya sering dipilih berdasarkan pengalaman kerja sama masa lalu ternyata tidak mampu bersaing secara objektif dengan *Supplier C*, khususnya dalam aspek ketepatan dan kelengkapan kriteria utama yang dibutuhkan oleh perusahaan.

Adapun *Supplier D*, *E*, *B*, dan *A* menempati posisi terbawah dalam hasil pemeringkatan, dengan nilai *closeness coefficient* berada di kisaran 0,2337 hingga 0,2650. Rendahnya skor ini menandakan bahwa alternatif-alternatif tersebut memiliki performa yang relatif jauh dari kondisi ideal, sehingga tidak direkomendasikan untuk menjadi prioritas utama dalam pemilihan *supplier*. Namun demikian, *supplier-supplier* ini masih dapat dipertimbangkan dalam kondisi tertentu, seperti ketika terjadi keterbatasan pasokan bahan atau kebutuhan mendesak yang tidak dapat dipenuhi oleh *supplier* utama.

Sistem pendukung keputusan yang dirancang berbasis Microsoft Excel berfungsi sebagai alat bantu untuk melakukan evaluasi *supplier* secara terstruktur. Sistem ini

terdiri dari empat halaman utama, yaitu Beranda, Penilaian Supplier, Peringkat Supplier, dan Bobot Penilaian. Setiap halaman dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan berdasarkan kombinasi metode AHP dan TOPSIS yang telah diterapkan sebelumnya. Sistem ini dapat dijalankan tanpa koneksi internet, sesuai dengan kondisi operasional CV XYZ yang belum terintegrasi secara daring. Selain itu, sistem juga dilengkapi fitur pengamanan berupa kata sandi, yang hanya diberikan kepada pihak yang berwenang, guna menjaga integritas dan keandalan data.

Halaman Beranda menampilkan informasi ringkas mengenai jumlah *supplier* yang dinilai, kriteria dan sub kriteria yang digunakan, serta sambutan pembuka bagi pengguna. Sementara itu, halaman Penilaian *supplier* menyediakan formulir *input* manual yang memuat seluruh sub kriteria penilaian, di mana hasil pengisiannya akan diproses secara otomatis oleh sistem menggunakan rumus Excel yang mengimplementasikan metode TOPSIS. Hasil akhir berupa peringkat *supplier* ditampilkan pada halaman Peringkat *Supplier*, lengkap dengan nilai *closeness coefficient* masing-masing. Adapun halaman Bobot Penilaian menampilkan visualisasi *pie chart* yang menunjukkan proporsi bobot kriteria dan sub kriteria hasil dari metode AHP, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami aspek penting yang memengaruhi evaluasi.

Kebudayaan sistem ini menjawab kebutuhan utama CV XYZ dalam menyediakan kerangka kerja evaluasi *supplier* yang konsisten dan terdokumentasi. Selama ini, perusahaan belum memiliki sistem baku dalam menyeleksi *supplier*, yang menyebabkan ketidakteraturan dan potensi subjektivitas dalam proses pengambilan keputusan. Dengan diterapkannya sistem ini, berbagai permasalahan yang teridentifikasi sebelumnya, seperti tidak adanya evaluasi kinerja yang terstruktur, pemilihan yang subjektif, serta ketiadaan data historis, dapat mulai diminimalisasi. Sistem ini diharapkan menjadi langkah awal dalam membangun proses pengadaan yang lebih efisien dan profesional.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), telah ditetapkan lima kriteria utama dalam pemilihan *supplier* pada CV XYZ, yaitu Biaya, Kualitas, Pengiriman, Komunikasi, dan Garansi, dengan Kualitas memperoleh bobot tertinggi sebesar 29,49%, diikuti oleh Komunikasi (23,81%), Biaya (19,61%), Pengiriman (17,04%), dan Garansi (10,05%). Sub kriteria yang paling berpengaruh adalah Kesesuaian Spesifikasi (20,52%), Fleksibilitas (14,09%), dan Layanan Retur (10,05%), yang disusun berdasarkan diskusi bersama pihak internal perusahaan serta didukung studi literatur untuk mencerminkan kebutuhan aktual dalam proses pengadaan. Selanjutnya, melalui penerapan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), diperoleh hasil pemeringkatan tujuh alternatif *supplier*, dengan *Supplier C* menempati posisi tertinggi (nilai C+ sebesar 0,7665), diikuti oleh *Supplier F* dan *Supplier A*. Hasil ini menunjukkan tingkat kedekatan relatif *supplier* terhadap kriteria ideal yang telah ditentukan, dan menjadi acuan yang objektif serta terukur bagi CV XYZ dalam menentukan mitra pengadaan bahan baku. Untuk mendukung penerapan sistematis dari hasil analisis tersebut, telah dirancang sistem pendukung keputusan berbasis Microsoft Excel yang terdiri dari empat halaman utama, yaitu Beranda (menampilkan ringkasan data), Penilaian *Supplier* (tempat *input* skor sub

kriteria), Peringkat *Supplier* (hasil pemeringkatan otomatis berdasarkan TOPSIS), dan Bobot Penilaian (visualisasi hasil AHP), sehingga perusahaan dapat melakukan evaluasi *supplier* secara lebih terstruktur, efisien, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] H. T. Adikoro and F. Wurjaningrum, "Analisis Pemilihan Supplier Kain Byemi Official Store Dengan Metode Fuzzy AHP dan Fuzzy Topsis," *J. Manajemen dan Perbankan (JUMPA)*, pp. 38–53, 2022.
- [2] S. Aouadni, I. Aouadni, and A. Rebaï, "A systematic review on supplier selection and order allocation," *J. Ind. Eng. Int.*, pp. 267–289, 2019.
- [3] M. M. Arifin and R. Vikaliana, "Analisis Pemilihan Supplier Suku Cadang dengan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS di Perusahaan Forwarding," *J. Civronlit Unbari*, pp. 20–31, 2024.
- [4] N. A. Azhar, N. A. Radzi, and W. S. Wan, "Multi-criteria Decision Making: A Systematic Review," *Recent Adv. Electr. Electron. Eng.*, vol. 14, no. 7, pp. 779–801, 2021.
- [5] H. N. Azizah, P. Anggela, and T. Wahyudi, "Usulan Pemilihan Supplier Bokar Menggunakan Metode AHP dan SAW pada PT XYZ," *INTEGRATE: Ind. Eng. Manag. Syst.*, pp. 232–239, 2024.
- [6] S. N. Bahagia, *Sistem Inventori*, Bandung: Penerbit ITB, 2006.
- [7] J. J. Bartholdi and S. T. Hackman, *Warehouse & Distribution Science*, Atlanta: Georgia Institute of Technology, 2014.
- [8] J. Chai, J. N. Liu, and E. W. Ngai, "Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review," *Expert Syst. Appl.*, vol. 40, no. 10, pp. 3872–3885, 2013.
- [9] S. Chopra and P. Meindl, *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, 6th ed., Pearson, 2019.
- [10] M. Christopher, *Logistics and Supply Chain Management*, 5th ed., Pearson, 2016.
- [11] C. Djingga and R. M. Heryanto, "Penentuan Prioritas Supplier Bahan Baku di Pabrik Boneka X Menggunakan Analytic Network Process," *J. Tek. Sist. dan Ind.*, vol. 2, pp. 37–49, 2021.
- [12] R. D. Gunawan, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Supplier dengan Metode TOPSIS," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci. (ITSECS)*, pp. 150–159, 2024.
- [13] Haryonugroho, E. Putranta, and A. A. Dwi, "Analytical Hierarchy Process (AHP) and SuperDecisions to Select Building Material for Housing Construction at New Capital Nusantara (IKN), East Kalimantan, Indonesia," *ResearchGate*, 2023.
- [14] J. Heizer, B. Render, and C. Munson, *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, 12th ed., Pearson, 2016.
- [15] J. T. Hidayat and D. A. Diartono, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada CV. Safina Abadi," *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komunikasi*, vol. 5, no. 6, pp. 2877–2887, 2024.
- [16] C.-L. Hwang and K. Yoon, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*, Munich: Springer, 1981.

- [17] P. G. Ispilandis, "Spreadsheet Modelling for Solving Combinatorial Problems: The Vendor Selection Problem," *Eur. Spreadsheet Risks Interest Group*, pp. 95–107, 2008.
- [18] B. Kerber and B. J. Dreckshage, *Lean Supply Chain Management Essentials*, Boca Raton: CRC Press, 2017.
- [19] G. S. Mahendra et al., *Sistem Pendukung Keputusan: Teori dan Penerapannya dalam berbagai metode*, Jambi: PT Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.