

Evaluasi Kinerja Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Dwi Yulianto

Manajemen, Universitas Widyatama, Indonesia

Rizal Ramdan Padmakusumah

Manajemen, Universitas Widyatama, Indonesia

Penulis Korespondensi

Dwi Yulianto

dwi.yulianto@widyatama.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received:

09 December 2024

Revised:

22 December 2024

Accepted:

23 December 2024

ABSTRACT

This research aims to provide a framework that PT. XYZ can use for decisive supplier selection. Additionally, the study seeks to identify the key criteria for selecting suppliers within the company. The research employs the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, with data analysis supported by Expert Choice software. The results show that the most important criteria are flexibility and responsiveness (0.208), followed by compliance with POs/contracts (0.206), price (0.182), product quality (0.164), environmental friendliness and sustainability (0.162), and experience and expertise (0.077). According to the AHP results, the best supplier for plastic bags and rolls is Supplier PB2, which has the highest weight of 0.388. Supplier PB3 ranks second as an alternative, with a weight of 0.327, while Supplier PB1 is the third alternative, with a weight of 0.285. This research provides a clear framework for the company to select suppliers based on measurable performance and sustainability considerations, which can contribute to stronger long-term relationships and improved supply quality.

Keywords: *supplier performance evaluation; Analytical Hierarchy Process (AHP); sustainability*

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Peran pengadaan barang atau jasa sangat kritikal di mana presentase biaya bisa mencapai antara 40%-70% dari biaya sebuah produk akhir, hal ini memberikan indikasi bahwa dengan adanya efisiensi di bagian pengadaan akan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan keuntungan suatu perusahaan (Pujawan & Mahendrawathi, 2024). *Supplier* merupakan salah satu bagian rantai pasok yang sangat kritikal dan berpengaruh terhadap proses pengadaan barang atau jasa, ketidaktepatan dalam pemilihan supplier dapat menyebabkan gangguan dalam operasi suatu perusahaan (Esmaeili-Najafabadi et al., 2019). Sebagaimana dinyatakan oleh Nurjanah (2020), *supplier* merupakan bagian penting dalam *supply chain* dan kinerja perusahaan dipengaruhi oleh *supplier*, oleh sebab itu diperlukan evaluasi *supplier* secara cermat dan tepat yang mana proses ini merupakan aktivitas yang strategis dalam suatu perusahaan. Selain itu, memilih *supplier* yang tepat akan mampu memberikan dampak pada penurunan biaya dan peningkatan pelayanan sehingga meningkatkan kemampuan bersaing perusahaan (Ahmad, 2021).

Proses pemilihan supplier merupakan suatu proses pengambilan keputusan yang perlu dilakukan secara sistematis, menurut Prastyawan & Lestari (2020) pengambilan keputusan dengan pendekatan sistematis merupakan pendekatan yang melalui langkah-langkah yang jelas sehingga menghasilkan keputusan yang teratur dan terarah untuk mendapatkan penyelesaian masalah yang bersifat tegas dalam mencapai tujuan. Dalam hal ini kurang tegasnya keputusan yang diambil akan berakibat pada ketidaktepatan dalam pemilihan supplier yang bisa mengakibatkan supplier yang terpilih kurang bertanggungjawab terhadap pemenuhan permintaan maka akan menimbulkan terjadinya stockout dan lead time yang lebih lama dari yang disepakati. Oleh karena itu, perusahaan yang memiliki banyak alternatif supplier harus selektif dan tepat dalam memilih supplier. Untuk mendapatkan supplier yang selektif diperlukan suatu sistem evaluasi dan seleksi yang baik serta sistematis.

Metode sistematis yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria dan alternatif salah satunya adalah dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Budiawan et al., 2022) dan (Sulistyanto et al., 2024). AHP adalah salah satu sistem yang paling inklusif yang dianggap mampu membuat keputusan dengan berbagai kriteria, karena metode ini memungkinkan untuk merumuskan masalah

secara hierarkis dan meyakini bahwa campuran kriteria kuantitatif dan kualitatif dapat digunakan (Taherdoost, 2017). AHP merupakan metode yang sistematis dan efisien waktu yang mampu menunjukkan tingkat prioritas dari supplier yang dipilih (Rinaldi & Susanti, 2019).

PT. XYZ yang beroperasi di wilayah Jawa Barat, Indonesia, merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil dengan produk berupa polyester, benang pital baik berbahan serat alami maupun serat buatan dan kain yang diproduksi dari unit bisnis polyester, unit bisnis benang pital dan unit bisnis kain. Perusahaan menjalankan evaluasi kinerja supplier secara rutin. Namun metode evaluasi yang diterapkan perusahaan memungkinkan munculnya skor total yang sama antara supplier satu dengan supplier yang lainnya. Dengan adanya skor total yang sama tersebut mengakibatkan peringkat relatif antar-supplier belum bisa ditentukan secara langsung. Selain itu, bobot kepentingan setiap kriteria belum ditentukan. Sehingga berpotensi menimbulkan suatu risiko yaitu ketidakpastian atau ketidaktegasan dalam memilih supplier. Berdasarkan kondisi-kondisi tersebut, penulis melihat adanya permasalahan strategis yang dihadapi oleh perusahaan khususnya pada proses pemilihan supplier. Sehingga diperlukan suatu perbaikan atas metode evaluasi supplier sebagai sistem pendukung keputusan dalam proses pemilihan supplier agar menjadi lebih baik dan lebih sistematis.

KERANGKA TEORITIS DAN STUDI EMPIRIS

1) Pengertian Supplier

Supplier atau yang biasa disebut sebagai pemasok adalah pihak-pihak yang berkepentingan, lebih relevan terhadap keberhasilan manufaktur/produsen dibandingkan bisnis lainnya, semua perusahaan mengandalkan tingkat produk dan jasa dari bisnis lain untuk mendukung kemampuan mereka untuk melayani pelanggan mereka. *Supplier* secara intensif mendukung proses *manufacturing*; bentuk kualitas mereka dari kualitas produk akhir yang menjual bisnis ke pelanggan mereka, harga *supplier* akan berpengaruh terhadap biaya *manufacturing* produk. Dan *supplier* harus mampu mengantisipasi para pesaing berusaha meniru, menduplikasi atau mengalahkan saingan di berbagai variabel diferensiasi yang menghasilkan keuntungan yang kompetitif (David et al., 2019).

2) *Evaluasi dan Pemilihan Supplier*

Untuk menciptakan daya saing yang berkelanjutan, evaluasi kinerja *supplier* sangat penting, hasil evaluasi ini digunakan sebagai panduan bagi *supplier* untuk meningkatkan kinerja mereka, bagi perusahaan pembeli, hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai dasar dalam memilih *supplier* dan menentukan jumlah pembelian (Pujawan & Mahendrawathi, 2024). Pemilihan *supplier* merupakan sebuah permasalahan dimana *supplier* harus dipilih dari sejumlah alternatif yang ada berdasarkan kriteria yang ditentukan. Pemilihan *supplier* merupakan sebuah masalah multi-kriteria yang didalamnya termasuk faktor kualitas dan kuantitas. Menurut Pujawan & Mahendrawathi (2024), pemilihan *supplier* menjadi salah satu aktivitas yang strategis bagi perusahaan, jika *supplier* tersebut memasok barang yang penting atau yang akan digunakan dalam rentang waktu yang lama, menjadikan aktivitas tersebut sangat penting bagi perusahaan. Adanya risiko gangguan dalam rantai pasokan menciptakan lebih banyak kompleksitas dalam proses pemilihan pemasok (Esmaeili-Najafabadi et al., 2019).

3) *Kriteria Evaluasi dan Pemilihan Supplier*

Kriteria merupakan variabel yang menjadi pertimbangan perusahaan dalam menentukan *supplier* pilihannya. Dalam menyusun kriteria, perusahaan menyesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan dari pemilihan *supplier*. Masing-masing perusahaan dimungkinkan berbeda dalam kriteria atau subkriteria yang dimiliki, bisa jadi kurang dibandingkan dengan yang lain berdasarkan pengalaman atau tingkat kesiapan sistem pembelian perusahaan dan ada tidaknya data (Dweiri et al., 2016).

Menurut Pujawan & Mahendrawathi (2024), Gary W. Dickson di tahun 1966 melakukan studi mendalam untuk menemukan, menentukan, dan menganalisis 23 kriteria yang digunakan untuk memilih suatu perusahaan sebagai *supplier*, namun tidak semua dari kriteria-kriteria diatas dipakai seluruhnya, hanya beberapa kriteria umum yang biasanya dipakai oleh perusahaan, dan perusahaan juga boleh menambahkan kriteria lain yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan bisnis, secara umum kriteria untuk mengevaluasi kinerja *supplier* lebih pada hal-hal seperti kualitas, ketepatan waktu, fleksibilitas, dan harga yang ditawarkan

Siregar (2020) dalam penelitiannya di PT. Vale Indonesia Tbk. Untuk memilih *supplier* terbaik menggunakan kriteria dan subkriteria sebagai berikut. Untuk kriteria

utama Kualitas (Quality), yang menjadi subkriterianya adalah Sesuai spesifikasi yang diinginkan, Garansi, Ketahanan produk, serta Mengacu pada keahlian & kemampuan supplier terhadap barang yang disupply. Untuk kriteria utama Pengiriman (Delivery), yang menjadi subkriterianya adalah Barang diterima dalam kondisi baik, Ketepatan dalam jumlah barang yang dikirim, Ketepatan dalam spesifikasi barang yang dikirim, dan Ketepatan waktu pengiriman. Untuk kriteria utama Fleksibilitas dan Respon (Flexibility & Respond), yang menjadi subkriterianya adalah Respon terhadap permintaan barang, Respon terhadap keluhan/claim, serta Fleksibilitas terhadap perubahan permintaan. Kriteria utama terakhir adalah Vendor Performance, dimana yang menjadi subkriterianya adalah Mengacu pada interaksi yang relatif telah lama dengan supplier/pengalaman, Performance Vendor Index, serta Area Category Index.

PT. Konten Media Pratama memiliki lima kriteria dalam menentukan supplier pilihannya yaitu harga, kualitas, kuantitas, pelayanan, dan pengiriman dengan kuantitas menjadi kriteria yang paling penting kemudian kriteria harga menjadi prioritas berikutnya, kemudian diikuti kriteria pelayanan, kriteria kualitas dan prioritas terakhir adalah kriteria pengiriman (Putri Rizqika & Zuraidah, 2022).

PT. Indosat menggunakan lima kriteria untuk menentukan supplier telekomunikasi, adapun kriteria tersebut yaitu track record, portofolio, kualitas produk, komitmen perjanjian, dan harga dengan kriteria kualitas produk menjadi prioritas utama dalam penentuan supplier, kemudian pertimbangan berikutnya adalah kriteria track record, dan untuk pertimbangan selanjutnya berturut-turut adalah kriteria portofolio, kriteria komitmen perjanjian dan kriteria harga (Sauqie et al., 2021).

Dalam kasus lain, perusahaan yang memproduksi bahan makanan menggunakan tujuh kriteria dalam menentukan supplier bahan baku yang menjadi prioritas utama, yaitu kriteria bahan yang dipasok halal (kualitas), kemudian kriteria pemeriksaan sampel (control operasional), dilanjutkan kriteria tarif barang (harga satuan), kriteria kemampuan dan kapasitas pemyediaan (kemampuan teknis), potongan harga (besaran potongan harga), lokasi kantor supplier (lokasi geografis), dan dedikasi untuk kerjasama (kepatuhan prosedural) (Khairun Nisa et al., 2019).

Berkaitan dengan green procurement, Redi (2021) menjelaskan bahwa green procurement mengikuti prinsip keberlanjutan dan lingkungan, misalkan pemilihan

pemasok dengan komitmen ramah lingkungan dan sumber bahan baku yang tidak memiliki dampak negatif terhadap lingkungan.

Sedangkan Rahim et al. (2023) menggunakan enam kriteria utama, yaitu: kualitas, kapabilitas teknologi, pengendalian polusi, pengelolaan lingkungan, produk hijau, kompetisi hijau dan delapan belas subkriteria, yaitu: sertifikat bukti terhadap kualitas, manajemen yang baik menentukan kualitas, tingkatan kapabilitas teknologi, kapasitas pada R&D, kapasitas pada design, kemampuan dalam menangani polusi lingkungan industri, emisi dalam udara, limbah cair maupun padat, pengelolaan Lingkungan AMDAL yang berkaitan dengan lingkungan, pemantauan yang berkelanjutan dan kepatuhan pada peraturan, perencanaan dengan green process, proses terhadap pengendalian internal, recycle, pengemasan produk ramah lingkungan, komponen biaya pembuangan produk, penggunaan bahan yang baik agar mengurangi dampak terhadap SDA, proses pembuatan produk dengan cara green procurement dapat mengurangi dampak terhadap SDM, dan pertanggung jawaban untuk melakukan pemilihan supplier apel berbasis green procurement di toko Malang Strudel.

4) *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan multi kriteria. Metode ini merupakan kerangka kerja untuk mengambil keputusan secara efektif terhadap suatu masalah dengan cara menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan cara memecahkan masalah menjadi lebih mendetail, mengorganisasikan detail-detail atau variabel tersebut dalam suatu susunan hierarki, memberikan nilai angka pada penilaian subjektif tentang pentingnya setiap variabel dan mensintesis sejumlah pertimbangan tersebut untuk menentukan variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil dalam situasi itu (T. L. Saaty, 2016).

Menurut Pujawan & Mahendrawathi (2024), metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan struktur suatu hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Pendekatan ini juga menggabungkan kekuatan perasaan dan logika yang terlibat dalam sejumlah masalah, kemudian mensintesis

sejumlah pertimbangan menjadi sebuah hasil yang sesuai dengan perkiraan secara intuitif sebagaimana yang disajikan pada penilaian yang telah dibuat (Khairun Nisa et al., 2019).

AHP memiliki keuntungan tersendiri dimana keuntungan utama AHP adalah bahwa AHP tidak memerlukan ukuran sampel yang signifikan secara statistik. Pendekatan AHP tidak membutuhkan desain survei yang kompleks sehingga dengan demikian pendekatan ini dapat diterapkan walau hanya dengan responden (Rinaldi & Susanti, 2019). Responden yang menjadi penilai merupakan orang yang ahli di bidangnya, memiliki cukup pengetahuan dan pengalaman, satu ahli cukup dalam melakukan penilaian kecuali penilaian diharuskan dilakukan oleh beberapa ahli bila tersedia (T. L. Saaty & Özdemir, 2014).

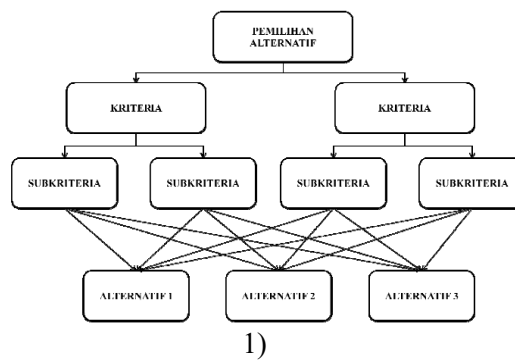
Beberapa penelitian yang menggunakan metode ini untuk mendapatkan alternative supplier terbaik berdasarkan beberapa kriteria antara lain, Noviani et al. (2021) memanfaatkan metode AHP untuk mengukur kinerja supplier di PT. Harvest Gorontalo Indonesia. Imaduddin & Riksakomara (2017) menggunakan AHP dalam proses pemilihan supplier batubara pada PLTU berkapasitas 615MW. Nurjanah (2020) menerapkan AHP dalam memilih supplier yang tepat untuk menyediakan suku cadang rotary car dumper di PT Bukit Asam Unit Tarahan. Sambudi (2019) menggunakan AHP dalam memutuskan supplier yang terbaik untuk memasok stamping di perusahaan otomotif di daerah Sunter. Soetjipto et al. (2021), AHP digunakan dalam memutuskan metode konstruksi yang tepat pada pekerjaan basement pembangunan apartemen Grand Shamaya di Surabaya. Siregar (2020) menggunakan AHP untuk memilih kriteria supplier terbaik di bagian Goods Spot Purchase, Departemen SCM di PT. Vale Indonesia Tbk.

Mulyono (2017) menjelaskan langkah–langkah untuk mencari solusi dari suatu permasalahan dengan metode AHP sebagai berikut:

a. *Decomposition*

Langkah ini merupakan perincian dari keseluruhan masalah ke dalam elemen-elemennya dalam bentuk proses pengambilan keputusan yang hierarkis dimana setiap elemen saling berhubungan. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, maka elemen-elemen tersebut perlu diselesaikan sampai pada tahap tidak mungkin dapat diurai ke tingkatan lebih detail lagi sehingga diperoleh sejumlah tingkatan dari permasalahan yang ingin diselesaikan. Struktur jenjang keputusan dapat dikategorikan keseluruhan dan sebagaian. Hirarki

dinyatakan keseluruhan jika keseluruhan elemen pada level yang sama berhubungan dengan keseluruhan elemen pada level selanjutnya, dan untuk jenjang keputusan sebagian adalah kebalikan dari jenjang keputusan keseluruhan. Bentuk susunan penguraiannya yaitu, tingkat teratas merupakan tujuan atau sasaran, tingkat di bawahnya merupakan kriteria dan tingkat berikutnya adalah alternatif. Diagram susunan dekomposisi ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.



1)

2) Gambar 1 Struktur Hierarki

Sumber: (Mulyono, 2017)

b. *Comparative Judgement*

Langkah ini menilai tingkat kepentingan relatif dari dua faktor pada tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Evaluasi ini merupakan langkah utama dalam menggunakan teknik AHP. Penilaian ini biasanya ditampilkan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks perbandingan berpasangan, merupakan matriks perbandingan berpasangan yang menggabungkan tingkat keinginan dari sejumlah kriteria alternatif.

Skala kepentingan dengan skala 1 menunjukkan tingkat kepentingan yang paling rendah sampai tahap yang paling tinggi yaitu skala 9. Skala perbandingan berpasangan disajikan pada Tabel 1.

Setelah dilakukan penilaian kepentingan berpasangan (matriks) maka nilai matriks perbandingan dari setiap elemen kriteria dan alternatif dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Khairun Nisa et al., 2019).

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, i, j, = 1, 2, \dots, n \dots \dots \dots (1)$$

Dimana n mewakili jumlah kriteria yang dibandingkan, w_i , bobot untuk kriteria ke- i dan a_{ij} perbandingan bobot kriteria terhadap ke- i dan ke- j .

Menurut Mulyono (2017), bila penilaian kepentingan berpasangan dilakukan lebih dari satu orang atau dilakukan secara berkelompok maka w_i dan a_{ij} merupakan rata-rata geometrik dari penilaian yang diberikan oleh seluruh anggota kelompok. Nilai rata-rata ini dianggap sebagai penilaian kelompok. Contoh sebuah kelompok beranggotakan tiga orang, masing-masing memberikan penilaian 2, 3, dan 7. Maka penilaian kelompok adalah $\sqrt[3]{2 \times 3 \times 7} = 3,48$.

3) Tabel 1
Skala Perbandingan Berpasangan

Skala Kepentingan	Pengertian Skala Kepentingan
1	Sama pentingnya
2	Sama hingga cukup penting
3	Cukup penting
4	Cukup penting hingga lebih penting
5	Lebih penting
6	Lebih penting hingga sangat lebih penting
7	Sangat lebih penting
8	Sangat kuat hingga mutlak lebih penting
9	Mutlak lebih penting
Resiprokal	jika i memiliki kepentingan kurang dari j (contoh: $1/9$, $1/7$, $1/5$, $1/2$, dll.)

Sumber: (Mulyono, 2017)

c. Synthesis of Priority

Pada langkah ini disajikan matriks penilaian berpasangan yang selanjutnya dihitung vektor eigennya untuk memperoleh prioritas lokal (local priority). Karena matriks penilaian berpasangan ada di setiap tingkat, untuk menghitung prioritas global dilakukan dengan cara mensintesis antara prioritas lokal.

Menurut Khairun Nisa et al. (2019) untuk melakukan normalisasi setiap kolom dengan cara membagi masing-masing nilai di kolom ke- i dan ke- j dengan jumlah dari setiap kolom.

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum a_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

Penentuan nilai *local priority* untuk setiap kriteria *i*, dengan cara membagi jumlah setiap nilai *a* dengan jumlah dari kriteria yang dibandingkan (*n*).

$$w_i = \frac{\sum a}{n} \dots\dots\dots(3)$$

Untuk mendapatkan *final total eigen priority* dengan jalan penjumlahan dari nilai *local priority* kriteria dikalikan dengan nilai *local priority* alternatif terhadap masing-masing kriteria.

d. *Logical Consistency*

Ini adalah karakteristik yang paling diperhatikan. Pengukurannya adalah dengan menjumlahkan semua vektor eigen yang diperoleh dari tahap hierarkis dan kemudian memperoleh vektor komposit berbobot yang menghasilkan serangkaian keputusan. Diharapkan konsistensinya mendekati nilai sempurna supaya keputusan yang dipilih mendekati valid sehingga dapat diterima. T. L. Saaty (1990) menyatakan bahwa suatu matriks *A* konsisten jika dan hanya jika $\lambda \text{ maks} = n$ dimana $CI = 0$ dan jika tidak demikian meskipun sulit untuk mencapai kesempurnaan, *consistency ratio* (CR) yang diinginkan kurang dari atau sama dengan 10%. Bila terdapat ketidakkonsistenan yang diindikasikan dengan nilai CR lebih dari 10% atau 0,1 maka penilaian matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki.

Persamaan yang dipergunakan dalam mendapatkan consistency ratio menurut Khairun Nisa et al. (2019) sebagai berikut.

Ditentukan dahulu nilai Weight Single Factor (WSF) dengan rumus sebagai berikut.

$$WSF = \sum_{i=1}^n a_{ij} \times w_i \dots\dots\dots(4)$$

Kemudian penentuan nilai consistency factor (CF) dengan rumus sebagai berikut.

$$CF = \frac{WSF}{w_i} \dots\dots\dots(5)$$

Selanjutnya menentukan nilai lamda max ($\lambda \text{ max}$).

$$\lambda \text{ max} = \frac{\sum CF}{n} \dots\dots\dots(6)$$

Dilanjutkan dengan menghitung consistency index (CI) dengan persamaan sebagai berikut.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(7)$$

Pengukuran nilai consistency ratio (CR) dapat menggunakan persamaan di bawah ini.

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(8)$$

Dimana nilai random index (RI) terkait dengan dimensi dari matriks dan akan diekstraksi dari Tabel 2.

4) Tabel 2

Tabel Nilai Indeks Random (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber: (Khairun Nisa et al., 2019)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan studi kasus di PT. XYZ yang berlokasi di Jawa Barat dan yang menjadi objek penelitian adalah proses evaluasi kinerja dan pemilihan *supplier* yang dilakukan oleh bagian pembelian di unit-unit bisnis perusahaan. Dalam menentukan sampel untuk penelitian ini, penulis menggunakan *judgment (purposive) sampling*. Karakteristik yang menjadi pertimbangan dalam hal ini adalah karyawan di bagian pembelian yang ahli dan memiliki cukup informasi terkait objek penelitian. Sehingga, dalam penelitian ini sampel yang akan diambil berjumlah 4 orang yang merupakan karyawan dengan posisi sebagai manajer pembelian dan *officer* pembelian, yang nantinya akan menjadi responden dalam penelitian ini.

Penulis mengumpulkan data yang berasal dari sumber primer dan sumber sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian diantaranya adalah wawancara mendalam, wawancara semi-terstruktur, kuesioner, dan studi literatur.

Teknik analisis yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu analisis data kualitatif dan analisis AHP. Analisis data kualitatif menganalisis masukan dari responden atas usulan mengenai kriteria dan subkriteria yang dikumpulkan melalui wawancara sehingga dapat ditentukan kriteria dan subkriteria yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan untuk digunakan dalam mengevaluasi kinerja *supplier*. Analisis AHP digunakan dalam

menentukan bobot kepentingan kriteria dan subkriteria yang telah diidentifikasi dan juga menentukan bobot alternatif supplier. Dalam penelitian ini, software Expert Choice digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan proses pengolahan data. Adapun langkah-langkah analisis AHP sebagai berikut.

1) *Penyusunan struktur AHP*

Setelah didapatkan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam mengevaluasi kinerja *supplier*. Kemudian melakukan *decomposition*, menyusun struktur hierarki dari tingkat teratas berupa tujuan, kemudian tingkat di bawahnya adalah elemen kriteria kemudian subkriteria pemilihan *supplier* dan tingkat terbawah berupa alternatif *supplier*.

2) *Penilaian dan pembobotan*

Tahap selanjutnya melakukan *comparative judgement*, yaitu dengan penyusunan matriks perbandingan berpasangan sekaligus menentukan penilaian tingkat kepentingan antarkriteria, antarsubkriteria dan juga penilaian tingkat kepentingan antar alternatif *supplier* terhadap masing-masing subkriteria. Data yang dioalah dalam tahap *comparative judgement* ini berasal dari kuesioner yang diisi oleh responden. Hasil dari penilaian tersebut kemudian dilakukan *synthesis of priority* dengan melakukan normalisasi dari penilaian matriks berpasangan untuk menentukan nilai *eigen vector (local priority)* yang merupakan bobot dari masing-masing elemen baik kriteria maupun alternatif *supplier*.

3) *Konsistensi*

Langkah berikutnya adalah melakukan pengujian konsistensi. Diharapkan konsistensinya mendekati nilai sempurna supaya keputusan yang dipilih mendekati valid sehingga dapat diterima. T. L. Saaty (1990) menyatakan bahwa suatu matriks A konsisten jika dan hanya jika $\lambda_{maks} = n$ dimana $CI = 0$ dan jika tidak demikian meskipun sulit untuk mencapai kesempurnaan, *consistency ratio* (CR) yang diinginkan kurang dari atau sama dengan 10%. Bila terdapat ketidakkonsistenan yang diindikasikan dengan nilai CR lebih dari 10% atau 0,1 maka penilaian matriks perbandingan berpasangan harus diperbaiki.

4) *Total prioritas*

Setelah *local priority* dan pengujian konsistensi dilakukan maka langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan *final total eigen priority* yang menjadi dasar

dalam pengambilan keputusan. Sehingga didapatkan prioritas kriteria dan juga *supplier* terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) *Penyusunan Struktur AHP*

Dari proses wawancara dapat diketahui bahwa perusahaan memiliki tiga alternatif *supplier* untuk memasok kebutuhan plastik *bag* dan rol yang digunakan sebagai bahan pengemas. *Supplier* tersebut adalah *Supplier* PB1, *Supplier* PB2, dan *Supplier* PB3. Kriteria penilaian yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja *supplier* sebagai berikut: kualitas barang, ketepatan jadwal pengiriman, berpengalaman dalam bidangnya, pelayanan dalam proses pembelian barang, memiliki kemampuan teknis, membantu pengadaan barang dalam kondisi darurat, memenuhi kesepakatan yang tertulis dalam dokumen pembelian, melakukan penagihan secara tepat, pengiriman barang dengan jumlah yang sesuai dibutuhkan, selalu menangani permasalahan secara teratur, dan bersertifikasi ISO (9001, 14001, 45001, 50001).

Untuk mengidentifikasi kriteria utama dan subkriteria yang diusulkan untuk digunakan dalam mengevaluasi kinerja *supplier* dalam penelitian ini, penulis menyusun berdasarkan kriteria yang digunakan di perusahaan dan meninjau kriteria tersebut berdasarkan literatur yang ada. Menurut Pujawan & Mahendrawathi (2024), bahwa secara umum kriteria untuk mengevaluasi kinerja *supplier* lebih pada hal-hal seperti kualitas, ketepatan waktu, fleksibilitas, dan harga yang ditawarkan. Dari daftar kriteria yang digunakan perusahaan, penulis mencermati bahwa terdapat kriteria yang belum dijadikan dasar dalam mengevaluasi kinerja *supplier* padahal kriteria tersebut diperlukan. Kriteria yang belum dijadikan dasar dalam mengevaluasi kinerja *supplier* diantaranya adalah fleksibilitas dan harga. Kedua kriteria tersebut menjadi kriteria yang ditambahkan dalam susunan usulan yang diajukan penulis.

Selain itu, dalam rangka menunjang prinsip keberlanjutan dan lingkungan yang juga merupakan salah satu kebijakan perusahaan terkait pemasok sebagaimana tercantum dalam dokumen kebijakan pemasok perusahaan. Dalam dokumen tersebut PT. ZYX menyatakan bahwa perusahaan menginginkan pemasok berkomitmen untuk memperoleh dan mempertahankan barang dan jasa yang kompetitif sementara pada saat yang sama

memastikan barang-barang dan jasa tersebut berasal dari sumber daya yang tidak membahayakan hak asasi manusia, keselamatan atau lingkungan.

Pelaksanaan dari prinsip tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan green procurement, dimana menurut Redi (2021) bahwa green procurement merupakan bagian dari green supply chain, dalam hal ini, green procurement mengikuti prinsip keberlanjutan dan lingkungan, pemilihan pemasok dengan komitmen ramah lingkungan dan sumber bahan baku yang tidak memiliki dampak negatif terhadap lingkungan.

Perusahaan sudah memiliki beberapa kriteria yang terkait dengan prinsip green procurement yaitu supplier bersertifikasi ISO 14001, ISO 50001. Dengan tujuan agar evaluasi kinerja supplier semakin mempertimbangkan prinsip keberlanjutan dan lingkungan maka penulis menilai diperlukan kelompok kriteria tersendiri yang terkait dengan hal ini. Kriteria yang ditambahkan adalah berprinsip pada ramah lingkungan dan sustainability, jejak karbon, dan pengelolaan limbah. Kriteria yang ditambahkan oleh penulis ini mengacu pada kriteria yang digunakan oleh Rahim et al. (2023) dalam penelitiannya.

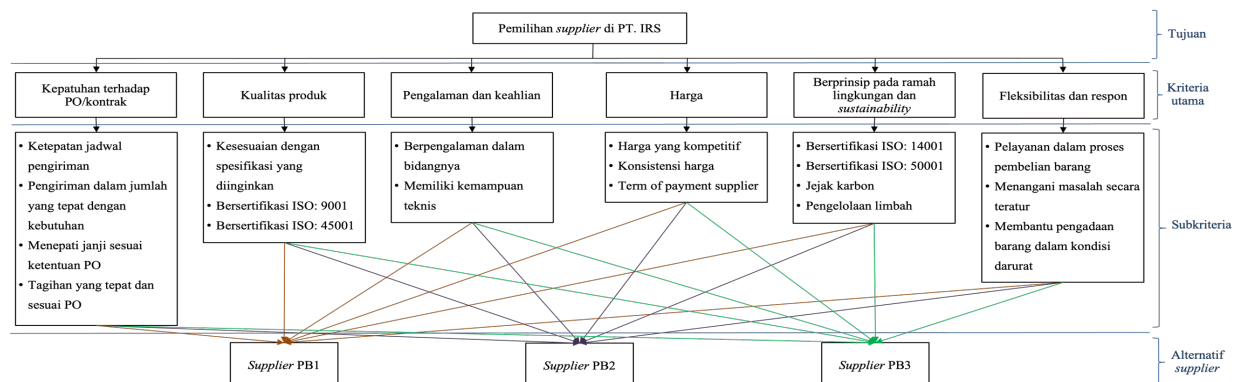
Penulis juga melakukan pengelompokan kriteria dengan mempertimbangkan keterkaitan antarkriteria tersebut untuk menentukan kriteria utama dan subkriteria. Pengelompokan dilakukan dengan tujuan agar memudahkan responden dalam melakukan perbandingan berpasangan menggunakan metode AHP dan meminimalisasi kesalahan penilaian yang mengakibatkan perubahan prioritas secara signifikan.

Menurut R. W. Saaty (1987), jika jumlah elemen besar, prioritas relatif elemen akan kecil dan kesalahan dapat mengubah prioritas ini secara signifikan. Namun, jika jumlah elemen kecil dan prioritasnya dapat dibandingkan, kesalahan kecil tidak akan mempengaruhi urutan besar jawaban dan dengan demikian prioritas relatif akan tetap hampir sama. Agar hal ini terjadi, jumlah elemen harus kurang dari 10 sehingga nilai masing-masing elemen secara keseluruhan akan lebih dari 10%, dan karenanya tetap relatif tidak terpengaruh oleh kesalahan 1%, misalnya.

Setelah susunan usulan kriteria dan subkriteria teridentifikasi kemudian penulis ajukan kepada para responden untuk meminta masukan atas usulan kriteria dan subkriteria tersebut. Hasil dari identifikasi kriteria utama dan subkriteria, didapatkan 6 kriteria utama dan 19 subkriteria yang disepakati oleh para responden untuk digunakan dalam penelitian ini. Untuk kriteria utama kualitas produk (K1), yang menjadi subkriteria

adalah kesesuaian dengan spesifikasi yang diinginkan (K11), bersertifikasi ISO: 9001 (K12), dan bersertifikasi ISO: 45001 (K13). Untuk kriteria utama kepatuhan terhadap PO/Kontrak (K2), yang menjadi subkriteria adalah ketepatan jadwal pengiriman (K21), pengiriman dalam jumlah yang tepat dengan kebutuhan (K22), menepati janji sesuai ketentuan PO (K23), dan tagihan yang tepat dan sesuai PO (K24). Untuk kriteria utama pengalaman dan keahlian (K3), yang menjadi subkriteria adalah berpengalaman dalam bidangnya (K31) dan memiliki kemampuan teknis (K32). Untuk kriteria utama fleksibilitas dan respon (K4), yang menjadi subkriteria adalah pelayanan dalam proses pembelian barang (K41), menangani masalah secara teratur (K42), dan membantu pengadaan barang dalam kondisi darurat (K43). Untuk kriteria utama harga (K5) yang menjadi subkriteria adalah harga yang kompetitif (K51), konsistensi harga (K52), dan term of payment supplier (K53). Kriteria utama terakhir adalah berprinsip pada ramah lingkungan dan sustainability (K6), memiliki subkriteria bersertifikasi ISO: 14001 (K61), bersertifikasi ISO: 50001 (K62), jejak karbon (K63), dan pengelolaan limbah (K64).

Sehingga didapatkan struktur hierarki pemilihan supplier berdasarkan metode AHP sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2 Struktur Hierarki Pemilihan *Supplier*

Sumber: Data Penelitian

2) Penilaian dan Pembobotan

Penilaian perbandingan berpasangan dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang penulis berikan kepada para responden. Perbandingan berpasangan dilakukan pada setiap level, antarkriteria utama, antarsubkriteria, dan antara supplier dengan setiap subkriteria. Data dari perbandingan berpasangan dari kuesioner diolah menggunakan software expert choice untuk menentukan bobot dari setiap kriteria, subkriteria, dan

alternatif supplier. Hasil dari pengolahan data berupa bobot yang merupakan penilaian kelompok (rata-rata geometrik dari penilaian seluruh responden) untuk kriteria utama dan subkriteria ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3
Bobot Kriteria Utama dan Bobot Global Subkriteria

Kriteria Utama/Subkriteria	Bobot
K1	0,164
K11	0,083
K12	0,058
K13	0,023
K2	0,206
K21	0,081
K22	0,047
K23	0,045
K24	0,033
K3	0,077
K31	0,042
K32	0,035
K4	0,208
K41	0,072
K42	0,078
K43	0,058
K5	0,182
K51	0,091
K52	0,054
K53	0,037
K6	0,162
K61	0,065
K62	0,042
K63	0,023
K64	0,033

Sumber: Data Penelitian Diolah

Dari Tabel 3 tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

1) Untuk kriteria utama

Kriteria fleksibilitas dan respon (K4) merupakan kriteria yang paling tinggi bobotnya dan menjadi kriteria utama yang paling dipentingkan dalam pemilihan *supplier*, yaitu sebesar 0,208 (20,8%). Kemampuan *supplier* untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kebutuhan, permintaan mendesak, atau menyelesaikan masalah yang muncul merupakan kriteria terpenting, perusahaan meyakini bahwa kemampuan tersebut mampu menjamin keberlanjutan pasokan barang. Di posisi kedua adalah kriteria kepatuhan terhadap PO/kontrak (K2) yaitu sebesar 0,206 (20,6%). *Supplier* yang mampu memenuhi syarat dan ketentuan yang tercantum dalam *Purchase Order* (PO) atau

kontrak yang telah disepakati juga akan menjadi pilihan perusahaan. Posisi ketiga adalah kriteria harga (K5) yaitu sebesar 0,182 (18,2%). Pertimbangan selanjutnya terkait penilaian perusahaan terhadap biaya produk dan layanan yang ditawarkan oleh *supplier* dibandingkan dengan nilai yang diberikan. Menempati posisi keempat adalah kriteria kualitas produk (K1) dengan bobot sebesar 0,164 (16,4%). Yang menjadi pertimbangan keempat adalah penilaian perusahaan terhadap sejauh mana produk yang ditawarkan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan, termasuk daya tahan, keandalan, dan performa. Di posisi kelima adalah kriteria berprinsip pada ramah lingkungan dan *sustainability* (K6) dengan bobot sebesar 0,162 (16,2%). Perusahaan akan lebih memilih *supplier* yang berkomitmen terhadap praktik ramah lingkungan dan keberlanjutan dalam proses produksi dan operasional. Dan kriteria yang menjadi pertimbangan terakhir adalah pengalaman dan keahlian (K3) dengan bobot sebesar 0,077 (7,7%). Perusahaan mempertimbangkan tingkat pengalaman *supplier* dalam industri terkait dan keahlian teknis yang dimiliki.

2) Untuk subkriteria

a. Subkriteria dari kriteria utama kualitas produk (K1)

Subkriteria K11 (kesesuaian dengan spesifikasi yang diinginkan) merupakan subkriteria yang paling tinggi bobot globalnya sebesar 0,083 (8,3%) dan menjadi subkriteria terpenting yang dipilih oleh 3 responden. Subkriteria K12 (bersertifikasi ISO: 9001) dengan bobot global 0,058 (5,8%) menjadi subkriteria penting kedua, kemudian subkriteria K13 (bersertifikasi ISO: 45001) memiliki bobot global sebesar 0,023 (2,3%) menjadi subkriteria ketiga.

b. Subkriteria dari kriteria utama kepatuhan terhadap PO/kontrak (K2)

Subkriteria K21 (ketepatan jadwal pengiriman) merupakan subkriteria yang paling tinggi bobot globalnya sebesar 0,081 (8,1%) dan menjadi subkriteria terpenting yang dipilih oleh 3 responden. Subkriteria K22 (pengiriman dalam jumlah yang tepat dengan kebutuhan) dengan bobot global 0,047 (4,7%) menjadi subkriteria penting kedua, kemudian subkriteria K23 (menepati janji sesuai ketentuan PO) memiliki bobot global sebesar 0,045 (4,5%) menjadi subkriteria ketiga. Dan K24 (tagihan yang tepat dan sesuai PO) menjadi subkriteria terakhir dengan bobot global sebesar 0,033 (3,3%).

c. Subkriteria dari kriteria utama pengalaman dan keahlian (K3)

Subkriteria K31 (berpengalaman dalam bidangnya) merupakan subkriteria terpenting yang dipilih oleh 3 responden dengan bobot global sebesar 0,042 (4,2%). Dan subkriteria K32 (memiliki kemampuan teknis) dengan bobot global 0,035 (3,5%) menjadi subkriteria penting berikutnya.

d. Subkriteria dari kriteria utama fleksibilitas dan respon (K4)

Subkriteria K42 (menangani masalah secara teratur) merupakan subkriteria yang paling tinggi bobot globalnya sebesar 0,078 (7,8%) dan menjadi subkriteria terpenting yang dipilih oleh 3 responden. Subkriteria K41 (pelayanan dalam proses pembelian barang) dengan bobot global 0,072 (7,2%) menjadi subkriteria penting kedua, kemudian subkriteria K43 (membantu pengadaan barang dalam kondisi darurat) memiliki bobot global sebesar 0,058 (5,8%) menjadi subkriteria ketiga.

e. Subkriteria dari kriteria utama harga (K5)

Subkriteria K51 (harga yang kompetitif) merupakan subkriteria yang paling tinggi bobot globalnya sebesar 0,091 (9,1%) dan menjadi subkriteria terpenting yang dipilih oleh 3 responden. Subkriteria K52 (konsistensi harga) dengan bobot global 0,054 (5,4%) menjadi subkriteria penting kedua, kemudian subkriteria K53 (term of payment supplier) memiliki bobot global sebesar 0,037 (3,7%) menjadi subkriteria ketiga.

f. Subkriteria dari kriteria utama berprinsip pada ramah lingkungan dan sustainability (K6)

Subkriteria K61 (bersertifikasi ISO: 14001) merupakan subkriteria yang paling tinggi bobot globalnya sebesar 0,065 (6,5%) dan menjadi subkriteria terpenting yang dipilih oleh 3 responden. Subkriteria K62 (bersertifikasi ISO: 50001) dengan bobot global 0,042 (4,2%) menjadi subkriteria penting kedua, kemudian subkriteria K64 (pengelolaan limbah) memiliki bobot global sebesar 0,033 (3,3%) menjadi subkriteria ketiga. Dan K63 (jejak karbon) menjadi subkriteria terakhir dengan bobot global sebesar 0,023 (2,3%).

3) *Konsistensi*

Pengujian konsistensi juga dilakukan menggunakan software expert choice. Hasil pengujian konsistensi dari penilaian perbandingan berpasangan secara berkelompok baik

itu perbandingan berpasangan untuk kriteria utama, subkriteria, maupun alternatif *supplier* ditampilkan dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4
Nilai Inkonsistensi Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Perbanding Berpasangan	Inkonsistensi
Kriteria utama	K1, K2, K3, K4, K5, K6	0,007
Subkriteria	K11, K12, K13	0,010
Subkriteria	K21, K22, K23, K24	0,020
Subkriteria	K31, K32	0,000
Subkriteria	K41, K41, K43, K45	0,006
Subkriteria	K51, K52, K53, K54	0,020
Subkriteria	K61, K62, K63, K64	0,010

Sumber: Data Penelitian Diolah

Dari Tabel 4 dapat dilihat nilai inkonsistensi (CR) untuk semua perbandingan berpasangan bernilai di bawah 0,1 sehingga dapat dinyatakan bahwa penilaian perbandingan berpasangan yang dilakukan secara kelompok untuk kriteria dan subkriteria adalah konsisten.

Tabel 5
Nilai Inkonsistensi Alternatif Supplier terhadap Subkriteria

Perbanding Berpasangan	Inkonsistensi
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K11	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K12	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K13	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K21	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K22	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K23	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K24	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K31	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K32	0,001
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K41	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K42	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K43	0,010
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K51	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K52	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K53	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K61	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K62	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K63	0,000
Alternatif <i>supplier</i> terhadap K64	0,000

Sumber: Data Penelitian Diolah

Dari Tabel 5 dapat dilihat nilai inkonsistensi (CR) untuk semua perbandingan berpasangan alternatif *supplier* terhadap subkriteria bernilai di bawah 0,1 sehingga dapat

dinyatakan bahwa penilaian perbandingan berpasangan yang dilakukan secara kelompok untuk alternatif *supplier* terhadap subkriteria adalah konsisten.

4) Total Prioritas

Setelah *local priority* dan pengujian konsistensi dilakukan maka langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan total prioritas yang menjadi dasar dalam pengambilan keputusan. Penghitungan total prioritas dilakukan menjumlahkan hasil perkalian bobot lokal alternatif *supplier* terhadap subkriteria dengan bobot global masing-masing subkriteria. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6

Bobot Supplier terhadap Subkriteria

Kriteria Utama/ Subkriteria	Bobot	Supplier PB1	Supplier PB2	Supplier PB3
K1	0,164			
K11	0,083	0,014	0,030	0,038
K12	0,058	0,030	0,009	0,019
K13	0,023	0,008	0,004	0,012
Jumlah bobot K1		0,051	0,044	0,069
K2	0,206			
K21	0,081	0,021	0,043	0,017
K22	0,047	0,016	0,016	0,016
K23	0,045	0,021	0,017	0,008
K24	0,033	0,011	0,011	0,011
Jumlah bobot K2		0,069	0,086	0,051
K3	0,077			
K31	0,042	0,014	0,014	0,014
K32	0,035	0,004	0,022	0,009
Jumlah bobot K3		0,018	0,036	0,023
K4	0,208			
K41	0,072	0,012	0,033	0,026
K42	0,078	0,013	0,036	0,029
K43	0,058	0,006	0,038	0,014
Jumlah bobot K4		0,031	0,108	0,069
K5	0,182			
K51	0,091	0,030	0,030	0,030
K52	0,054	0,018	0,018	0,018
K53	0,037	0,012	0,012	0,012
Jumlah bobot K5		0,061	0,061	0,061
K6	0,162			
K61	0,065	0,022	0,022	0,022
K62	0,042	0,014	0,014	0,014
K63	0,023	0,008	0,008	0,008
K64	0,033	0,011	0,011	0,011
Jumlah bobot K6		0,054	0,054	0,054
Jumlah bobot		0,285	0,388	0,327

Sumber: Data Penelitian Diolah

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan *Supplier* PB2 mendapatkan bobot terbesar yaitu 0,388 sehingga menempati urutan pertama. Bobot *Supplier* PB3 menempati urutan kedua dengan bobot sebesar 0,327. Sementara *Supplier* PB1 menempati urutan bobot ketiga sebesar 0,285. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan yang menjadi *supplier* terbaik yang paling memenuhi kriteria yang ditetapkan perusahaan untuk memasok plastic bag dan rol yang dipilih oleh perusahaan adalah *Supplier* PB2, karena *Supplier* PB2 ini memiliki bobot paling tinggi dibandingkan dengan *Supplier* PB1 dan *Supplier* PB3. *Supplier* PB3 menjadi alternatif pilihan kedua, sementara *Supplier* PB1 menjadi alternatif pilihan ketiga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dijelaskan di atas, maka kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini sebagai berikut.

Dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), PT. XYZ mendapatkan kerangka kerja dalam melakukan evaluasi kinerja supplier untuk memilih secara tegas dan pasti supplier plastik bag dan rol.

Dengan menggunakan metode AHP, PT. XYZ dapat menentukan kriteria-kriteria utama yang dipentingkan dalam melakukan pemilihan supplier. Urutan kriteria utama dari yang terpenting sebagai berikut: Fleksibilitas dan respon, dengan bobot 0,208 (20,8%), Kepatuhan terhadap PO/kontrak, dengan bobot 0,206 (20,6%), Harga, dengan bobot 0,182 (18,2%), Kualitas produk, dengan bobot 0,164 (16,4%), Berprinsip pada ramah lingkungan dan sustainability, dengan bobot 0,162 (16,2%), Pengalaman dan keahlian, dengan bobot 0,077 (7,7%).

Dengan menggunakan metode AHP, PT. XYZ dapat menentukan supplier terbaiknya. Supplier terbaik yang menjadi pemasok utama plastik bag dan rol bagi PT. XYZ adalah Supplier PB2 karena mendapatkan bobot terbesar yaitu 0,388. Supplier PB3 menjadi alternatif pilihan kedua, karena mendapatkan urutan bobot kedua sebesar 0,327. Sementara Supplier PB1 menjadi alternatif pilihan ketiga karena mendapatkan urutan bobot ketiga sebesar 0,285.

REFERENSI

Ahmad, F. (2021). Pemilihan Vendor Jasa Keamanan Dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, 5(4). <https://doi.org/10.24034/j25485024.y2022.v6.i1.4632>

- Budiawan, I., Ispandi, I., Rachmawati, S., Erawati, W., & Fibriani, F. W. (2022). PEMILIHAN PEGAWAI COLLECTION TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (Study Kasus PT. Bank Mandiri (Persero). *Eqien - Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 11(3), 996–1001. <https://doi.org/https://doi.org/10.34308/eqien.v11i03.1333>
- David, F. R., David, F. R., & David, M. (2019). *Strategic Management: Concepts and Cases, a Competitive Advantage Approach*. Pearson.
- Dweiri, F., Kumar, S., Khan, S. A., & Jain, V. (2016). Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry. *Expert Systems with Applications*, 62, 273–283. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.06.030>
- Esmaeili-Najafabadi, E., Fallah Nezhad, M. S., Pourmohammadi, H., Honarvar, M., & Vahdatzad, M. A. (2019). A joint supplier selection and order allocation model with disruption risks in centralized supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 734–748. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.11.017>
- Imaduddin, M. A., & Riksakomara, E. (2017). Optimasi Pemilihan Supplier dan Alokasi Supply Batubara Pada PLTU Kapasitas 615MW dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses dan Goal Programming (Studi Kasus PT.XYZ). *Jurnal Teknik ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.23158>
- Khairun Nisa, A. A., Subiyanto, S., & Sukamta, S. (2019). Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 9(1), 86. <https://doi.org/10.21456/vol9iss1pp86-93>
- Mulyono, S. (2017). *Riset Operasi* (Edisi 2). Mitra Wacana Media.
- Noviani, D., Lasalewo, T., & Lahay, H. (2021). Pengukuran Kinerja Supplier Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) di PT. Harvest Gorontalo Indonesia. *JAMBURA INDUSTRIAL REVIEW Dwi Noviani Dkk*, 1(2), 2021. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.2.83-93>
- Nurjanah, N. (2020). Analisis Pemilihan Vendor Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus pada PT Bukit Asam Unit Tarahan. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(02), 12–18. <https://doi.org/10.46369/logistik.v10i02.951>
- Prastyawan, A., & Lestari, Y. (2020). *Pengambilan Keputusan*. Unesa University Press. <https://library.unesa.ac.id/downloadlink/5baeffc1-e077-4f94-a1f7-73d968af1d8d>
- Pujawan, I. N., & Mahendrawathi. (2024). *Supply Chain Management Edisi 4: Lebih Lengkap Membahas Strategi, Perancangan, Operasional, dan Perbaikan Supply Chain untuk Mencapai Daya Saing*. Penerbit Andi.
- Putri Rizqika, R., & Zuraidah, E. (2022). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada PT. Konten Indomedia Pratama. *Resolusi : Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi*, 2(4), 161–171. <https://doi.org/10.30865/resolusi.v2i4.326>
- Rahim, A., Marsusvita, A., & Sari, S. (2023). Pemilihan Supplier Apel Berbasis Green Procurement Dengan Metode AHP (Studi Kasus: Toko Malang Strudel). *AGRIBIOS : Jurnal Ilmiah*, 21(1), 93–102.

- Redi, P. (2021). *Apa itu Green Supply Chain?* <https://mie.binus.ac.id/2021/02/03/apa-itu-green-supply-chain/>
- Rinaldi, & Susanti, A. (2019). Perbandingan Analisa Pemilihan Vendor Trucking Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis Pada Pt. Yushar Putera Jaya. *Tekinfo*, 20(2).
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3–5), 161–176. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8)
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9–26. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
- Saaty, T. L. (2016). *The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making BT - Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys* (S. Greco, M. Ehrgott, & J. R. Figueira (eds.); pp. 363–419). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3094-4_10
- Saaty, T. L., & Özdemir, M. S. (2014). How Many Judges Should There Be in a Group ? *Annals of Data Science*, 1(3), 359–368. <https://doi.org/10.1007/s40745-014-0026-4>
- Sambudi, E. A. (2019). Analisa pemilihan supplier dengan metode Analytic Hierarchy Process: Kasus Perusahaan Otomotif di Sunter. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 11(3), 322. <https://doi.org/10.22441/oe.v11.3.2019.040>
- Sauqie, M., Ispandi, I., & Budiawan, I. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor Telekomunikasi Pada PT. Indosat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Infortech*, 3(2), 157–163. <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i2.11788>
- Siregar, M. L. (2020). *Pemilihan Supplier Terbaik Di Procurement Section (Goods Spot Purchase) – Departement SCM Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus di PT. Vale Indonesia Tbk.)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Soetjipto, J. W., Hanafi, M. N., Sukmawati, S., Sipil, T., Jember, U., & Kalimantan, J. (2021). *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS Proyek Pembangunan Apartemen Grand Shamaya Surabaya merupakan salah satu proyek gedung tinggi di Kota Surabaya . yang tinggi dengan anggaran yang sangat besar serta memiliki alokasi waktu pelaksanaan yang sangat ketat . Data m.* 12, 1–13.
- Sulistyanto, T. H., Mistina, R. S., Muslimin, C. J., & Heryani, Y. (2024). Validasi Kriteria Pemilihan Karyawan Terbaik menggunakan Multi Criteria Decision Making (MCDM) (Studi Kasus Pada PT AIND). *Eqien - Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 13(1), 140–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.34308/eqien.v13i01.1716>
- Taherdoost, H. (2017). Decision Making Using the Analytic Hierarchy Process (AHP); A Step by Step Approach. *International Journal of Economics and Management Systems*, 2, 244–246.

