



Pemilihan *Supplier* Material Besi *Hollow* dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) di PT XYZ

Riska Wulandari^{1✉}, Apid Hapid Maksum²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v7i3.28511

✉ Corresponding author:
[riska.wldari20@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Supplier;
Besi Hollow;
Analytical Hierarchy Process (AHP);
Kriteria;
Alternatif

PT XYZ merupakan perusahaan *engineering* yang bergerak di bidang *fabrication*, *machining*, dan *part stamping*. Salah satu material yang paling sering dipesan adalah besi *hollow*, karena permintaan dari *customer* cukup banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemilihan *supplier* material besi *hollow* tersebut. Metode yang digunakan yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan pertimbangan 4 kriteria, di antaranya kualitas, harga, metode pembayaran, dan waktu pengiriman. Terdapat 3 alternatif *supplier* di PT XYZ, yaitu PT. A, PT. B, dan PT. C. Pengambilan data melalui observasi dan wawancara secara langsung dengan departemen *Purchasing* di PT XYZ. Hasil penelitian menyatakan bahwa kriteria paling berpengaruh adalah kualitas dengan persentase 47,3 %, dan alternatif *supplier* yang terpilih adalah PT. A dengan nilai bobot sebesar 0,694. Rekomendasi untuk perusahaan dapat membuat *schedule* kedatangan material dan memastikan kembali kepada *supplier* mengenai waktu tepatnya material datang untuk menghindari risiko keterlambatan waktu pengiriman, melihat rendahnya bobot kriteria waktu pengiriman pada *supplier* yang terpilih.

Keywords:
Suppliers;
Hollow Iron;
Analytical Hierarchy Process (AHP);
Criteria;
Alternative

Abstract

PT XYZ is an engineering company engaged in *fabrication*, *machining*, and *part stamping*. One of the most frequently ordered materials is hollow iron, because the demand from customers is quite high. This study aims to determine the selection of hollow iron material suppliers. The method used is the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) with consideration of 4 criterias, including quality, price, payment method, and delivery time. There are 3 alternative suppliers at PT XYZ, namely PT. A, PT. B, and PT. C. Data collection was done through direct observation and interviews with the *Purchasing* department at PT XYZ. The results stated that the most influential criterion was quality with a percentage of 47.3%, and the selected supplier alternative was PT. A with a weight value of 0.694. Recommendations for companies can make material arrival schedule and reconfirm with suppliers regarding the exact

time the material arrives to avoid the risk of delays in delivery time, given the low weight of the delivery time criteria for the selected supplier.

1. INTRODUCTION

Secara umum, setiap perusahaan khususnya perusahaan manufaktur tidak lepas dengan kegiatan *input*, proses, dan *output* untuk menghasilkan suatu produk. Salah satu *input* perusahaan dalam kegiatan produksinya yaitu bahan baku. Menurut Eryafdi et al. (2021), bahan baku merupakan komponen penyusun utama suatu produk jadi atau *finish good*. Bahan baku menjadi salah satu modal yang penting bagi perusahaan untuk menghasilkan produk yang memiliki *added value*. Perusahaan manufaktur perlu *aware* terhadap pentingnya memilih bahan baku berkualitas untuk menghasilkan produk yang berkualitas pula. Menurut Nursetiowati & Dewi (2023), dengan memilih bahan baku yang bagus dan berkualitas akan menghasilkan produk yang baik dan berkualitas sehingga dapat memberikan kepuasan kepada konsumen. Pemilihan bahan baku bergantung pada pemilihan *supplier*. *Supplier* atau pemasok merupakan mitra bisnis yang memiliki peranan sangat penting dalam menyediakan dan menjamin ketersediaan barang pasokan seperti bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan. Kinerja dari *supplier* dapat mempengaruhi kinerja perusahaan pula (Wulandari, 2014).

Memilih *supplier* yang tepat berguna untuk mengantisipasi terjadinya produk berkualitas rendah akibat bahan baku dari pemilihan *supplier* yang tidak memenuhi standar. Mengingat persaingan dunia bisnis yang semakin tinggi, perusahaan tidak boleh lengah mengenai kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, pemilihan *supplier* dengan kriteria yang tepat dapat mendukung untuk memenuhi tujuan perusahaan yang tidak lain ialah memperoleh keuntungan semaksimal mungkin dan menekan biaya seminimal mungkin. Memilih *supplier* yang tepat perlu memperhatikan kriteria-kriteria penilaian perusahaan terhadap *supplier* tersebut. Pemilihan *supplier* dapat dilakukan dengan memberikan pembobotan terhadap kriteria-kriteria yang telah ditetapkan perusahaan (Anis et al., 2015). Salah satu upaya dalam memilih *supplier* dengan memberikan pembobotan terhadap kriteria perusahaan yaitu melakukan pendekatan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu salah satu metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan dalam pemilihan *supplier* oleh perusahaan dengan mempertimbangkan kriteria yang ditetapkan. Metode AHP merupakan sebuah kerangka untuk mengambil keputusan secara efektif mengenai masalah atau persoalan yang kompleks. Permasalahan pengambilan keputusan tersebut dapat menjadi kompleks karena adanya keterlibatan dari beberapa tujuan maupun kriteria yang dimiliki. Secara spesifik, metode AHP cocok untuk digunakan dalam mengatasi permasalahan pemilihan alternatif yang bersifat sebagai berikut (Wulandari, 2014):

- a. Melibatkan kriteria kualitatif yang sulit untuk dikuantifikasi secara tepat.
- b. Setiap kriteria dapat memiliki *sub-sub* kriteria yang disusun dalam bentuk hirarki.
- c. Penilaian dapat dilakukan oleh satu atau beberapa pengambil keputusan secara bersamaan.
- d. Terbatasnya jumlah alternatif pilihan yang sudah ditentukan.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sering digunakan untuk mengambil keputusan *multi-kriteria* seperti pemilihan *supplier* di perusahaan. Penggunaannya berfokus pada pemilihan beberapa alternatif *supplier* untuk pengadaan bahan baku dengan memprioritaskan beberapa kriteria yang telah ditetapkan. AHP menggunakan persepsi atau sudut pandang manusia yang mempunyai pemahaman mengenai persoalan yang diajukan sebagai input utamanya. Metode AHP dapat memecahkan persoalan atau masalah dengan menggunakan kerangka berpikir yang terstruktur dan memungkinkan untuk melakukan pengambilan keputusan yang tepat dan efektif terhadap persoalan atau masalah tersebut (Lukmandono et al., 2019). Sehingga peneliti memilih menggunakan metode AHP sebagai metode penelitian bersamaan dengan ditemukannya persoalan pemilihan *supplier* di PT XYZ untuk menemukan alternatif terbaik dan paling sesuai dengan kriteria perusahaan.

PT XYZ merupakan perusahaan *engineering* yang bergerak di bidang fabrikasi, *machining* dan *part stamping*. Jenis penelitian yang digunakan yaitu observasi dan wawancara langsung kepada pegawai perusahaan khususnya pada departemen *Purchasing*. Departemen *Purchasing* memiliki tugas dan tanggung jawab dalam pengadaan bahan baku atau *material/part* yang dibutuhkan dalam proses produksinya serta memastikan kualitas bahan baku yang diperoleh memenuhi standar, sehingga departemen tersebut berkaitan erat dengan pemilihan *supplier* di perusahaan. Penelitian yang dilakukan di PT XYZ berfokus pada satu bahan baku atau *material/part* yang sering digunakan saat melakukan proses produksi, khususnya pada bidang fabrikasi yaitu besi *hollow*. Salah satu produk fabrikasi yang menggunakan material besi *hollow* yaitu *pallet* besi dan *trolley* besi. Perusahaan menggunakan teknik produksi *make to order* (MTO), yang artinya hanya akan melakukan produksi sesuai

permintaan atau pesanan dari konsumen. Besi *Hollow* adalah material yang paling sering dipesan oleh perusahaan, karena permintaan pasar terhadap produk seperti *pallet* besi dan *trolley* besi terbilang banyak. Sehingga material besi *hollow* banyak diperlukan oleh perusahaan.

Banyaknya material yang diperlukan menimbulkan perhatian perusahaan terhadap *supplier* yang akan memasok. Maka dari itu, PT XYZ menetapkan beberapa kriteria dalam pemilihan *supplier* material besi *hollow*, di antaranya harga, kualitas, metode pembayaran, dan waktu pengiriman. Penentuan kriteria tersebut berupaya agar saat proses pemilihan, *supplier* yang terpilih adalah *supplier* yang paling sesuai dan memenuhi dari ke empat kriteria tersebut. Munthe & Sindar menyebutkan dalam penelitiannya, bahwa perlu adanya kriteria-kriteria dalam penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) saat mengambil keputusan agar dalam pemilihan karyawan terbaik dapat dilakukan dengan lebih cepat dan objektif (Munthe & Sindar, 2018).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Winarso & Yasir (2019) mengatakan bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode untuk menentukan pemilihan *supplier* terbaik produk *receiver* parabola dan kipas angin dengan melibatkan beberapa kriteria seperti produk, harga, kualitas, garansi dan pengiriman. Penelitian tersebut mengatakan bahwa nilai kriteria kualitas berada di urutan atau posisi pertama, garansi di posisi kedua, harga di posisi ketiga, pengiriman di posisi keempat, dan produk di posisi terakhir. Sehingga *supplier* yang dipilih merupakan *supplier* yang unggul dalam kriteria kualitas.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Hasiani et al. (2021) mengatakan bahwa hasil perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan beberapa kriteria pemilihan *supplier* produk *ritel* yaitu kualitas, harga, pengiriman, pembayaran dan pelayanan. Hasilnya menunjukkan kriteria yang paling penting atau berada di posisi pertama yaitu kualitas, di posisi ke dua yaitu harga, di posisi ketiga yaitu pengiriman, di posisi keempat yaitu pembayaran, dan di posisi terakhir yaitu pelayanan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Mawarni & Azizah (2023) mengatakan bahwa PT XYZ memiliki permasalahan sering terjadinya keterlambatan dalam pengiriman bahan baku akibat salah dalam pemilihan *supplier*, sehingga dalam penelitiannya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasilnya menunjukkan urutan kriteria terbaik dalam pemilihan *supplier* adalah kualitas, harga, pengiriman, dan pembayaran. Sedangkan urutan semulanya adalah harga, kualitas, pengiriman, dan pembayaran.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Rosyiidi & Subagyo (2021) mengatakan bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat diimplementasikan untuk pemilihan *supplier* di Apotek Adinda. Hasilnya menunjukkan bahwa kriteria kualitas sebagai prioritas pertama, kriteria harga kedua, kriteria *delivery* ketiga, kriteria service keempat, dan kriteria kuantitas di posisi terakhir.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Khairun Nisa et al. (2019) mengatakan bahwa hasil penelitian dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), kriteria yang paling berpengaruh untuk pemilihan *supplier* di *Virgin Cake and Bakery* adalah kualitas, lalu uji sampel dan harga, kemampuan dan kapasitas suplai, angka diskon, lokasi geografis, dan komitmen kerja sama.

Dari beberapa penelitian terdahulu mengenai pemilihan *supplier*, memiliki persamaan dengan penelitian ini dari segi metode yaitu menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perbedaannya terlihat pada objek penelitian yaitu *supplier* yang dicari di penelitian ini adalah *supplier* untuk material besi *hollow*. Serta perbedaan lain terletak pada penentuan kriteria. Meskipun pada penelitian-penelitian terdahulu maupun penelitian ini mencantumkan kriteria kualitas dan harga, tetapi terdapat kriteria yang berbeda dari segi jumlah maupun jenis kriteria itu sendiri. Hal ini karena pada penelitian terdahulu maupun penelitian ini memiliki lokasi atau tempat penelitian yang berbeda sehingga menimbulkan kebutuhan yang berbeda pula. Lalu pada penelitian terdahulu menghasilkan kriteria yang paling prioritas dan berpengaruh adalah kualitas, sedangkan tidak menutup kemungkinan bahwa harga menjadi kriteria yang paling berpengaruh pada pemilihan *supplier*. Penelitian ini juga membahas mengenai cara yang dapat dilakukan oleh perusahaan dalam menutupi kekurangan dari beberapa kriteria yang tidak dimiliki *supplier*. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui alternatif *supplier* material besi *hollow* terbaik di PT XYZ, mengetahui kriteria yang paling berpengaruh di perusahaan, serta upaya yang bisa dilakukan perusahaan dalam mengatasi berbagai risiko akibat tidak terpenuhinya semua kriteria perusahaan oleh *supplier*.

2. METHODS

Penelitian dilakukan peneliti selama 1 bulan di departemen *Purchasing* PT XYZ, mulai dari 08 Januari 2024 sampai dengan 07 Februari 2024. Objek penelitiannya yaitu *supplier-supplier* yang menyediakan material yang diperlukan perusahaan. Jenis material berfokus pada material besi *hollow* yang banyak digunakan dalam proses produksi, khususnya pada bidang fabrikasi untuk memproduksi produk seperti *pallet* dan *trolley* besi. Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti yaitu observasi dan wawancara secara langsung dengan departemen terkait. Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini di antaranya daftar kriteria pemilihan *supplier*, daftar alternatif *supplier*, dan data penilaian pemilihan oleh departemen *Purchasing* melalui wawancara langsung. Sedangkan contoh data sekundernya yaitu data-data perusahaan yang telah ada seperti data produk Perusahaan. Data-data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode pengambilan keputusan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pertama kali dikembangkan pada tahun 1980, oleh Thomas L.Saaty dalam bukunya yang berjudul *Analytical Hierarchy Process*. Menurut Yulantri & Wijaya, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan proses dalam mengambil keputusan dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*), tujuannya untuk menjelaskan faktor evaluasi dan faktor bobot dalam kondisi *multi factor* (Septilia & Styawati, 2020). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode yang sudah sangat *familiar* dan dikenal digunakan dalam sistem pendukung keputusan, AHP merupakan sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya yaitu persepsi atau sudut pandang manusia yang dinilai sebagai pakar untuk melakukan pembobotan pada masing-masing kriteria (Mahendra et al., 2020). Menurut Bayazit, AHP ialah metode yang digunakan untuk mengukur faktor kualitatif dan kuantitatif dalam pengambilan keputusan serta membantu dan memfasilitasi pengambilan Keputusan tersebut berdasarkan penilaian, perasaan, ingatan dan kekuatan lain yang dapat mempengaruhi keputusan yang diambil pada struktur hierarki (Mani et al., 2014). Prinsip kerja AHP adalah melakukan penyederhanaan suatu masalah atau persoalan kompleks yang tidak terorganisir menjadi bagian-bagiannya, lalu melakukan penataan dalam sebuah hierarki dan menentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria untuk diberikan nilai numerik (Winarso & Yasir, 2019).

Langkah-langkah metode AHP menurut Kusriani dalam Winarso & Yasir (2019), di antaranya:

- a. *Decomposition*, mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diharapkan dan menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.
- b. *Pairwise Comparative*, menentukan prioritas elemen dengan tahapan (1) membuat perbandingan pasangan dengan membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang ditetapkan, (2) membuat matriks perbandingan berpasangan. Dalam melakukan penilaian, mengacu pada Tabel 1 yang merupakan tabel skala penilaian.

Tabel 1 Skala Penilaian Pemilihan Supplier

Intensitas Kepentingan	Keterangan	Deskripsi Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen memiliki pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lain	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak penting dari elemen lain	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan (<i>compromise values</i>)	Nilai ini diberikan bisa ada dua kompromi diantara dua pilihan

- c. *Synthesis of Priority*, sintesis dari pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan dilakukan untuk mendapatkan prioritas secara keseluruhan dengan tahapan (1) menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks, (2) melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan dengan cara bagi

setiap nilai dalam kolom dengan total dari kolom tersebut, (3) mencari nilai *priority vector* dengan menghitung jumlah nilai pada setiap baris dan membagi hasilnya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata, dan (4) menghitung *eigen value* dari perkalian antara total dari matriks perbandingan berpasangan masing-masing kriteria dengan nilai *priority vectornya* masing-masing.

d. *Consistency Measurement*, dalam proses pengambilan keputusan, mengukur konsistensi sangat penting untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil didasarkan pada pertimbangan yang konsisten, dengan tahapan:

1) *Consistency Index* (CI), rumus mencari nilai CI adalah:

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maks} - n)}{n - 1}$$

Keterangan:

λ maks : *Eigen value* maksimal

n : Banyaknya elemen

2) *Consistency Ratio* (CR), rumus mencari nilai CR adalah:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Keterangan:

CR : *Consistency ratio*

CI : *Consistency index*

IR : *Index Random Consistency*

Nilai *Index Random Consistency* (IR) diperoleh dari Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Nilai *Index Random Consistency* (IR)

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

3. RESULT AND DISCUSSION

Tahapan dalam pengolahan data menggunakan metode AHP di antaranya sebagai berikut:

Decomposition

Tahap pertama diawali dengan tahap pendefinisian persoalan yang menjadi suatu tujuan (*goal*) untuk ditetapkan. Tabel 3 berikut merupakan daftar kriteria yang telah ditetapkan Perusahaan, serta Tabel 4 menunjukkan daftar alternatif *supplier* besi *hollow*.

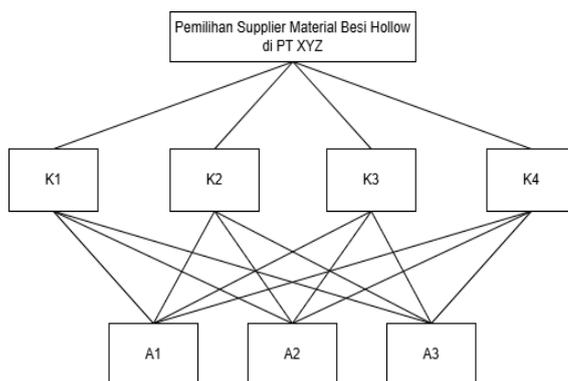
Tabel 3 Daftar Kriteria Pemilihan *Supplier*

No	Kriteria	Simbol	Keterangan
1	Kualitas	K1	Material dengan kualitas bagus dan kuat.
2	Harga	K2	Material dengan harga yang murah dan terjangkau.
3	Metode Pembayaran	K3	Metode pembayaran mudah dan menggunakan metode giro mundur lebih disukai.
4	Waktu Pengiriman	K4	Waktu pengiriman material cepat dan sesuai dengan jadwal.

Tabel 4 Daftar Alternatif Pemilihan *Supplier*

No	Alternatif <i>Supplier</i>	Simbol
1	PT. A	A1
2	PT. B	A2
3	PT. C	A3

Setelah mendefinisikan persoalan, selanjutnya melakukan pemecahan atau penguraian menjadi hirarki yang memuat kriteria serta alternatif solusinya. Gambar 1 berikut merupakan struktur hirarki yang terdiri dari tingkat 1 (tujuan), tingkat 2 (kriteria), dan tingkat 3 (alternatif).



Gambar 1 Struktur Hirarki Pemilihan Supplier

Pairwise Comparative

Tahap kedua merupakan tahap untuk menentukan prioritas elemen sesuai dengan skala penilaian pada Tabel 1 melalui matriks perbandingan berpasangan. Sebelum itu, dilakukan penilaian oleh *Purchasing* terhadap perbandingan antar kriteria dan perbandingan antar alternatif yang ditunjukkan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5 Penilaian Antar Kriteria

Kriteria	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kriteria
K1								x										K2
K1					x													K3
K1					x													K4
K2		x																K3
K2					x													K4
K4								x										K3

Tabel 6 Penilaian Antar Alternatif Terhadap Kriteria

Kriteria	Alternatif	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alternatif
Kualitas (K1)	A1			x															A2
	A1			x															A3
	A2								x										A3
Harga (K2)	A1					x													A2
	A1	x																	A3
	A2							x											A3
Metode Pembayaran (K3)	A1			x															A2
	A1			x															A3
	A2								x										A3
Waktu Pengiriman (K4)	A1										x								A2
	A1															x			A3
	A2													x					A3

Setelah melakukan penilaian perbandingan antar kriteria dan perbandingan antar alternatif, langkah selanjutnya merupakan pembuatan matriks perbandingan berpasangan. Tabel 7 dan 8 berikut merupakan matriks perbandingan berpasangan untuk antar kriteria dan antar alternatif, serta untuk memudahkan dalam perhitungan maka diubah menjadi bilangan desimal.

Tabel 7 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

KRITERIA	K1	K2	K3	K4
K1	1	2	5	5
K2	1/2	1	7	5
K3	1/5	1/7	1	1/2
K4	1/5	1/5	2	1

KRITERIA	K1	K2	K3	K4
K1	1	2	5	5
K2	0,5	1	7	7
K3	0,2	0,143	1	0,5
K4	0,2	0,2	2	1
Total	1,9	3,343	15	11,5

Tabel 8 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif

KRITERIA	ALTERNATIF	Matriks Perbandingan			Konversi Desimal		
		A1	A2	A3	A1	A2	A3
K1	A1	1	7	7	1	7	7
	A2	1/7	1	2	0,143	1	2
	A3	1/7	1/2	1	0,143	0,5	1
	TOTAL				1,286	8,5	10
K2	A1	1	5	9	1	5	9
	A2	1/5	1	3	0,2	1	3
	A3	1/9	1/3	1	0,111	0,333	1
	TOTAL				1,311	6,333	13
K3	A1	1	7	7	1	7	7
	A2	1/7	1	2	0,143	1	2
	A3	1/7	1/2	1	0,143	0,5	1
	TOTAL				1,286	8,5	10
K4	A1	1	1/3	1/7	1	0,333	0,143
	A2	3	1	1/5	3	1	0,2
	A3	7	5	1	7	5	1
	TOTAL				11	6,333	1,343

Synthesis of Priority

Tahap ketiga merupakan tahap sintesis untuk mempertimbangkan perbandingan berpasangan sehingga memperoleh *priority vector* dan *eigen value* (λ max). Namun sebelum itu diperlukan normalisasi, Tabel 9 berikut merupakan hasil dari normalisasi matriks perbandingan berpasangan antar kriteria pemilihan *supplier*.

Tabel 9 Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

KRITERIA	K1	K2	K3	K4	JUMLA H
K1	0,526	0,598	0,333	0,435	1,893

KRITERIA	K1	K2	K3	K4	JUMLAH
K2	0,263	0,299	0,467	0,435	1,464
K3	0,105	0,043	0,067	0,043	0,258
K4	0,105	0,060	0,133	0,087	0,385
TOTAL	1	1	1	1	4

Berdasarkan Tabel 9 di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari *priority vector*. *Priority vector* diperoleh dari hasil rata-rata bobot pada normalisasi setiap baris kriterianya, yang mana jumlah dari bobot masing-masing kriteria dibagi dengan jumlah dari kriteria itu sendiri. Perhitungan *priority vector* memiliki peran penting dalam metode AHP, nilai tersebut nantinya akan digunakan sebagai persentasi dari kriteria maupun alternatif untuk melakukan perangkaian keputusan di akhir. Selain itu, digunakan untuk perhitungan mencari *eigen value* (λ max). Untuk menguji perhitungan yang telah dilakukan sudah benar, dapat dengan cara menjumlahkan nilainya, jika menunjukkan sama dengan 1 maka perhitungan sudah benar Hasil dari *priority vector* untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10 Nilai *Priority vector* Kriteria

KRITERIA	PRIORITY VECTOR
K1	0,473
K2	0,366
K3	0,065
K4	0,096
TOTAL	1

Setelah menghitung nilai *priority vector*, selanjutnya dapat melakukan perhitungan *eigen value* (λ max) untuk masing-masing kriteria. *Eigen value* diperoleh dari perkalian antara total dari matriks perbandingan berpasangan masing-masing kriteria dengan nilai *priority vector*nya masing-masing. Besarnya jumlah total *eigen value* akan mempengaruhi konsistensi terhadap penilaian yang dilakukan *Purchasing*. Tabel 11 berikut merupakan hasil dari perhitungan *eigen value* (λ max) masing-masing kriteria.

Tabel 11 Nilai *Priority Vector* Kriteria

KRITERIA	EIGEN VALUE
K1	0,899
K2	1,223
K3	0,968
K4	1,108
TOTAL	4,198

Setelah perhitungan normalisasi sampai menemukan hasil *eigen value* kriteria, selanjutnya melakukan perhitungan yang sama untuk alternatif solusinya. Tabel 12 berikut merupakan perhitungan *Synthesis of Priority* antar alternatif terhadap kriteria.

Tabel 12 Perhitungan *Synthesis of Priority* Antar Alternatif Terhadap Kriteria

KRITERIA	ALTERNATIF	A1	A2	A3	JUMLAH	PRIORITY VECTOR	EIGEN VALUE
K1	A1	0,778	0,824	0,7	2,301	0,767	0,986
	A2	0,111	0,118	0,2	0,429	0,143	1,215
	A3	0,111	0,059	0,1	0,270	0,090	0,900
	TOTAL	1	1	1	3	1	3,101

KRITERIA	ALTERNATIF	A1	A2	A3	JUMLAH	PRIORITY VECTOR	EIGEN VALUE
K2	A1	0,763	0,789	0,692	2,244	0,748	0,981
	A2	0,153	0,158	0,231	0,541	0,180	1,143
	A3	0,085	0,053	0,077	0,214	0,071	0,929
	TOTAL	1	1	1	3	1	3,052

KRITERIA	ALTERNATIF	A1	A2	A3	JUMLAH	PRIORITY VECTOR	EIGEN VALUE
K3	A1	0,778	0,824	0,7	2,301	0,767	0,986
	A2	0,111	0,118	0,2	0,429	0,143	1,215
	A3	0,111	0,059	0,1	0,270	0,090	0,900
	TOTAL	1	1	1	3	1	3,101

KRITERIA	ALTERNATIF	A1	A2	A3	JUMLAH	PRIORITY VECTOR	EIGEN VALUE
K4	A1	0,091	0,053	0,106	0,250	0,083	0,916
	A2	0,273	0,158	0,149	0,580	0,193	1,224
	A3	0,636	0,789	0,745	2,171	0,724	0,972
	TOTAL	1	1	1	3	1	3,111

Consistency

Penilaian yang dilakukan *Purchasing* tentu harus konsisten. Konsistensi penilaian dapat dihitung melalui consistency index (CI) dan consistency ratio (CR). Nilai CI untuk kriteria diperoleh dari perhitungan:

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

$$CI = \frac{(4,198 - 4)}{4 - 1}$$

$$CI = 0,66$$

Untuk hasil perhitungan CI alternatif terhadap kriteria kualitas, harga, metode pembayaran, dan waktu pengiriman dapat dilihat dari Tabel 13 di bawah.

Tabel 13 Nilai CI Alternatif Terhadap Setiap Kriteria

Kriteria	Nilai CI
K1	0,050
K2	0,026
K3	0,050
K4	0,056

Selanjutnya menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR). Hasil dari nilai CR menjadi penentu apakah penilaian yang dilakukan oleh *Purchasing* adalah konsisten atau tidak. Berdasarkan Tabel 2, jika banyaknya data (n) atau dalam hal ini adah kriteria yaitu 4, maka nilai IR nya adalah 0,9. Selanjutnya nilai CR untuk kriteria diperoleh dari perhitungan:

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

$$CR = \frac{0,66}{0,9}$$

CR = 0,073 (Konsisten)

Untuk hasil perhitungan CR alternatif terhadap kriteria kualitas, harga, metode pembayaran, dan waktu pengiriman dapat dilihat dari Tabel 14 di bawah.

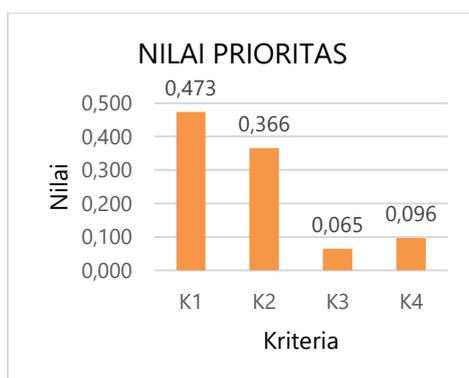
Tabel 14 Nilai CR Alternatif Terhadap Setiap Kriteria

Kriteria	Nilai CR	Keterangan
K1	0,087	Konsisten
K2	0,045	Konsisten
K3	0,087	Konsisten
K4	0,096	Konsisten

Setelah memastikan data yang diolah konsisten, maka hasil dari pembobotan antar kriteria dapat diketahui dari nilai *priority vector*. Tabel 15 berikut merupakan nilai prioritas dari masing-masing kriteria pemilihan *supplier*, serta dapat divisualisasikan oleh histogram, sehingga lebih mudah mengetahui kriteria yang memiliki nilai prioritas paling tinggi yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Tabel 15 Nilai Prioritas Kriteria Pemilihan *Supplier*

KRITERIA	NILAI PRIORITAS
K1	0,473
K2	0,366
K3	0,065
K4	0,096
TOTAL	1



Gambar 2 Nilai Prioritas Kriteria Pemilihan *Supplier*

Berdasarkan Tabel 15 dan Gambar 2, nilai prioritas kriteria tertinggi adalah kriteria kualitas dengan nilai sebesar 0.473. Artinya, kriteria kualitas menjadi prioritas paling tinggi dan paling dominan yang mempengaruhi pemilihan *supplier* nantinya dengan persentase 47,3 %. Persentase terbesar kedua adalah kriteria harga dengan nilai sebesar 0,366 yang mana tidak berbeda jauh dengan kualitas. Artinya, kriteria harga menjadi prioritas kedua dengan persentase sebesar 36,6% dalam mempengaruhi pemilihan *supplier*. Lalu persentase terbesar ketiga adalah kriteria waktu pengiriman dengan nilai sebesar 0,096, yang artinya kriteria tersebut menjadi prioritas ketiga dengan persentase sebesar 9,6 % dalam mempengaruhi pemilihan *supplier*. Untuk persentase terkecil adalah kriteria metode pembayaran dengan nilai sebesar 0,065, artinya kriteria tersebut menjadi prioritas terakhir dengan hanya mempengaruhi sebesar 6,5 % saja dalam pemilihan *supplier*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kriteria kualitas dan harga akan mendominasi pertimbangan pemilihan *supplier*, sedangkan kriteria metode pembayaran dan waktu pengiriman dianggap tidak terlalu berpengaruh besar dalam pemilihan *supplier* material besi *hollow* di PT XYZ.

Setelah mengetahui nilai prioritas dari masing-masing kriteria, selanjutnya dapat menentukan *ranking* alternatif yang dimiliki. Namun sebelum itu, Tabel 16 berikut ini merupakan rekapitulasi nilai prioritas yang dimiliki setiap alternatif terhadap kriteria.

Tabel 16 Rekapitulasi Nilai Prioritas Alternatif Terhadap Kriteria

ALTERNATIF/KRITERIA	K1	K2	K3	K4
A1	0,767	0,748	0,767	0,083
A2	0,143	0,180	0,143	0,193
A3	0,090	0,071	0,090	0,724

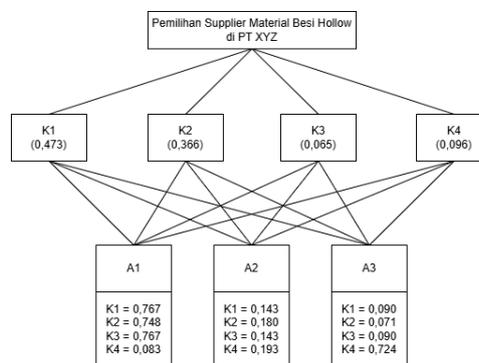
Berdasarkan Tabel 15 dan 16, dapat dihasilkan nilai bobot dari ketiga alternatif. Pembobotan tersebut diperoleh dari menjumlahkan setiap perkalian antara *priority vector* kriteria dengan *priority vector* alternatif di masing-masing kriterianya. Perankingan dilakukan dengan tujuan mengetahui nilai bobot akhir yang dimiliki masing-masing alternatif sehingga layak untuk dijadikan *supplier* yang tepat di perusahaan. Sehingga diperoleh nilai bobot tertinggi yang menjadi ranking atau urutan pertama untuk dipilih sebagai *supplier* material besi *hollow* di PT XYZ, dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17 Perankingan Alternatif Supplier

ALTERNATIF	NILAI BOBOT	RANKING
A1	0,694	1
A2	0,161	2
A3	0,144	3

Berdasarkan Tabel 17, nilai bobot alternatif A1 merupakan yang tertinggi yaitu sebesar 0,694. Artinya, PT. A merupakan pilihan terbaik untuk dijadikan *supplier* material besi *hollow* PT XYZ. Beberapa kriteria yang didominasi unggul oleh *supplier* tersebut di antaranya kualitas, harga dan metode pembayaran. Oleh sebab itu, PT. A dapat memperoleh nilai bobot tertinggi dengan persentase 69,4%.

Sehingga untuk hasil struktur hirarki pada perhitungan AHP pemilihan *supplier*, bisa digambarkan seperti pada Gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 3 Struktur Hirarki Hasil Pemilihan Supplier

Rekomendasi

Beberapa rekomendasi yang dapat diberikan sebagai upaya dalam mengatasi risiko yang dapat dialami perusahaan akibat kurang terpenuhinya semua kriteria yang diinginkan dari *supplier* di antaranya yaitu:

- a. *Supplier* yang terpilih (PT. A)

Melihat bobot kriteria waktu pengiriman di PT. A lebih kecil dari alternatif *supplier* yang lain. Untuk mengurangi risiko keterlambatan dalam waktu pengiriman, perusahaan dapat membuat *schedule* kedatangan material lebih awal serta memastikan kembali tepatnya kapan material datang kepada *supplier*. Sehingga dengan adanya upaya tersebut, perusahaan mampu memilih PT. A dengan tidak mengkhawatirkan kekurangan alternatif 1 yang mampu menghambat tujuan perusahaan.

b. *Supplier* yang tidak terpilih (PT. B dan PT. C)

- 1) Melihat rendahnya bobot kriteria kualitas material pada PT. B Pratama dan PT. C, perusahaan dapat memastikan kepada *supplier* mengenai pengembalian barang yang tidak sesuai spesifikasi.
- 2) Melihat rendahnya kriteria harga material dan metode pembayaran PT. B dan PT. C, perusahaan dapat melakukan negosiasi ulang mengenai harga kepada *supplier* jika melakukan pembelian dalam jumlah banyak serta metode pembayaran yang disepakati bersama.
- 3) Melihat rendahnya bobot waktu pengiriman PT. B, perusahaan dapat pula membuat *schedule* kedatangan material lebih awal serta memastikan kembali kepada *supplier* kapan tepatnya material datang.

4. CONCLUSION

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan seperti pemilihan *supplier* di perusahaan. Terdapat 4 (empat) kriteria yang ditetapkan dalam pemilihan *supplier* dengan metode AHP, di antaranya kualitas, harga, metode pembayaran dan waktu pengiriman. Kriteria kualitas menempati posisi pertama dengan persentase 47,3 % dalam prioritas pemilihan *supplier* di perusahaan, disusul oleh kriteria harga dengan persentase 36,6 %, kriteria waktu pengiriman dengan persentase 9,6 %, dan metode pembayaran dengan persentase 6,5%. Adapun urutan alternatif *supplier* terbaik yaitu PT. A sebesar 69,4%, PT. B sebesar 16,1%, dan PT. C sebesar 14,4%. Sehingga *supplier* material besi *hollow* yang terpilih yaitu PT. A.

Rekomendasi terhadap perusahaan, dapat membuat *schedule* kedatangan material dan memastikan kembali kepada *supplier* mengenai waktu tepatnya material datang untuk menghindari risiko keterlambatan waktu pengiriman, melihat rendahnya bobot kriteria waktu pengiriman pada *supplier* yang terpilih yaitu PT. A. Perusahaan dapat menggunakan metode AHP sebagai salah satu metode pemilihan *supplier*. Karena metode AHP mampu memecahkan persoalan kompleks menjadi bagian-bagian dalam bentuk hirarki, salah satunya persoalan pemilihan *supplier*. Namun tetap perlu melakukan evaluasi serta analisis lebih lanjut terhadap penggunaan metode, pengembangan kriteria dan spesifikasi, serta terhadap masing-masing *supplier* agar dapat mendapatkan *supplier* yang tepat dan sesuai dengan kriteria maupun tujuan perusahaan.

5. ACKNOWLEDGMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan do'a, kritik, saran, bimbingan, kesempatan serta dukungan sehingga dapat terwujudnya penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat di masa mendatang.

6. REFERENCES

- Anis, Y., Listiyono, H., & Khristianto, T. (2015). *Analytic Hierarchy Process* (AHP) Sebagai Alat Untuk Pengambilan Keputusan (SPK) Seleksi Pemasok Obat-Obatan. *DINAMIKA INFORMATIKA*, 7(2), 92–101.
- Ersyafdi, I., Fauziyyah, N., Hidayadi, T., Prabowo, M., & Ahmadi, L. (2021). *AKUNTANSI BIAYA*.
- Hasiani, F. M. U., Haryanti, T., & Kurniawati, L. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Produk Ritel dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 152–162. <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- 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>
- Lukmandono, L., Basuki, M., Hidayat, M. J., & Setyawan, V. (2019). Pemilihan *Supplier* Industri Manufaktur Dengan Pendekatan AHP dan TOPSIS. *OPSI*, 12(2), 83. <https://doi.org/10.31315/opsi.v12i2.3146>

- Mahendra, G. S., Putu, I., & Indrawan, Y. (2020). Metode AHP-TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan *Automated Teller Machine*. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(2), 130–135.
- Mani, V., Agrawal, R., & Sharma, V. (2014). *Supplier selection using social sustainability: AHP based approach in India*. *International Strategic Management Review*, 2(2), 98–112. <https://doi.org/10.1016/j.ism.2014.10.003>
- Mawarni, C., & Azizah, F. N. (2023). Penerapan Metode AHP Pemilihan *Supplier* Dalam Pengadaan Bahan Baku Di PT XYZ. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(3), 267–275.
- Munthe, R. M., & Sindar, A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan Terbaik Dengan Metode AHP. *JISKa*, 3(2), 119–125.
- Nursetiowati, O., & Dewi, K. (2023). Pentingnya Penerapan Metode FIFO dalam Meningkatkan Standart Kualitas Bahan Baku Di Hotel. *Jurnal Sains Manajemen*, 5(1), 46. <https://ejurnal.ars.ac.id/index.php/jsm/index>
- Rosyiidi, T., & Momon Subagyo, A. (2021). Analisis Pemilihan *Supplier* Obat Pada Apotek Adinda Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *Journal of Industrial & Quality Engineering (Inaque)*, 9(1), 21–33. <https://doi.org/10.34010/owe.v9i1.4316>
- Septilia, H. A., & Styawati. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(2), 34–41.
- Winarso, D., & Yasir, F. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Produk *Receiver* Parabola dan Kipas Angin Pada Toko Irsan Jaya Rangkuti Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *JURNAL FASILKOM*, 9(2), 464–475.
- Wulandari, N. (2014). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* di PT. Alfindo Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(1), 4–7.