

Pemilihan Supplier Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* pada Bahan Penolong Kardus (Studi Kasus PT. XYZ)

Elsa Safira^{*1)}, Aries Susanty²⁾

^{1,2)}Progam Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jalan Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, 50275, Indonesia
Email: elsasafira81000@gmail.com, ariessusanty@gmail.com

ABSTRAK

Untuk memperoleh bahan berkualitas, perusahaan harus selektif dalam memilih *supplier*. Oleh karena itu, kegiatan dalam memilih *supplier* harus dilakukan secara hati-hati dan penuh dengan pertimbangan karena kesalahan dalam memilih *supplier* dapat menyebabkan proses produksi dan operasional perusahaan secara keseluruhan menjadi terganggu. Permasalahan yang sering terjadi pada PT. XYZ adalah adanya kualitas barang dari *supplier* yang tidak sesuai dengan standar kualitas perusahaan dan adanya kenaikan harga bahan baku secara mendadak. Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan *supplier* terbaik bagi perusahaan untuk bahan penolong kardus. Kriteria yang digunakan untuk memilih *supplier* adalah harga, kualitas, waktu pengiriman, penanganan komplain, komunikasi, dan layanan perbaikan. Dari ke-enam kriteria pemilihan *supplier* tersebut, akan dilakukan pembobotan kriteria menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Berdasarkan hasil penelitian, kriteria kualitas merupakan kriteria prioritas di PT. XYZ.

Kata kunci: *Analytic Hierarchy Process*, Kriteria, Pemilihan *supplier*

1. Pendahuluan

Supply Chain Management (SCM) merupakan suatu sistem pengelolaan produk, informasi dan jasa yang bermula dari *supplier* pertama hingga ke *customer* terakhir yang memiliki suatu tujuan yang sama melalui pendekatan sistem yang terintegrasi (Said, 2006). Aktivitas *supply chain management* tak lepas dari kegiatan pengadaan material. Agar pengadaan material dan komponen berjalan lancar, perusahaan harus dapat memilih *supplier* yang tepat. Terdapat beberapa metode proses untuk menentukan pemilihan *supplier* yang tepat, salah satu metode tersebut adalah metode *Analytica Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan suatu metode proses pemeringkatan alternatif keputusan yang kemudian dipilih alternatif keputusan terbaik yang disertai pertimbangan beberapa kriteria dalam proses pengambilan keputusan (Taylor, 2014).

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur dalam bidang cup plastik yang menghasilkan berbagai macam produk cup plastik minuman. Untuk memproduksi satu macam cup plastik diperlukan beberapa bahan baku utama dan penolong yang dipasok dari *supplier* sesuai dengan jenis cup plastiknya. Permasalahan di PT. XYZ adalah adanya beberapa kualitas barang dari *supplier* yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga barang harus dikembalikan untuk diganti dengan kualitas yang sesuai. Selain itu ada beberapa masalah yang muncul dari *supplier* yaitu adanya kenaikan harga bahan baku ketika hendak melakukan pembelian sehingga bagian pembelian harus melakukan negoisasi penurunan harga namun tetap mengusahakan agar standar kualitas produk tidak berubah.

Banyak penelitian yang meneliti tentang pemilihan *supplier* bahan baku, seperti yang dilakukan oleh Putri (2012), Sulistiyani dkk (2017), Widiyanesti dan Retno (2012). Dari beberapa hasil penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pemilihan *supplier* yang tepat berpengaruh pada kelancaran proses produksi perusahaan.

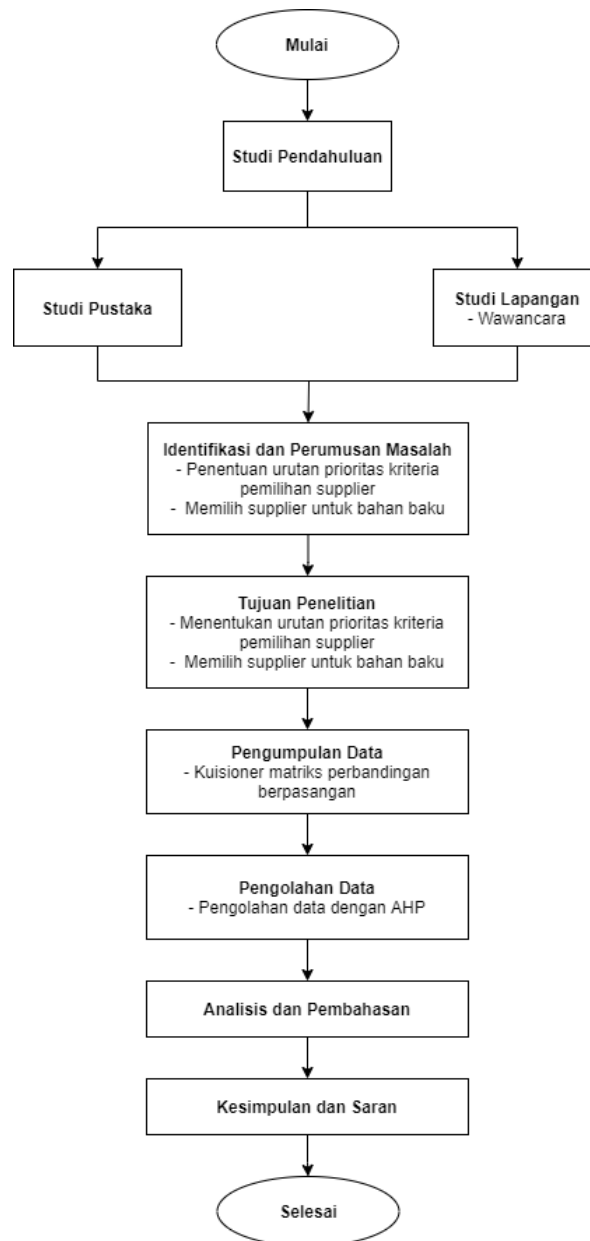
Penelitian ini bertujuan untuk memilih *supplier* terbaik untuk bahan penolong kardus. Pada penelitian ini akan dilakukan penilaian kinerja *supplier* menggunakan metode

Analytical Hierarchy Process (AHP) berdasarkan kriteria harga, kualitas, waktu pengiriman, penanganan komplain, komunikasi, dan layanan perbaikan.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan pada PT. XYZ yang berlokasi di salah satu Kawasan Industri di Semarang. Pemilihan supplier didasarkan pada kriteria sebagai berikut : harga, kualitas, waktu pengiriman, penanganan komplain, komunikasi, dan layanan perbaikan. Sedangkan alternatif *supplier* untuk bahan penolong kardus adalah PT KD, PT BN, PT MB, PT SR, dan PT SN.

Berikut ini adalah *flowchart* penelitian.



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

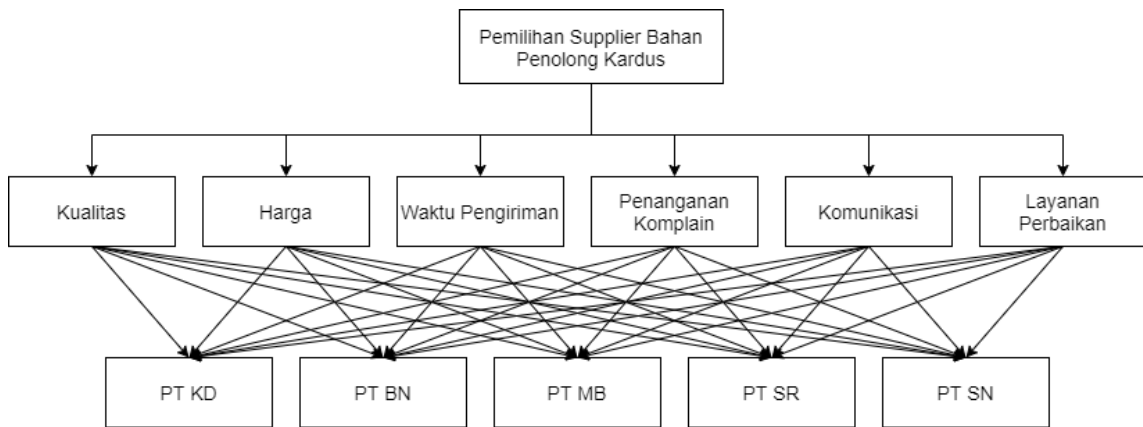
Tahap awal dalam melakukan penelitian yaitu melakukan studi pendahuluan dengan melakukan studi pustaka serta studi lapangan guna mengidentifikasi masalah dan perumusan masalah pada perusahaan. Kemudian ditetapkan tujuan penelitian berdasarkan permasalahan

yang akan diselesaikan. Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Data tersebut terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dan pembagian kuesioner matriks perbandingan. Sedangkan data sekunder terdiri dari data profil perusahaan, kriteria pemilihan dan evaluasi *supplier* serta data *supplier* untuk bahan baku penolong. Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan, dilakukan pengolahan data menggunakan metode AHP untuk mendapatkan prioritas *supplier*. Berdasarkan hasil pengolahan data, kemudian hasil tersebut dianalisis untuk mendapatkan prioritas *supplier* yang terbaik. Kemudian penulis memberikan saran perbaikan yang bisa dilakukan oleh perusahaan dalam menentukan *supplier*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Kriteria dan alternatif *supplier* dalam pemilihan *supplier* bahan penolong kardus disusun hingga menghasilkan struktur hirarki pemilihan *Analytica Hierarchy Process*. Gambar 2 dibawah ini merupakan hasil struktur hirarki pemilihan AHP.



Gambar 2. Struktur Hierarki Pemilihan *Supplier*

Perhitungan AHP

Data yang digunakan untuk mengukur beberapa kriteria pada proses pemilihan *supplier* berdasarkan urutan prioritas kepentingan didapat dari hasil kuesioner yang diisi oleh kedua orang karyawan bagian pembelian. Setelah penilaian didapat, kemudian hasilnya dilakukan perhitungan rata-rata geometrik agar didapat satu matriks perbandingan. Matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman	Penanganan komplain	Komunikasi	Layanan Perbaikan
Harga	1	1	1,225	3,873	5,916	3
Kualitas	1	1	2,449	5,916	7	5,292
Waktu Pengiriman	0,816	0,408	1	3,464	4,243	3,873
Penanganan komplain	0,258	0,169	0,289	1	1,225	1,732
Komunikasi	0,169	0,143	0,236	0,816	1	0,5

Layanan Perbaikan	0,333	0,189	0,258	0,577	2	1
TOTAL	3,577	2,909	5,457	15,647	21,383	15,397

Setelah mendapatkan hasil perbandingan berpasangan, dilakukan perhitungan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Normalisasi Bobot Penilaian Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman	Penanganan komplain	Komunikasi	Layanan Perbaikan	Bobot
Harga	0,280	0,344	0,224	0,248	0,277	0,195	0,261
Kualitas	0,280	0,344	0,449	0,378	0,327	0,344	0,354
Waktu Pengiriman	0,228	0,140	0,183	0,221	0,198	0,252	0,204
Penanganan komplain	0,072	0,058	0,053	0,064	0,057	0,112	0,069
Komunikasi	0,047	0,049	0,043	0,052	0,047	0,032	0,045
Layanan Perbaikan	0,093	0,065	0,047	0,037	0,094	0,065	0,067

Contoh perhitungan normalisasi matriks pada kolom dan baris harga:

$$X = \frac{\text{Nilai setiap elemen}}{\text{Total nilai per kolom}} = \frac{1}{3,577} = 0,280$$

Contoh perhitungan bobot pada baris harga:

$$Y = \frac{\text{Total nilai elemen per baris}}{\text{Jumlah elemen per baris}} = \frac{0,280 + 0,344 + 0,224 + 0,248 + 0,277 + 0,195}{6} = 0,261$$

Dibawah ini adalah hasil penilaian perbandingan berpasangan antar supplier untuk kriteria harga.

Tabel 3. Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria Harga

Kriteria	PT. KD	PT. BN	PT. MB	PT. SR	PT. SN
PT. KD	1	0,183	0,126	0,143	0,408
PT. BN	5,477	1	0,289	0,408	2,449
PT. MB	7,937	3,464	1	3,464	6,481
PT. SR	7,000	2,449	0,289	1	5
PT. SN	2,449	0,408	0,154	0,2	1

Dibawah ini adalah hasil penilaian perbandingan berpasangan antar supplier untuk kriteria kualitas.

Tabel 4. Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria Kualitas

Kriteria	PT. KD	PT. BN	PT. MB	PT. SR	PT. SN
PT. KD	1	2,449	7,483	5	6,481
PT. BN	0,408	1	5,477	2,449	5
PT. MB	0,134	0,183	1	0,289	0,408

PT. SR	0,200	0,408	3,464	1	3,464
PT. SN	0,154	0,2	2,449	0,289	1

Dibawah ini adalah hasil penilaian perbandingan berpasangan antar supplier untuk kriteria waktu pengiriman.

Tabel 5. Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria Waktu Pengiriman

Kriteria	PT. KD	PT. BN	PT. MB	PT. SR	PT. SN
PT. KD	1	1,414	5,916	2,449	3,464
PT. BN	0,707	1	5,477	2,449	4
PT. MB	0,169	0,183	1	0,224	0,333
PT. SR	0,408	0,408	4,472	1	2,449
PT. SN	0,289	0,250	3	0,408	1

Dibawah ini adalah hasil penilaian perbandingan berpasangan antar supplier untuk kriteria penanganan komplain.

Tabel 6. Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria Penanganan Komplain

Kriteria	PT. KD	PT. BN	PT. MB	PT. SR	PT. SN
PT. KD	1	1	5,477	2,449	4,472
PT. BN	1	1	5,916	2,449	4,472
PT. MB	0,183	0,169	1	0,224	0,408
PT. SR	0,408	0,408	4,472	1	3
PT. SN	0,224	0,224	2,449	0,333	1

Dibawah ini adalah hasil penilaian perbandingan berpasangan antar supplier untuk kriteria komunikasi.

Tabel 7. Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria Komunikasi

Kriteria	PT. KD	PT. BN	PT. MB	PT. SR	PT. SN
PT. KD	1	1,414	7	2,449	4,472
PT. BN	0,707	1	5,477	3	3,464
PT. MB	0,143	0,183	1	0,289	0,333
PT. SR	0,408	0,333	3,464	1	3,464
PT. SN	0,224	0,289	3	0,289	1

Dibawah ini adalah hasil penilaian perbandingan berpasangan antar supplier untuk kriteria layanan perbaikan.

Tabel 8. Hasil Penilaian Perbandingan Berpasangan Kriteria Layanan Perbaikan

Kriteria	PT. KD	PT. BN	PT. MB	PT. SR	PT. SN
PT. KD	1	1,414	6,481	2,449	5
PT. BN	0,707	1	6,481	3,464	4,472
PT. MB	0,154	0,154	1	0,224	0,5
PT. SR	0,408	0,289	4,472	1	3
PT. SN	0,2	0,224	2	0,333	1

Hasil Perhitungan AHP

Dari masing-masing matriks perbandingan berpasangan tujuan untuk setiap kriteria kemudian dilakukan perhitungan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan seperti pada matriks perbandingan antar kriteria. Hasil perhitungan AHP untuk setiap tabel perbandingan berpasangan dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Hasil Perhitungan AHP Setiap kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Waktu Pengiriman	Penanganan komplain	Komunikasi	Layanan Perbaikan	Bobot
PT. KD	0,038	0,486	0,361	0,342	0,379	0,373	0,261
PT. BN	0,151	0,261	0,318	0,347	0,314	0,342	0,354
PT. MB	0,484	0,044	0,047	0,048	0,046	0,045	0,204
PT. SR	0,259	0,140	0,176	0,180	0,171	0,165	0,069
PT. SN	0,069	0,069	0,098	0,083	0,090	0,074	0,045

Setelah melakukan perhitungan normalisasi bobot penilaian perbandingan berpasangan, selanjutnya menghitung nilai CI dan CR. Berikut ini merupakan contoh perhitungan CI dan CR untuk penilaian kriteria.

- Consistency Ratio (CR)

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1,225 & 3,873 & 5,916 & 3 & \\ \hline 1 & 1 & 2,449 & 5,916 & 7 & 5,292 & \\ \hline 0,816 & 0,408 & 1 & 3,464 & 4,243 & 3,873 & \\ \hline 0,258 & 0,169 & 0,289 & 1 & 1,225 & 1,732 & \\ \hline 0,169 & 0,143 & 0,236 & 0,816 & 1 & 0,5 & \\ \hline 0,333 & 0,189 & 0,258 & 0,577 & 2 & 1 & \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline 0,261 \\ \hline 0,354 \\ \hline 0,204 \\ \hline 0,069 \\ \hline 0,045 \\ \hline 0,067 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 1,601 \\ \hline 2,195 \\ \hline 1,252 \\ \hline 0,427 \\ \hline 0,278 \\ \hline 0,404 \\ \hline \end{array}$$

- Lamda Max

$$\begin{array}{|c|} \hline 1,601 \\ \hline 2,195 \\ \hline 1,252 \\ \hline 0,427 \\ \hline 0,278 \\ \hline 0,404 \\ \hline \end{array} : \begin{array}{|c|} \hline 0,261 \\ \hline 0,354 \\ \hline 0,204 \\ \hline 0,069 \\ \hline 0,045 \\ \hline 0,067 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline 6,131 \\ \hline 6,208 \\ \hline 6,143 \\ \hline 6,139 \\ \hline 6,155 \\ \hline 6,043 \\ \hline \end{array} = \text{Avg} = 6,137$$

- CI

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - N}{N - 1} = \frac{6,137 - 6}{6 - 1} = 0,027$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,027}{1,24} = 0,022$$

Tabel 10. Definisi Notasi

Notasi	Definisi
λ_{maks}	Eigenvalue maksimum

N	Orde matriks
CI	Indeks konsistensi
RI	Indeks <i>random</i>
CR	Rasio konsistensi

Hasil perhitungan CI dan CR dari setiap variabel kriteria menggunakan AHP dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Perhitungan CI dan CR

	CI	CR
Kriteria	0,027	0,022
Harga	0,052	0,047
Kualitas	0,052	0,046
Waktu Pengiriman	0,030	0,027
Penanganan komplain	0,025	0,023
Komunikasi	0,046	0,041
Layanan Perbaikan	0,030	0,027

Berdasarkan hasil perhitungan AHP untuk setiap kriteria diatas didapatkan bahwa semua kriteria memiliki nilai CR dibawah 0,1. Dalam perhitungan AHP, jika nilai CR berada dibawah 0,1 maka dapat dilanjutkan pada tahap perhitungan selanjutnya.

Tahap perhitungan selanjutnya adalah menjumlahkan total perkalian antara hasil bobot perbandingan berpasangan antar kriteria dengan hasil bobot perbandingan berpasangan antar *supplier* pada setiap kriteria. Hasil perhitungan akhir tersebut dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12. Hasil Perhitungan AHP

<i>Supplier</i>	Hasil Perhitugan AHP
PT. KD	0,321
PT. BN	0,258
PT. MB	0,160
PT. SR	0,184
PT. SN	0,077

Dari hasil perhitungan AHP pada setiap *supplier* diatas diperoleh urutan prioritas *supplier* terpilih untuk bahan penolong kardus adalah sebagai berikut :

1. PT. KD
2. PT. BN
3. PT. SR
4. PT. MB
5. PT. SN

4. Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan data yang kemudian dianalisa dan dilakukan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa prioritas pertama *supplier* yang terpilih untuk bahan penolong kardus adalah PT. KD, priotitas kedua adalah PT. BN dan prioritas ketiga adalah PT. SR.

Penelitian pada PT. XYZ mengenai pemilihan *supplier* masih terbatas hanya pada bahan penolong kardus saja, masih memerlukan penelitian untuk bahan baku penolong yang lainnya

agar permasalahan mengenai supplier dapat terselesaikan secara tuntas dan proses produksi secara keseluruhan dapat berjalan lancar.

Daftar Pustaka

- Merry, L., Ginting, M., dan Marpaung, B. (2014). Pemilihan Supplier Buah dengan Pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis: Studi Kasus pada Perusahaan Retail. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, Vol. 03, No. 09, pp. 48-58.
- Said, A. I., Soedjarwo, B. A., & Benarto, C. L. (2006). *Produktivitas dan Efisiensi dengan Supply Chain Management*. Jakarta: PPM.
- Sulistiyani, E., Amir, M. I. H., Yusuf, K. R., Nasrullah, dan Dita, I. (2017). Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Solusi Alternatif Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Apel Di PT. Mannasatria Kusumajaya. *Technology Science and Engineering Journal*, Vol. 1, No. 2, pp. 87-101.
- Taylor, B.W. (2014). *Intoduction to Management Science, Sains Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Widiyanesti, S., dan Setyorini, R. (2012). Penentuan Kriteria Terpenting dalam Pemilihan Supplier di Family Business dengan Menggunakan Pendekatan Analytic Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus Pada Perusahaan Garmen PT. X). *Jurnal Riset Manajemen*, Vol. 1, No. 1, pp. 45-58