

PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* *SELECTION OF RAW MATERIAL SUPPLIERS USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD*

Adhitya Putra Pratama¹

¹Program Studi Teknik Industri, Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹adhityaputra0106@gmail.com

Abstract

Supply and quality of raw materials greatly affect the company's production process, therefore companies must be able to control inventory problems and quality of raw materials properly. This becomes complicated when there are several criteria. Based on these problems, a Decision Support System (DSS) was developed using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method for determining suppliers. Hierarchy Process (AHP) which has been used by several companies and has proven to be efficient in its use. The research methodology used by the author in conducting this research is to use the data collection method using Google Scholar/Google Scholar in order to obtain accurate data. The data collection method used in this research is using data from various journals that have been indexed by Sinta and Scopus. Results and Discussion After defining the problem or problem, decomposition is carried out, namely breaking the whole problem into its elements.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process (AHP), selection of raw materials*

Abstrak

Persediaan dan kualitas bahan baku sangat berpengaruh terhadap proses produksi perusahaan, oleh karena itu perusahaan harus dapat mengendalikan masalah persediaan dan kualitas bahan baku dengan baik. Ini menjadi rumit ketika ada beberapa kriteria. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dikembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan supplier, Artikel ini dibuat untuk mempermudah dalam pemilihan supplier bahan baku agar lebih efisien dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang sudah pernah digunakan oleh beberapa perusahaan dan terbukti efisien dalam penggunaannya. Metodologi penelitian yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah dengan menggunakan metode pengumpulan data menggunakan google scholar/google cendekia agar mendapatkan data yang akurat. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data-data dari berbagai jurnal yang sudah terindeks sinta maupun scopus. Hasil dan Pembahasan Setelah mendefinisikan permasalahan atau persoalan, maka dilakukan dekomposisi, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Pemilihan bahan baku*

Pendahuluan

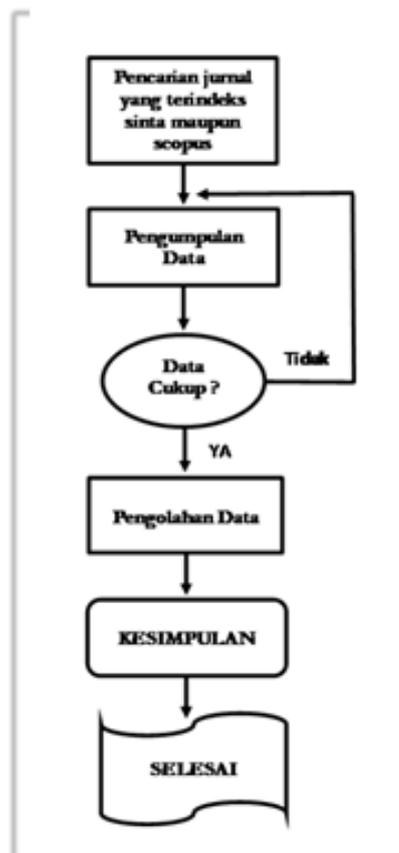
Di era persaingan industri yang semakin pesat telah mendorong setiap perusahaan untuk memberikan produk dan pelayanan yang terbaik kepada konsumen. Dengan kondisi tersebut, perusahaan harus mampu mempertahankan dan menjaga kelangsungan proses produksi agar tidak mengalami hambatan [1]. Dengan keadaan tersebut, perusahaan harus mampu mempertahankan dan menjaga kelangsungan proses produksi agar tidak mengalami hambatan. Kegiatan paling penting perusahaan dalam menjaga proses produksi adalah melakukan manajemen persediaan [2]. Bahan baku merupakan komponen utama bagi industri manufaktur. Hal ini tidak terlepas dari peranan supplier sebagai penyedia bahan baku tersebut. Perusahaan yang bijak

tentu mempunyai lebih dari satu supplier untuk mengantisipasi order dalam jumlah besar yang tidak bisa dipenuhi oleh satu supplier. Banyaknya supplier juga dapat membantu perusahaan untuk memilih supplier mana yang terbaik [3]. Persediaan dan kualitas bahan baku sangat berpengaruh terhadap proses produksi perusahaan, oleh karena itu perusahaan harus dapat mengendalikan masalah persediaan dan kualitas bahan baku dengan baik [2]. Ini menjadi rumit ketika ada beberapa kriteria. Kriteria ini seringkali tidak sama pentingnya dan alternatifnya sangat penting kinerja yang bervariasi [4]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dikembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan supplier [5]. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan, serta mengizinkan pengambil keputusan untuk menyusun masalah yang kompleks ke dalam suatu bentuk *hirarki* atau serangkaian level yang terintegrasi [6]. Analytic Hierarchy Process (AHP) berguna untuk memberikan penilaian kualitatif dan kuantitatif kepada para pengambil keputusan [7].

Artikel ini dibuat untuk mempermudah dalam pemilihan supplier bahan baku agar lebih efisien dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang sudah pernah digunakan oleh beberapa perusahaan dan terbukti efisien dalam penggunaannya.

Metode Penelitian

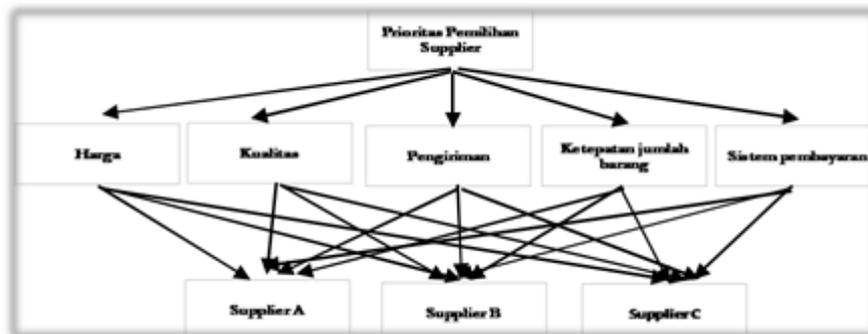
Metodologi penelitian yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah dengan menggunakan metode pengumpulan data menggunakan google scholar/google cendekia agar mendapatkan data yang akurat. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data-data dari berbagai jurnal yang sudah terindeks sinta maupun sco



Gambar 1. Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Setelah mendefinisikan permasalahan atau persoalan, maka dilakukan dekomposisi, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Dilakukan hingga tidak memungkinkan pemecahan lebih lanjut. Oleh karena itu, proses analisis itu dinamakan hirarki [3].



Gambar 2. Struktur Hierarki AHP Pemilihan Supplier

Perhitungan Nilai Kriteria Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode yang dikembangkan oleh Thomas Saaty untuk memilih alternatif terbaik pada saat pengambil keputusan memiliki beberapa kriteria untuk keputusan tertentu. Peralatan utama dari AHP adalah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia, karena suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dapat dipecahkan menjadi bentuk suatu hirarki[8]. AHP merupakan metode yang dapat membantu mengambil suatu keputusan tertentu yang sesuai dengan kriteria. Untuk membantu perhitungan metode AHP ini ditentukan sebuah bobot pada setiap kriteria agar lebih mudah dalam perhitungan selanjutnya[9].

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat dijadikan sebagai metode pemecah masalah dibandingkan dengan metode yang lain karena memiliki struktur pemecahan masalah yang hirarki dan sistematis, dimana level pertama adalah tujuan yang diikuti level kriteria, sub kriteria dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif[10]. Kelebihan dari metode AHP ini selain memiliki struktur pemecahan masalah yang hirarki adalah dapat memperhitungkan validitas sampai batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang diambil oleh pengambil keputusan[11].

Kriteria pemilihan adalah salah satu hal penting dalam pemilihan pemasok. Kriteria yang digunakan tentunya harus mencerminkan strategi rantai pasok maupun karakteristik dari item yang akan dipasok[12]. Secara umum, banyak perusahaan yang menggunakan kriteria-kriteria dasar seperti kualitas barang yang ditawarkan, harga dan ketepatan waktu pengiriman. Namun, seringkali pemilihan pemasok membutuhkan berbagai kriteria lain yang dianggap penting oleh perusahaan [2]. AHP dikombinasikan dengan sistem informasi geografis dan *Netweaver* [13].

Tabel 1. Contoh Nilai Kriteria

Kriteria	Subkriteria
Cost	1. Harga sesuai dengan anggaran pembelian
	2. Harga selalu tetap dalam masa <i>validity</i>
	3. Memberikan diskon pembelian dalam jumlah besar
Quality	1. Kualitas sesuai dengan spesifikasi
	2. Bahan baku sudah lulus uji lab
	3. Dapat membuktikan keasliannya
Delivery	1. <i>Quantity</i> yang dikirim sesuai PO

	2. Pengiriman tepat waktu
	3. Dapat membuktikan keaslian
Service	1. Memberikan jaminan garansi
	2. Memberikan bantuan dalam keadaan darurat
	3. Menangani keluhan pembeli dengan baik

Tahap-tahap pengerjaan penelitian dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diantaranya [1]:

Tahap Penentuan Keputusan, beberapa hal yang dilakukan pada tahap ini diantaranya:

- Menentukan masalah dan tujuan secara spesifik serta solusi yang diinginkan.
- Menyusun masalah kedalam suatu struktur hirarki, sehingga masalah yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang detail dan terukur.
- Pemberian penilaian kuisisioner kriteria dan kuisisioner alternatif, penilaian diberikan oleh responden yang ahli dalam bidang tersebut, oleh karena itu penilaian bersifat subjektif.
- Menyusun matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan setiap elemen terhadap kriteria. Jika dalam pemberian nilai kuisisioner dilakukan lebih dari satu orang maka harus menggunakan geometric mean.

$$GM = \sqrt[n]{(X1)(X2) \dots Xn}$$

Keterangan :

GM	=
Geometric mean	
X_i	=
Pakar ke-I	
X_n	=
Pakar ke-n	

Tahap Uji Konsistensi, uji ini meliputi beberapa hal yang dilakukan diantaranya:

- Melakukan uji konsistensi dengan menggunakan Eigen Vector (EV)

$$EV = \frac{\sum \text{nilai elemen baris matriks ke-n}}{N}$$

Keterangan :

EV	=
Eigen Vector	
n	=
baris matriks ke-n (n = 1, 2, 3, ..., n)	
N	=
banyaknya kriteria yang digunakan	

- Melakukan perhitungan λ maksimum

$$\lambda \text{ maks} = \sum (\text{total matriks} \times EV)$$

- c. Melakukan perhitungan indeks konsistensi / consistency index (CI)

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

Keterangan:

CI =

Consistency Index

n =

banyaknya kriteria yang digunakan

- d. Melakukan perhitungan konsistensi ratio / consistency ratio (CR)

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

Keterangan:

CR =

Consistency Ratio

CI =

Consistency Index

RI =

Random Index

- e. Penetapan Kesimpulan, tahap ini ditentukan oleh nilai Consistency Ratio (CR) pada elemen yang diujikan, apabila nilai $CR < 0.1$ maka elemen dinyatakan “konsisten”, apabila $CR > 0.1$ maka elemen dinyatakan “tidak konsisten”

Penghitungan Bobot Bahan Baku

Informasi dengan kredibilitas tinggi, kredibilitas sedang, dan kredibilitas rendah, masing-masing dipertimbangkan. Hasilnya menunjukkan bahwa kredibilitas informasi sedikit memengaruhi peringkat alternatif, tetapi bobot prioritas alternatif dipengaruhi pada tingkat yang relatif jelas [14]. penentuan bobot dari matriks perbandingan merupakan salah satu langkah kunci dari proses tersebut. Dalam AHP konvensional, bobot ini diperlihatkan sebagai vektor eigen dari matriks perbandingan untuk pembuat keputusan yang sepenuhnya konsisten [15]. Langkah pertama, membuat matriks perbandingan berpasangan, kemudian melakukan penjumlahan pada setiap kolom [3]. Sebagai contoh seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Awal Kriteria

	a	b	c	d	e	f
Kualitas (a)	1	4	3	3	3	3
Harga (b)	0.25	1	2	3	2	3
Ketepatan Pengiriman (c)	0.33	0.5	1	1	1	2
Flexibilitas (d)	0.33	0.33	1	1	3	2
Layanan Pelanggan (e)	0.33	0.5	1	0.33	1	1
Jaminan & Klaim (f)	0.33	0.33	0.5	0.5	1	1

Setelah itu bagi nilai dengan jumlah nilai kolom tersebut yang menghasilkan matriks ternormalisasi seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Ternormalisasi Antar Kriteria

	a	b	c	d	e	f
Kualitas (a)	0.39	0.60	0.35	0.34	0.27	0.25
Harga (b)	0.10	0.15	0.23	0.34	0.18	0.25
Ketepatan Pengiriman (c)	0.13	0.07	0.12	0.11	0.09	0.17
Flexibilitas (d)	0.13	0.05	0.12	0.11	0.27	0.17
Layanan Pelanggan (e)	0.13	0.07	0.12	0.04	0.09	0.08
Jaminan & Klaim (f)	0.13	0.05	0.06	0.06	0.09	0.08

Setelah didapatkan matriks normalisasi, selanjutnya hitung bobot parsial dengan cara merata-rata masing-masing baris dari matriks ternormalisasi seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Bobot Parsial Kriteria

KRITERIA	Total
Kualitas (a)	0.374
Harga (b)	0.206
Ketepatan Pengiriman (c)	0.119
Flexibilitas (d)	0.134
Layanan Pelanggan (e)	0.088
Jaminan & Klaim (f)	0.079

Selanjutnya menghitung bobot prioritas global, dimana nilai bobot prioritas yang terbesar akan menjadi pilihan utama yang dipilih seperti pada tabel 5.

Table 5. Perhitungan Bobot Global Alternatif

	a	b	c	d	e	f	Nilai Matriks
Supplier 1	0.09	0.11	0.22	0.07	0.15	0.17	0.12
Supplier 2	0.7	0.26	0.12	0.24	0.15	0.13	0.22
Supplier 3	0.11	0.14	0.18	0.16	0.18	0.18	0.14
Supplier 4	0.14	0.14	0.23	0.10	0.10	0.09	0.13
Supplier 5	0.39	0.37	0.25	0.42	0.42	0.43	0.38

Kesimpulan

Perusahaan yang bijak tentu mempunyai lebih dari satu supplier untuk mengantisipasi order dalam jumlah besar yang tidak bisa dipenuhi oleh satu supplier, Persediaan dan kualitas bahan baku sangat berpengaruh terhadap proses produksi perusahaan, oleh karena itu perusahaan harus dapat mengendalikan masalah persediaan dan kualitas bahan baku dengan baik. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan, serta mengizinkan pengambil keputusan untuk menyusun masalah yang kompleks ke dalam suatu bentuk hirarki atau serangkaian level yang terintegrasi. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data-data dari berbagai jurnal yang sudah terindeks sinta maupun scopus Hasil dan Pembahasan Setelah mendefinisikan permasalahan atau persoalan, maka dilakukan dekomposisi, yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya.

Daftar Rujukan

- [1] Y. Helianty and D. Anggraeni, "Pemilihan Supplier Bahan Baku Untuk meminimumkan biaya dengan menggunakan Metoda *Analytical Hierarchy Process* dan Taguchi Loss Function," *Inaque: Journal of Industrial and Quality Engineering*, vol. 9, no. 1, pp. 97–107, Feb. 2021, doi: 10.34010/iqe.v9i1.4042.
- [2] S. Wahyu *et al.*, "ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER PUPUK NPK DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)".
- [3] K. Wahyu Haryanto and S. Asmaul Sadeyah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU PADA CV. SINAR AGUNG PERKASA MENGGUNAKAN METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," 2018.
- [4] Y. Liu, C. M. Eckert, and C. Earl, "A review of fuzzy AHP methods for decision-making with subjective judgements," *Expert Systems with Applications*, vol. 161. Elsevier Ltd, Dec. 15, 2020. doi: 10.1016/j.eswa.2020.113738.
- [5] R. Irma Handayani, Y. Darmianti, P. Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta Jl Fatmawati Raya No, and P. Labu Jakarta Selatan, "PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU BANGUNAN DENGAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) PADA PT. CIPTA NUANSA PRIMA TANGERANG," 2017.
- [6] IRFAN PURNOMO, "Penerapan Metode Analytical Hierarchyprocess (AHP) Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Restoran di PT SIPS," *Scientifict Journal of Industrial Engineering*, vol. VOL.02 NO.01, pp. 1–5, May 2021.
- [7] H. M. Lyu, J. S. Shen, and A. Arulrajah, "Assessment of geohazards and preventative countermeasures using AHP incorporated with GIS in Lanzhou, China," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 10, no. 2, Jan. 2018, doi: 10.3390/su10020304.
- [8] Rumbu, R. A., Maulana, A., Yuniah, Y., & Wigandi, D. P. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol.6, no.4, pp.918-933, 2022.
- [9] Fadillah, R., Dur, S., & Cipta, H. Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Menentukan Gaji Bonus Karyawan Pada PTPN III Sei Putih. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol.7, no.2, pp.73-84, 2021.
- [10] Anjarwanto. Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi. *Medan: Yayasan Kita Menulis*, 2020.
- [11] Wicaksono, M., Fathimahhayati, L. D., & Sukmono, Y. Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Tekno*, vol.17, no.2, pp.1-17, 2020.
- [12] Oktavia, C. W., Nathalia, C., & Tjhong, S. G. Pendekatan Metode Interpretive Structural Modeling dalam Penentuan Kriteria Kunci Pemilihan Supplier Pada Perusahaan Konstruksi. *Jurnal Tiarsie*, vol.16, no.3, pp.100-106, 2019.
- [13] A. Darko, A. P. C. Chan, E. E. Ameyaw, E. K. Owusu, E. Pärn, and D. J. Edwards, "Review of application of analytic hierarchy process (AHP) in construction," *International Journal of Construction Management*, vol. 19, no. 5, pp. 436–452, Sep. 2019, doi: 10.1080/15623599.2018.1452098.
- [14] X. Deng and Y. Deng, "D-AHP method with different credibility of information," *Soft comput*, vol. 23, no. 2, pp. 683–691, Jan. 2019, doi: 10.1007/s00500-017-2993-9.
- [15] F. Ahmed and K. Kilic, "Fuzzy Analytic Hierarchy Process: A performance analysis of various algorithms," *Fuzzy Sets Syst*, vol. 362, pp. 110–128, May 2019, doi: 10.1016/j.fss.2018.08.009.

