

Bidang: Teknik Industri

Topik: Rekayasa Teknik Industri

PENGAMBILAN KEPUTUSAN MENGGUNAKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)* DALAM PEMILIHAN *SUPPLIER CLAY* (STUDI KASUS: PT. Y)

Andi Velahyati Baharuddin¹, Arminas², Kiki Sapitri³

^{1,2,3}Politeknik ATI Makassar

andi.velahyati@atim.ac.id¹, arminas.atim@yahoo.com²,

kikisapitri26@gmail.com³

ABSTRAK

Pemilihan supplier merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pembelian bagi perusahaan, dimana aktivitas pembelian merupakan aktivitas yang memiliki nilai penting bagi perusahaan karena pembelian komponen, bahan baku, dan persediaan mempresentasikan porsi yang cukup besar pada produk jadi. PT. Y merupakan sebuah perusahaan BUMN yang bergerak di industri produksi semen. Proses produksi semen memerlukan tanah liat (clay) sebagai sumber utama senyawa silikat dengan kebutuhan clay rata-rata 478.000 ton per tahunnya. Pemilihan supplier di PT. Y pada umumnya berdasarkan harga, akan tetapi selama proses pengadaan sering ditemui masalah kualitas bahan baku yang di bawah standar, sulitnya berkomunikasi dengan supplier, dan waktu pengiriman yang tidak sesuai dengan kontrak. Penelitian ini menerapkan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk pengambilan keputusan pemilihan supplier clay yang terbaik. Dari hasil penilaian menunjukkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan supplier clay pada PT. Y adalah kriteria harga dengan bobot 0,38., kriteria kualitas dengan bobot 0,28, kriteria ketepatan pengiriman dengan bobot 0,17, kriteria ketepatan jumlah dengan bobot 0,09 dan kriteria layanan dengan bobot 0,08. Supplier Z merupakan prioritas pertama untuk dipilih dengan nilai bobot 0,4884.

Kata kunci: Pengambilan keputusan, *analytical hierarchy process (AHP)*, pemilihan supplier.

ABSTRACT

Supplier selection is one of the important things in purchasing activities for companies, where purchasing activities are activities that have important value for the company because the purchase of components, raw materials, and inventory represents a fairly large portion of the finished product. PT. Y is a state-owned company engaged in the cement production industry. The cement production process requires clay as the main source of silicate compounds with an average clay requirement of 478,000 tons per year. Selection of suppliers at PT. Y is generally based on price, but during the procurement process there are often problems with substandard quality of raw materials, difficulty in communicating with suppliers, and delivery times that are not in accordance with the contract. This study applies the Analytical Hierarchy Process (AHP) for decision making in selecting the best clay supplier. The results of the assessment show that the most influential criteria in the selection of clay suppliers at PT. Y is the price criteria with a weight of 0.38., the quality criteria with a weight of 0.28, the criteria for delivery accuracy with a weight of 0.17, the criteria for the accuracy of the quantity with a weight of 0.09 and the service criteria with a weight of 0.08. Supplier Z is the first priority to be selected with a weight value of 0.4884.

Keywords: Decision making, analytical hierarchy process (AHP), supplier selection.

PENDAHULUAN

Pemilihan supplier merupakan salah satu hal yang penting dalam aktivitas pembelian bagi perusahaan, di mana aktivitas pembelian merupakan aktivitas yang memiliki nilai penting bagi perusahaan karena pembelian komponen, bahan baku, dan persediaan merepresentasikan porsi yang cukup besar pada produk jadinya. Dalam mengambil keputusan untuk memilih

supplier, pengambil keputusan (decision maker) membutuhkan alat analisis yang memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah yang bersifat kompleks sehingga keputusan yang diambil lebih berkualitas. Pemilihan supplier harus dilakukan secara hati-hati karena pemilihan supplier yang salah akan menyebabkan terganggunya proses produksi dan operasional perusahaan [1].

PT. Y merupakan perusahaan perusahaan yang bergrak di industri pembuatan semen yang terletak Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Dalam proses produksi semen PT. Y memerlukan tanah liat (clay) sebagai sumber utama senyawa silikat dengan kebutuhan clay rata-rata 478.000 ton per tahun. Dalam memilih supplier, PT. Y memprioritaskan supplier dengan harga termurah. Akan tetapi, sering ditemui masalah seperti kualitas bahan baku di bawah standar, sulitnya berkomunikasi dengan supplier, dan waktu pengiriman yang tidak sesuai dengan kontrak. Pemilihan supplier merupakan masalah multi kriteria yang meliputi faktor-faktor kuantitatif dan kualitatif. Beberapa kriteria yang berpengaruh pada pemilihan supplier ini ada yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Oleh karena itu diperlukan metode yang bisa menyertakan keduanya dalam pengukuran [2]. AHP adalah sebuah metode yang ideal untuk memberikan ranking/urutan alternatif ketika beberapa kriteria dan subkriteria ada dalam pengambilan keputusan. Beberapa kriteria yang berpengaruh dan umum digunakan dalam pemilihan supplier di antaranya adalah kriteria harga, kualitas, ketepatan pengiriman, ketepatan jumlah, dan layanan [3]. Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) diantaranya adalah [4] yang melakukan analisis pemilihan supplier yang bertujuan untuk mengetahui supplier/pemasok kayu terbaik, yang paling memenuhi kriteria-kriteria pemilihan supplier yang sebaiknya dipilih oleh PT Cazikhal. Penelitian lainnya yaitu [5] yang melakukan analisis pemilihan pemasok pada bagian operasional menggunakan metode AHP dengan 10 kriteria pendukung. Penelitian ini sendiri melakukan analisa pengambilan keputusan pemilihan supplier terbaik menggunakan metode AHP dengan mngurutkan prioritas supplier terbaik berdasarkan harga, kualitas, ketepatan pengiriman, ketepatan jumlah, dan layanan untuk PT. Y.

METODE PENELITIAN

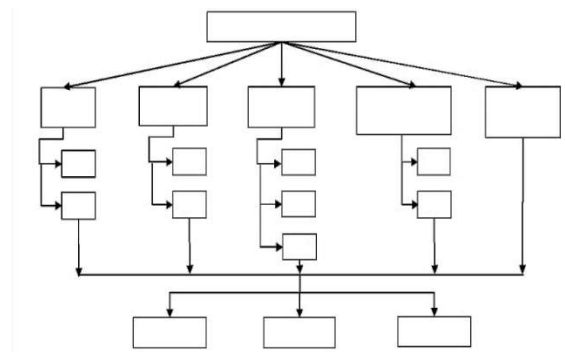
Penelitian ini memakai metode AHP dalam pemilihan supplier clay pada PT. Y. Tahapan analisis data yang dilakukan setelah identifikasi masalah yaitu menyusun struktur hirarki masalah, kemudian membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan kriteria. Setelah itu, menghitung bobot kriteria dan subkriteria harga, kualitas, layanan, ketepatan pengiriman, dan ketepatan jumlah. Setelah ditentukan prioritas globalnya, kemudian menghitung bobot tiap alternatif dan dibandingkan dengan masing-masing subkriteria. Pembobotan ini dilakukan oleh kepala divisi purchasing PT. Y dengan bantuan kuesioner dan didampingi oleh peneliti. Ada tiga supplier yang dipertimbangkan dalam pemilihan yaitu supplier X, supplier Y, dan supplier Z.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan standar kriteria pada PT. Y yang digunakan untuk mengevaluasi supplier clay yang akan dipilih, serta subkriteria yang diambil dari penelitian [4], maka kriteria yang digunakan yaitu:

- a. Harga, yaitu nilai benda/barang diukur dengan satuan uang (rupiah). Sub kriterianya yaitu:
 - a) Kepantasan harga dengan kualitas harga (H1).
 - b) Kemudahan negoisasi (H2).
- b. Kualitas adalah totalitas material dan karakteristik material yang menunjukkan kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan. Subkriterianya yaitu:
 - a) Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (Q1).
 - b) Kesesuaian spesifikasi (Q2).
- c. Layanan, yaitu pelayanan, bantuan, dan kemudahan yang diberikan supplier kepada pihak perusahaan. Subkriterianya yaitu:
 - a) Kemudahan untuk dihubungi (S1).
 - b) Kecepatan menanggapi permintaan pelanggan (S2).
 - c) Cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan (S3).
- d. Ketepatan pengiriman, yaitu kemampuan supplier dalam menangani permintaan perusahaan sehingga dapat mengirimkan material sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan. Sub kriterianya yaitu:
 - a) Kemampuan untuk mengirim barang sesuai dengan tanggal yang disepakati (D1).
 - b) Kemampuan menangani sistem transportasi (D2).
- e. Ketepatan jumlah, yaitu ketepatan dan kesesuaian jumlah dalam pengiriman.

Adapun struktur hirarki masalah pada penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur hirarki masalah

Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Tabel 1 merupakan hasil data pengukuran prioritas kepentingan dari kriteria-kriteria dalam pemilihan supplier yang hasilnya diperoleh dari data kuesioner dari responden. Matriks perbandingan menjelaskan bahwa nilai dengan bobot satu merupakan perbandingan berpasangan yang seimbang. Dan nilai bobot terbesar untuk setiap baris merupakan kriteria yang terbaik dari setiap kolom kriteria. Seperti antar harga dan kualitas, kriteria harga bisa disimpulkan lebih penting dibanding kualitas.

Tabel 1. Perbandingan berpasangan antar kriteria

Kriteria	Perbandingan Berpasangan				
	Harga	Kualitas	Layanan	Ketepatan pengiriman	Ketepatan Jumlah
Harga	1	2	3	4	3
Kualitas	0.5	1	4	3	3
Layanan	0.33	0.25	1	0.33	1
Ketepatan Pengiriman	0.25	0.33	3	1	3
Ketepatan Jumlah	0.33	0.33	1	0.33	1
Jumlah	2.41	3.91	12	8.66	11

Tabel 2 merupakan hasil normalisasi dengan cara membagi nilai tiap sel dengan jumlah nilai pada setiap kolom. Menghitung Priority Weight ini dilakukan untuk mengetahui setiap kriteria yaitu memiliki nilai rata-rata atau bobot yang dimiliki. Jika dijumlah nilai bobot atau rata-rata seluruh kriteria ini adalah 1, maka perhitungan bobot sudah benar. Perhitungan priority weight untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

$$\text{Perhitungan untuk harga – harga} = \frac{\text{Nilai Sel}}{\text{Jumlah nilai kolom}} = \frac{1}{2,41} = 0,41 \tag{1}$$

$$\text{Perhitungan untuk harga – kualitas} = \frac{\text{Nilai Sel}}{\text{jumlah nilai kolom}} = \frac{2}{3,91} = 0,51 \tag{2}$$

$$\text{Perhitungan nilai } \textit{priority weight} \text{ harga} = \frac{\text{Jumlah Nilai Baris}}{n} = \frac{1,91}{5} = 0,38 \tag{3}$$

$$\text{Perhitungan nilai } \textit{priority weight} \text{ kualitas} = \frac{\text{Jumlah Nilai Baris}}{n} = \frac{1,42}{5} = 0,28 \tag{4}$$

Tabel 2. Perhitungan priority weight antar kriteria (level 1)

Kriteria	Harga	Kualitas	Layanan	Ketepatan pengiriman	Ketepatan Jumlah	Jumlah	Bobot
Harga	0.41	0.51	0.25	0.46	0.27	1.91	0.38
Kualitas	0.21	0.26	0.33	0.35	0.27	1.42	0.28
Layanan	0.14	0.06	0.08	0.04	0.09	0.41	0.08
Ketepatan Pengiriman	0.10	0.08	0.25	0.12	0.27	0.83	0.17
Ketepatan Jumlah	0.14	0.08	0.08	0.04	0.09	0.43	0.09
			Jumlah			5	1

Kriteria yang paling berpengaruh sampai yang paling tidak berpengaruh secara berturut-turut dalam pemilihan supplier caly pada PT. Y adalah kriteria harga dengan bobot 0,38, kriteria kualitas dengan bobot 0,28, kriteria ketepatan pengiriman dengan bobot 0,17, kriteria ketepatan jumlah dengan bobot 0,09 dan kriteria layanan dengan nilai bobot yaitu 0,08. Dengan terpilihnya harga sebagai prioritas pertama dalam pemilihan supplier menunjukkan bahwa PT. Y mengutamakan harga dalam pembelian bahan baku yang akan digunakan. Hal ini dikarenakan harga bahan baku yang rendah akan mengurangi biaya produksi. Sebaliknya, harga bahan baku yang tinggi akan menambah biaya produksi.

Perhitungan Consistency Rasio dan Consistency Index (CR dan CI)

Metode AHP menggunakan persepsi manusia sebagai input, manusia memiliki keterbatasan dalam mengungkapkan persepsi maka ketidak konsistenan akan mungkin terjadi jika harus membandingkan banyak kriteria. Menghitung Consistency Rasio (CR) dilakukan setelah mengetahui nilai priority weight, untuk mengetahui nilai Consistency Rasio (CR) terlebih dahulu melakukan perhitungan matriks dari nilai masing-masing perbandingan berpasangan dengan nilai priority weight, perhitungan lambda, lambda maks, dan Consistency Index (CI). Hasil perhitungan consistency ratio antar kriteria dapat dilihat pada tabel 3.

$$\text{Perhitungan lambda } (\lambda) \text{ kriteria harga} = \frac{\text{Perkalian Matriks}}{\text{Priority Weight}} = \frac{2,13}{0,38} = 5,61 \quad (5)$$

$$\text{Perhitungan lambda } (\lambda) \text{ maks} = \frac{\text{Jumlah } \lambda}{n} = \frac{26,47}{5} = 5,29 \quad (6)$$

$$\text{Perhitungan consistency index (CI)} = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n-1} = \frac{5,29-5}{5-1} = 0,07 \quad (7)$$

$$\text{Perhitungan consistency ratio (CR)} = \frac{CI}{RI} = \frac{0,073}{1,12} = 0,07 \quad (8)$$

Tabel 3. Perhitungan consistency ratio antar kriteria

Kriteria	Priority Weight	Perkalian Matriks	Lambda (λ)	Lambda Maks	CI	CR
Harga	0.38	2.13	5.61			
Kualitas	0.28	1.57	5.61			
Layanan	0.08	0.42	5.25	5.29	0.07	0.07
Ketepatan Pengiriman	0.17	0.87	5.12			
Ketepatan Jumlah	0.09	0.44	4.89			

Nilai Consistency Ratio (CR) yang dihasilkan antar kriteria sebesar 0,07 hal tersebut menyatakan hasil penelitian dapat diterima karena nilainya kurang dari 10% atau 0,1.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan perbandingan berpasangan antar subkriteria dengan cara pembobotan. Pada kriteria harga yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua sub kriteria yaitu kepatasan harga dengan kualitas (H1) dan kemudahan negoisasi (H2). Dari kedua subkriteria tersebut, subkriteria kepatasan harga dengan kualitas (nilai bobot 0,75) dianggap paling penting oleh responden. Selanjutnya adalah subkriteria kemudahan negoisasi (nilai bobot 0,25).

Tabel 4. *Global priority*

Tujuan (Level 0)	Kriteria (Level 1)	Sub Kriteria (Level 2)	Alternatif (Level 3)		Global Priority	
Memilih supplier	Harga (0.38)	Kepantasan harga dengan Kualitas (H1)	0.75	Supplier X	0.30	0.0855
				Supplier Y	0.06	0.0171
				Supplier Z	0.64	0.1824
		Kemudahan negosiasi (H2)	0.25	Supplier X	0.47	0.0447
				Supplier Y	0.10	0.0095
				Supplier Z	0.43	0.0409
	Kualitas (0.28)	Kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (Q1)	0.75	Supplier X	0.39	0.0819
				Supplier Y	0.44	0.0924
				Supplier Z	0.17	0.0357
		Kesesuaian Spesifikasi (Q2)	0.25	Supplier X	0.12	0.0084
				Supplier Y	0.13	0.0091
				Supplier Z	0.75	0.0525
	Layanan (0.08)	Kemudahan untuk dihubungi (S1)	0.08	Supplier X	0.48	0.0031
				Supplier Y	0.41	0.0026
				Supplier Z	0.11	0.0007
		Ketepatan menanggapi permintaan pelanggan (S2)	0.49	Supplier X	0.49	0.0192
				Supplier Y	0.08	0.0031
				Supplier Z	0.44	0.0172
	Cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan (S3)	0.44	Supplier X	0.37	0.0130	
			Supplier Y	0.56	0.0197	
			Supplier Z	0.06	0.0021	
Ketepatan pengiriman (0.17)	Kemampuan untuk mengirim barang sesuai dengan tanggal yang disepakati (D1)	0.80	Supplier X	0.27	0.0367	
			Supplier Y	0.07	0.095	
			Supplier Z	0.66	0.0898	
	Kemampuan merancang sistem transportasi (D2)	0.20	Supplier X	0.17	0.058	
			Supplier Y	0.39	0.0133	
			Supplier Z	0.44	0.0150	
Ketepatan Jumlah (0.09)			Supplier X	0.35	0.0315	
			Supplier Y	0.06	0.0054	
			Supplier Z	0.58	0.0522	

Pada kriteria kualitas terdapat dua subkriteria yaitu kemampuan memberikan kualitas yang konsisten (Q1) dan kesesuaian spesifikasi (Q2). Dari kedua subkriteria tersebut, subkriteria Q1 (nilai bobot 0,75) dianggap paling penting oleh responden. Selanjutnya adalah subkriteria Q2 (nilai bobot 0,25).

Pada kriteria layanan terdapat tiga subkriteria yaitu kemudahan untuk dihubungi (S1), kecepatan menanggapi permintaan pelanggan (S2) dan cepat tanggap dalam menyelesaikan keluhan pelanggan (S3). Dari ketiga subkriteria tersebut, subkriteria S2 (nilai bobot 0,49) dianggap paling penting oleh responden. Selanjutnya adalah subkriteria S3 (nilai bobot 0,44) dan yang terakhir adalah subkriteria S1 (nilai bobot 0,08).

Kriteria ketepatan pengiriman yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua subkriteria yaitu kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (D1) dan kemampuan menangani sistem transportasi (D2). Dari kedua subkriteria tersebut subkriteria kemampuan untuk mengirimkan barang sesuai dengan tanggal yang telah disepakati (nilai bobot 0,80) dianggap paling penting responden. Selanjutnya adalah subkriteria kemampuan menangani sistem transportasi (nilai bobot 0,20).

Dari hasil pembobotan maka didapatkan nilai bobot tiap kriteria dibandingkan dengan kriteria lainnya. Setelah itu dilakukan pembobotan perbandingan berpasangan antar alternatif. Setelah masing-masing kriteria dan alternatif didapatkan kemudian dilakukan sintesis untuk mendapatkan bobot alternatif secara keseluruhan dari kriteria yang ada. Untuk mendapatkan nilai keseluruhan (global priority) dengan cara mengkalikan rata-rata lokal prioritas (local priority) dengan rata-

rata prioritas level di atasnya (parent criterion).

Alternative Weight Evaluation merupakan hasil yang menunjukkan nilai bobot dari masing-masing alternatif. Dari hasil bobot tersebut dapat diketahui bobot alternatif yang tertinggi adalah supplier Z yaitu sebesar 0,4884, untuk prioritas kedua dengan bobot sebesar 0,3298 yaitu supplier X, dan supplier Y dengan bobot sebesar 0,1818 sebagai prioritas ketiga. Supplier Z menjadi pilihan terbaik untuk supplier clay pada PT. Y.

$$\begin{aligned} \text{Alternative weight evaluation} &= (0,0855 + 0,0447 + 0,0819 + 0,084 + 0,0031 + 0,0192 + \\ &\quad 0,0130 + 0,0367 + 0,0058 + 0,0315) \\ &= 0,3298 \end{aligned} \tag{9}$$

Tabel 4 menunjukkan hasil pembobotan kriteria, subkriteria dan alternatif, dan penghitungan global priority. Secara keseluruhan supplier Z merupakan prioritas pertama untuk dipilih dengan nilai bobot 0,4884. Hal ini menunjukkan bahwa supplier Z merupakan supplier terbaik yang akan dipilih PT. Y sebagai supplier jangka panjang karena memiliki nilai paling tinggi dibanding dua supplier lainnya.

KESIMPULAN

Dalam penentuan bobot prioritas untuk masing-masing kriteria dihasilkan kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan supplier yaitu kriteria harga dengan nilai bobot 0.38. Kriteria selanjutnya yang berpengaruh adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,28, kemudian kriteria ketepatan pengiriman dengan bobot 0,17, lalu kriteria ketepatan jumlah dengan bobot 0,09 dan terakhir kriteria layanan dengan nilai bobot yaitu 0,08. Supplier Z dapat dijadikan alternatif supplier yang paling optimal karena hasil bobotnya adalah yang tertinggi dari ketiga supplier yaitu sebesar 0,4884 menjadi prioritas pertama supplier clay untuk PT.Y. Namun demikian, pada penelitian ini belum menguji beberapa kriteria yang juga penting dalam pengambilan keputusan pemilihan supplier, seperti kriteria jarak, kemudahan pembayaran, keterjangkauan, dan lain-lain. Hal ini dapat menjadi input bagi penelitian selanjutnya yang menemui permasalahan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G.W. Dhammasena. Analisis dan Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dari Pemasok Tersedia Dengan Metode Analytical Hierarchy Procces (AHP) Pada CV. Pratama Abadi Sentosa. Doctoral thesis, Universitas Buddhi Dharma. Tangerang. 2018
- [2] W. Andalia, I. Pratiwi. ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Studi Kasus PT. Perkasa Sejahtera Mandiri). Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 3(1), 40-50. 2018. doi:<https://doi.org/10.32502/js.v3i1.1216>
- [3] I.I. Alifatin. Analisis Pemilihan Supplier Dengan Menggunakan Metode Analisis Hirarki Proses Pada Toko Pertanian dan Bagunan UD. Kediri. Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri. 2016.
- [4] R. Reny. Analisis Pemilihan V Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Procces (AHP) Studi Kasus Pada PT. Cazikhal. Universitas Sebelas Maret: Surakarta. 2010
- [5] C. Alichia. Analisis Pemilihan Vendor Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada PT Schenker Petrolog Utama. Diploma thesis, Politeknik APP Jakarta. 2019.