

EVALUASI KINERJA *SUPPLIER* MATERIAL UTAMA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*

Nurwahyuni Anggita Marselina¹⁾, Renanda Nia Rachmadita²⁾, dan Devina Puspita Sari³⁾

¹⁾Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Pekapalan Negeri Surabaya

²⁾Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Pekapalan Negeri Surabaya

³⁾Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Pekapalan Negeri Surabaya

E-mail: anggitamarselina15@student.ppns.ac.id, renanda.nia@ppns.ac.id
devina.puspita@ppns.ac.id

Abstract

In the process of making fiberglass boats, there are many suppliers who supply the main materials for boats, one of which is CSM. Selection and evaluation of key material suppliers is one of the most important supply chain activities. In the process of selecting and evaluating suppliers, shipbuilding companies in Sidoarjo are often oriented towards the lowest price and this causes problems such as delays in material delivery. These problems can cause major losses for shipyards. This research aims to analyze the weight values of criteria, sub-criteria and alternative suppliers so that companies can obtain the best Chopped Strand Mat (CSM) supplier who can provide the components needed by the shipyard. This research uses the AHP method to determine criteria, sub-criteria and alternative suppliers that comply with company standards. Based on the results of weighting between criteria, the highest weight for the quality criteria was obtained at 0.475 and from the results of weighting between sub-criteria, the highest weight for the product specification sub-criteria was 0.208. Based on the results of the performance evaluation between suppliers, it was found that the KKT07FBG supplier was the best supplier with a weight of 0.110.

Keywords: AHP, Evaluation, Performance, Supplier, Supply Chain Management

PENDAHULUAN

Evaluasi dan pemilihan *supplier* khususnya material utama adalah kegiatan *supply chain* yang sangat penting dalam perusahaan. *Supply chain management* merupakan pendekatan yang digunakan untuk mencapai pengintegrasian berbagai organisasi yang lebih efisien dari *supplier*, manufaktur, distributor, *retailer*, dan *customer* (Kholil, 2019). Pada dasarnya, *supply chain* terdiri dari kumpulan perusahaan yang membuat produk dan layanan untuk pelanggan, termasuk semua fungsi dari segi produksi, pengiriman, komponen, produk akhir sampai dengan pelayanan (Lutfiah, 2022).

Pada proses pembangunan kapal *fiberglass*, terdapat banyak *supplier* yang menyuplai komponen material utama kapal, salah satunya *Chopped Strand Mat* (CSM). *Supplier* memiliki peran penting untuk menentukan keberhasilan suatu perusahaan. Apabila material utama yang disediakan oleh *supplier* buruk, maka akan berpengaruh terhadap

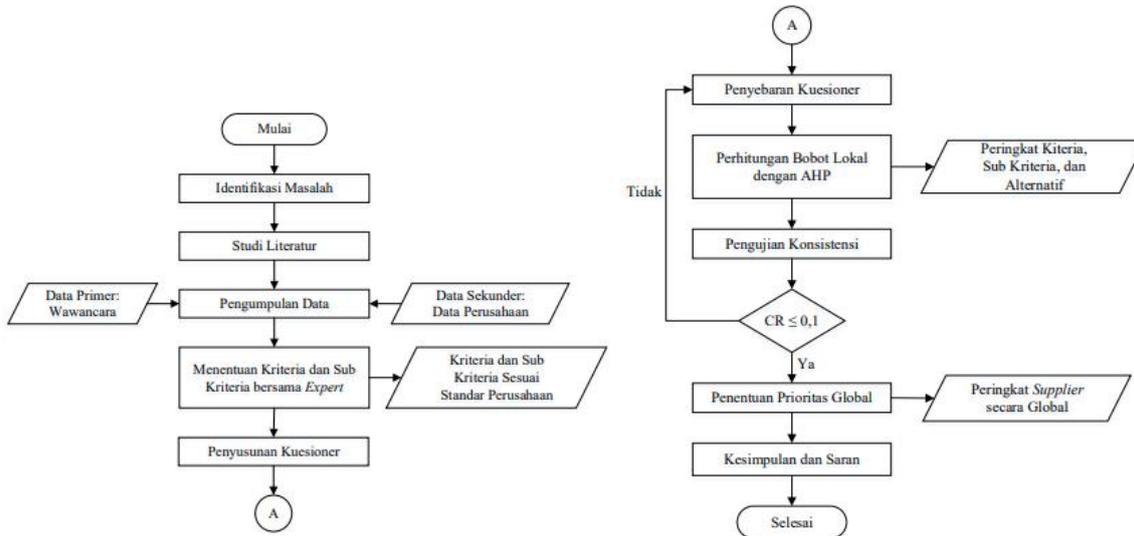
kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas produk akan menjadi salah satu tolok ukur kepuasan konsumen (Rossihanida et al., 2018).

Pemilihan *supplier* tidak hanya dilihat pada kriteria harga, namun juga harus mencakup kriteria lain seperti kualitas yang baik, pengiriman tepat waktu sampai dengan kapasitas produksi yang memadai (Rimantho et al., 2017). Pada proses evaluasi dan pemilihan *supplier*, perusahaan galangan swasta di Sidoarjo sering kali berorientasi pada harga terendah dan menimbulkan permasalahan. Pada tahun 2020-2022, perusahaan melakukan transaksi sebanyak 18 kali terhadap 12 *supplier* yang berbeda dan beberapa kali mengalami keterlambatan pengiriman. Permasalahan dalam pengiriman barang dari *supplier* dapat memberikan kerugian besar pada pihak galangan.

Untuk mengatasi hal tersebut, dalam penelitian ini akan dilakukan identifikasi kriteria dan sub kriteria yang sesuai dengan standar perusahaan dan melakukan teknik pengambilan keputusan dengan melibatkan beberapa alternatif dan kriteria yang dikenal dengan istilah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) adalah salah satu operasional riset untuk mencari solusi yang optimal dalam permasalahan kompleks termasuk indikator yang bervariasi, *conflicting objective*, dan kriteria (Kumar et al., 2017). Hal ini dilakukan agar perusahaan bisa mendapatkan *supplier* yang dapat menyediakan komponen kapal yang dibutuhkan galangan dengan kualitas terbaik, harga terjangkau dan penyerahan komponen material utama tepat waktu. Terdapat banyak teknik pengambilan keputusan multi kriteria yang dilaksanakan dalam penelitian sebelumnya seperti penelitian Pitaloka et al. (2022) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), penelitian Andriyanto, Achmad dan Wishnuartini (2019) menggunakan metode TOPSIS, dan penelitian Asdidi et al. (2018) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Taguchi Loss Function*.

Dweiri et al. (2016) mengungkapkan bahwa AHP adalah metode umum untuk pengambilan keputusan multi kriteria. AHP memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran, dan ketergantungan di dalam dan di antara kelompok elemen strukturnya. Metode AHP merupakan metode yang didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada skala preferensi di antara berbagai set alternatif (Sasongko et al., 2017).

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode AHP untuk menghitung nilai dari masing-masing kriteria, sub kriteria, dan alternatif *supplier*. Berdasarkan Gambar 1, tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Tahap pertama yaitu identifikasi masalah, studi literatur, dan pengumpulan data baik data primer maupun sekunder.
- Tahap selanjutnya adalah melakukan FGD (*Forum Group Discussion*) dengan 3 *expert* untuk menentukan kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan dalam evaluasi kinerja *supplier* di perusahaan.
- Berikunya adalah penyusunan dan penyebaran kuesioner kepada 3 *expert*. Kuesioner penelitian berisi kepentingan berpasangan kriteria dan sub kriteria serta untuk membandingkan kinerja alternatif *supplier* komponen material utama.
- Tahap berikutnya adalah menetapkan bobot prioritas dengan menghitung nilai *eigen vector*. Jika jumlah responden berjumlah dua orang atau lebih, maka terlebih dahulu dilakukan perhitungan *geometric mean*.

$$GM = \sqrt[n]{(z_1)(z_2)(z_3) \dots (z_n)} \quad (1)$$

- Selanjutnya, pengujian konsistensi. Suatu matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dikatakan konsisten apabila mempunyai nilai $CR \leq 10\%$. Jika tidak memenuhi nilai $CR \leq 10\%$ maka penilaian (*judgement*) harus diulang.

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2)$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

Tabel 1
Nilai RI

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	0,	0,	0,5	0,9	1,	1,	1,3	1,4	1,	1,4
I	0	0	8	0	1	2	2	1	4	9
	0	0			2	4			5	

- f. Tahap selanjutnya yaitu menentukan prioritas global dan analisis hasil
- g. Tahap terakhir adalah pembuatan kesimpulan dan saran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Identifikasi Kriteria dan Sub Kriteria

Identifikasi kriteria evaluasi kinerja *supplier* berdasar pada hasil FGD (*Forum Group Discussion*) dengan *expert* dan beberapa studi literatur yang mendukung. Hasil kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam evaluasi kinerja *supplier* galangan kapal di Sidoarjo dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1
Kriteria dan Sub Kriteria Evaluasi Kinerja Supplier Galangan Kapal Sidoarjo

Kriteria	Sub Kriteria	Penjelasan
Harga (H)	Harga Kompetitif (H1)	Harga material yang ditawarkan sesuai dengan harga pesaing
	Negosiasi Harga (H2)	Kemampuan <i>supplier</i> dalam menerima tawaran harga dari konsumen.
	Cara Pembayaran (H3)	Kemampuan <i>supplier</i> untuk memberikan penawaran kesepakatan harga dalam bentuk pembayaran tunai atau kredit.
	Pemberian Diskon (H4)	Keinginan <i>supplier</i> memberikan potongan harga dengan syarat tertentu.
	Biaya Pengiriman (H5)	Beban biaya yang ditimbulkan akibat adanya aktivitas pengiriman.
Pengiriman (D)	Ketepatan Waktu (D1)	Material dikirim sesuai tanggal yang telah disepakati.
	Ketepatan Jumlah (D2)	Jumlah atau kuantitas material yang dikirim sesuai dengan yang telah dipesan.
Kualitas (K)	Spesifikasi Produk Sesuai (K1)	Spesifikasi material yang dikirim oleh <i>supplier</i> sesuai dengan yang telah dipesan.
	Produk Sesuai Standar (K2)	Spesifikasi material yang sesuai dengan standar yang berlaku.
	Kualitas Produk Konsisten (K3)	Kemampuan <i>supplier</i> untuk memenuhi spesifikasi kualitas secara konsisten.
	Pemberian Garansi (K4)	Pemberian jaminan kualitas material dalam jangka waktu yang ditentukan.
Pelayanan (S)	Respons Penerimaan Order (S1)	Kemampuan <i>supplier</i> dalam menanggapi permintaan pelanggan.
	Respons terhadap Keluhan (S2)	Respon yang diberikan oleh <i>supplier</i> dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang disampaikan pelanggan.

Perhitungan Bobot AHP dan Analisis Hasil

Data yang digunakan untuk mengukur urutan prioritas kriteria pada proses evaluasi *supplier* didapat dari hasil kuesioner yang diisi oleh ketiga *expert* yang kemudian dilakukan perhitungan rata-rata *geometric* agar didapat satu matriks perbandingan. Selanjutnya dilakukan perhitungan normalisasi dan *eigen vector*. Hasil nilai *geometric mean*, normalisasi dan *eigen vector* antar kriteria dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3
 Nilai *Geometric Mean* Matriks Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	Harga	Pengiriman	Kualitas	Pelayanan
Harga	1,000	4,217	0,481	4,217
Pengiriman	0,237	1,000	0,237	1,442
Kualitas	2,080	4,217	1,000	4,217
Pelayanan	0,237	0,693	0,237	1,000
Total	3,554	10,128	1,955	10,877

Tabel 4
 Nilai Normalisasi dan *Eigen Vector* Kriteria

Kriteria	Harga	Pengiriman	Kualitas	Pelayanan	Total	<i>Eigen Vector</i>
Harga	0,281	0,416	0,246	0,388	1,331	0,333
Pengiriman	0,067	0,099	0,121	0,133	0,419	0,105
Kualitas	0,585	0,416	0,512	0,388	1,901	0,475
Pelayanan	0,067	0,068	0,121	0,092	0,348	0,087
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai konsistensi. Sebelum itu, dilakukan perhitungan *eigen value* dengan cara mengalikan matriks berpasangan antar kriteria awal dengan *eigen vector* seperti pada perhitungan berikut:

1	4,21	0,48	4,21	0,333	1,371
	7	1	7		
0,23	1	0,23	1,44	0,105	0,422
7		7	2		
2,08	4,21	1	4,21	0,475	1,977
0	7		7		
0,23	0,69	0,23	1	0,087	0,351
7	3	7			

Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai *vector consistency* (VC) dengan cara membagi hasil yang telah diperoleh sebelumnya dengan nilai *eigen vector*.

$$\begin{bmatrix} 1,371 & : & 0,333 \\ 0,422 & : & 0,105 \\ 1,977 & : & 0,475 \\ 0,351 & : & 0,087 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,118 \\ 4,026 \\ 4,160 \\ 4,034 \end{bmatrix}$$

Hasil tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai *eigen* maksimum dengan membagi total VC dengan ukuran matriks yang ada. Nilai dari *eigen* maksimum tersebut digunakan untuk menghitung nilai CI dan CR menggunakan persamaan (2) dan (3).

$$\lambda_{max} = \frac{16,339}{4} = 4,085$$

$$CI = \frac{4,085-4}{4-1} = 0,028$$

$$CR = \frac{0,028}{0,9} = 0,031$$

Nilai konsistensi 0,031 dapat diterima karena lebih kecil dari 10%. Langkah yang sama digunakan untuk menghitung CR pada level sub kriteria dan alternatif tujuan. Setelah data yang diperoleh telah dinyatakan konsisten, maka dapat ditentukan urutan sub kriteria sesuai dengan bobot prioritas.

Tabel 5
Bobot Global dan Peringkat Sub Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria	Bobot Global Sub Kriteria	Peringkat
Harga	0,333	Harga Kompetitif	0,445	0,188	2
		Negosiasi Harga	0,197	0,083	5
		Cara Pembayaran	0,055	0,023	11
		Pemberian Diskon	0,213	0,090	4
		Biaya Pengiriman	0,091	0,038	10
Pengiriman	0,105	Ketepatan Waktu	0,591	0,060	6
		Ketepatan Jumlah	0,409	0,042	9
		Spesifikasi Produk Sesuai	0,452	0,208	1
Kualitas	0,475	Produk Sesuai Standar	0,325	0,150	3
		Kualitas Produk Konsisten	0,110	0,051	8
		Pemberian Garansi	0,113	0,052	7
Pelayanan	0,087	Respons Penerimaan <i>Order</i>	0,675	0,011	12
		Respons terhadap Keluhan	0,325	0,005	13

Berdasarkan hasil perhitungan bobot global pada Tabel 5, kriteria kualitas merupakan kriteria paling penting dengan bobot tertinggi sebesar 0,475. Hasil pembobotan kriteria kualitas ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Asdidi et al., 2018) yang juga menempati posisi tertinggi. Sementara itu, sub kriteria dengan bobot tertinggi adalah sub kriteria spesifikasi produk sesuai sebesar 0,208. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perusahaan mengutamakan kualitas produk, khususnya spesifikasi produk yang digunakan. Kualitas material yang baik akan menjamin mutu suatu produk dan mempengaruhi umur dari produk tersebut. Spesifikasi produk yang

digunakan akan berpengaruh terhadap fungsi dari material tersebut.

Tahap selanjutnya adalah menghitung bobot prioritas alternatif *supplier* terhadap seluruh sub kriteria dan menghitung nilai bobot akhir setiap alternatif dengan cara menjumlahkan hasil perkalian antara bobot global sub kriteria pada Tabel 5 dengan nilai masing-masing alternatif pada Tabel 6.

Tabel 6
 Nilai Bobot Alternatif terhadap Seluruh Sub Kriteria

Alternatif	Sub Kriteria												
	H1	H2	H3	H4	H5	D1	D2	K1	K2	K3	K4	S1	S2
SPC01	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
UBG02	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
NJK03	0,07	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
PCP04	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
FJA05	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
NJA06	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
KKT07	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
GII08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
SIL09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
RCM10	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
TBF11	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
FRS12	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

Tabel 7
 Bobot Global dan Peringkat Alternatif

Alternatif	Global Priority	Peringkat
SPC01	0,087	2
UBG02	0,084	4
NJK03	0,081	5
PCP04	0,081	5
FJA05	0,081	5
NJA06	0,084	4
KKT07	0,110	1
GII08	0,075	8
SIL09	0,085	3
RCM10	0,077	7
TBF11	0,077	7
FRS12	0,078	6

Berdasarkan hasil bobot pada Tabel 7, *supplier* KKT07FBG mendapat bobot tertinggi sebesar 0,110. Hubungan yang baik dengan *supplier* prioritas terutama *supplier* KKT07FBG perlu dijalin agar dapat bekerjasama secara terus menerus untuk memastikan proses produksi di perusahaan berjalan lancar. Jika perusahaan masih ingin menjalin kerja sama dengan *supplier* yang berada di urutan bawah, maka perlu dilakukan aktivitas perbaikan yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja dari *supplier* yang bersangkutan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 kriteria dan 13 sub kriteria yang digunakan dalam proses evaluasi kinerja *supplier* di galangan Sidoarjo. Hasil pembobotan AHP menunjukkan bahwa prioritas kriteria yang digunakan adalah kriteria kualitas dengan perolehan bobot tertinggi sebesar 0,475. Sementara itu, sub kriteria yang menjadi prioritas adalah spesifikasi produk sesuai dengan bobot sebesar 0,208. Hasil evaluasi alternatif *supplier* didapatkan bahwa *supplier* KKT07FBG merupakan *supplier* yang memiliki kinerja terbaik.

Dalam penelitian sejenis selanjutnya, dapat ditambahkan kriteria lain untuk evaluasi kinerja *supplier* seperti *responsiveness*, *flexibility*, *relationship* beserta penambahan sub kriteria dalam setiap kriteria. Hal tersebut dilakukan karena penambahan kriteria dan sub kriteria tersebut nantinya akan berpengaruh terhadap hasil evaluasi kinerja *supplier*. Selain itu, dapat dilakukan evaluasi kinerja *supplier* dengan metode multi kriteria yang lain seperti *promethee* dan *fuzzy goal programming*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, Achmad, & Wishnuartini, N. A. (2019). Evaluasi kinerja supplier connector di pt len industri (persero) untuk menentukan peringkat supplier connector terbaik. *Jurnal Logistik Bisnis*, 09, 16–25.
- Asdidi, M. Y., Alpianto, M., & Yaqin, A. A. (2018). Evaluasi supplier dengan menggunakan metode analytical hierarchy process dan taguchi loss function. *Jurnal Teknik Industri*, 19, 178–189.
- 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: An International Journal*, 62, 273–283.
- Pitaloka, A. A., Barry, H., & Sofa, N. (2022). Evaluasi kinerja supplier production part dengan metode analytical hierarchy process (AHP) di PT metindo erasakti. *Jurnal Darma Agung*, 30, 547.
- Rimantho, D., Fathurohman, Cahyadi, B., & Sodikun. (2017). Pemilihan supplier rubber parts dengan metode analytical hierarchy process di PT xyz. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6, 93.
- Rosihanida, N. R., Rachmadita, R. N., & Rachman, F. (2018). Analisa pengendalian kualitas proses produksi botol pada departemen blow molding di industri packaging. *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and its Application*, 2654.
- Sasongko, A., Astuti, I. F., & Maharani, S. (2017). Pemilihan karyawan baru dengan metode AHP (analytic hierarchy process). *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12, 88.