



Analytical Hierarchy Process pada Pemilihan Pemasok Mata Gerinda Flap Disk 100

Arif Budi Sulisty^{1*}, Anita Dyah Juniarti², dan Imron Rosyadi³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Banten Jaya

*Korespondensi Penulis, E-mail : arif.b.sulisty@gmail.com

Abstract

PT Teknik Manunggal Perkasa is a company operating in the fields of general contractor and supplier (welding equipment, safety equipment, pipe fitting, and flange). The company need sustainable or permanent suppliers to guarantee availability of goods, on-time delivery, appropriate quality, and price certainty. Recently, the company does not have a permanent supplier for spare parts of 100-flap disc grinding wheel. The aim of this research is determining order of factors to consider supplier selection and choose the best supplier for the grinding wheel. This research uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The data collection technique is using questionnaire about criteria, sub-criteria, and alternative suppliers from various divisions that are directly related to purchasing process. The results of research shows that the most influential criteria in selecting a grinding wheel supplier are quality criteria with weighting 0,376; followed by the price criterion with weighting 0,355; quantity accuracy with weighting 0,113; delivery with a weighting 0,097; and finally service criteria with weighting of 0,059. Meanwhile, the best supplier is PT ST, shows highest weighting 0,419; following by PT JM with weighting 0,215; PT SM with weighting 0,202; and the last rank is PT CJ with weighting 0,164.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Flap Disc 100 Grinding Wheel, Supplier Selection*

Abstrak

PT Teknik Manunggal Perkasa adalah perusahaan yang bergerak di bidang general contractor dan supplier (welding equipment, safety equipment, pipe fitting and flange). Perusahaan sangat memerlukan pemasok barang yang continue atau tetap untuk menjamin ketersediaan barang, ketepatan waktu pengiriman, kualitas yang sesuai dan kepastian harga. Saat ini perusahaan belum memiliki pemasok tetap untuk spare part mata gerinda flap disk 100. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan urutan faktor yang mempengaruhi pemilihan pemasok dan memilih pemasok terbaik untuk mata gerinda tersebut dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner mengenai kriteria, sub kriteria dan alternatif pemasok dari berbagai divisi yang berhubungan langsung pada proses pembelian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan pemasok mata gerinda adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,376; kemudian diikuti oleh kriteria harga dengan bobot 0,355; ketepatan jumlah dengan bobot 0,113; pengiriman dengan bobot 0,097 dan terakhir adalah kriteria pelayanan dengan bobot 0,059. Sedangkan pemasok terbaik adalah PT ST dengan bobot paling tinggi yaitu 0,419; selanjutnya. PT JM dengan bobot 0,215; PT SM dengan bobot 0,202 dan peringkat terakhir adalah PT CJ dengan bobot 0,164.

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Mata Gerinda Flap Disk 100, Pemilihan Pemasok*

1. Pendahuluan

Pemilihan pemasok harus dilakukan dengan hati-hati, karena pemilihan pemasok yang salah akan menimbulkan masalah pada produksi dan operasional perusahaan [1]. Proses pemilihan pemasok dilakukan dengan memilih pemasok yang dapat menyediakan produk atau jasa dengan kualitas tinggi yang sesuai bagi pembeli dengan harga yang tepat, dengan kuantitas yang tepat, dan dalam waktu yang tepat. Memilih pemasok yang tidak tepat dapat mengakhiri hubungan pembeli-pemasok. Jika prosesnya dilakukan dengan benar, hubungan antara pembeli dan pemasok akan langgeng [2]. Perusahaan yang cerdas akan memiliki lebih dari satu pemasok, untuk mengurangi ketergantungan dan membantu mendapatkan pasokan terbaik [3]. Perusahaan dapat membuat produk terbaik apabila mendapatkan *supply* bahan baku yang berkualitas, sehingga peran pemasok sangatlah penting [4].

PT. Teknik Manunggal Perkasa adalah perusahaan yang bergerak di industri Kontraktor Umum dan Pemasok. (*Welding Equipment, Safety Equipment, Pipe Fiting*



and Flange) atau perdagangan barang dan jasa. Perusahaan ini menyediakan berbagai macam mesin perkakas dan kebutuhan industri, diantaranya adalah mata gerinda *Flap Disk* 100, yaitu sejenis kertas ampelas, yang bahannya tahan air, kain dan *fiberglass* sintetik yang tersusun dari bahan abrasif, yang digunakan sebagai alat kerja untuk meratakan dan menghaluskan permukaan benda atau bahan dengan cara digosok dengan tangan atau dengan mesin yang mengikis atau menghaluskan. Umumnya digunakan pada proses *finishing*, yang menentukan hasil akhir dari produk jadi. Oleh karena itu ketersediaan *Flap Disk* sangatlah penting, bila persediaan habis karena terlambat pengiriman mengakibatkan produksi terhambat, sehingga pengiriman ke pelanggan menjadi terlambat. Hal ini berpotensi mengurangi kepercayaan pelanggan dan kepuasan pelanggan karena tidak sesuai harapan sebelumnya [5]. Oleh karena itu perusahaan membutuhkan pemasok mata gerinda *flap disk* yang tepat. Saat ini perusahaan belum memiliki pemasok tetap, dikarenakan pemilihan pemasok hanya berdasarkan pada faktor harga saja, kurang mempertimbangkan kemampuan pasokan yang stabil. Akibatnya ketersediaan terkadang terbatas akibat keterlambatan pengiriman mata gerinda *flap disk* atau perubahan harga. Perusahaan berusaha memilih pemasok yang dapat memberikan kualitas dengan harga yang tepat, dalam jumlah yang tepat dan tepat waktu. Oleh karena itu, harus ada kriteria yang jelas untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan memilih pemasok yang tepat. Untuk mendapatkan pemasok yang selektif diperlukan Sistem Evaluasi dan Seleksi *Supplier* (SESS) yang efektif dan objektif [6].

Supply Chain Management adalah filosofi atau prosedur yang meningkatkan produktivitas total rantai pasokan suatu perusahaan dengan mengoptimalkan aliran waktu, tempat dan kuantitas. Penerapan *Supply Chain Management* dalam suatu perusahaan harus mampu memenuhi harapan pelanggan, mengembangkan produk tepat waktu, mengurangi persediaan dan biaya pengiriman, memiliki manajemen industri yang rumit dan fleksibel, serta mampu memenuhi tujuan rantai pasokan [7].

Menurut [8], *Supply Chain Management* adalah proses dimana produk diproduksi dan didistribusikan ke konsumen, biasanya melibatkan perusahaan yang bekerja sama dengan pemasok, produsen, distributor, toko, atau pengecer, serta bisnis lain yang memberikan dukungan, seperti perusahaan logistik. *Purchasing* merupakan bagian terpenting dari perusahaan dalam hal pembelian agar dapat memberikan kontribusi yang optimal bagi pengelolaan perusahaan sebagai upaya mendapatkan laba yang ditetapkan oleh manajemen. Fungsi utama pembelian adalah untuk membeli bahan baku dalam jumlah yang cukup yang dibutuhkan untuk proses produksi. tersedia pada waktu yang tepat dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dengan harga pembelian yang wajar [9].

Alasan memilih penelitian tentang pemasok karena saat ini perusahaan mengalami kesulitan dalam memilih pemasok yang tepat, dimana penilaian hanya didasarkan pada relasi atau hubungan antara pemilik perusahaan, harga yang ditawarkan dan kualitas barang secara subyektif membeli dengan harga barang paling murah per pemasok sehingga kualitas yang dibeli kurang baik bahkan seringkali terjadi mata gerinda *Flap Disk* 100 ini mengalami kerusakan rata-rata 14 % per bulan dan memiliki kualitas yang kurang baik.

Perusahaan mengetahui bahwa pemasok merupakan salah satu mata rantai yang sangat penting dalam kelancaran proses produksi suatu perusahaan, maka diperlukan sistem pendukung keputusan pemilihan pemasok untuk menghindari kesalahan pemilihan pemasok dengan menganalisis banyak kriteria yang ada di perusahaan [10]. Hal ini sangat penting bagi perusahaan untuk mengadopsi strategi yang tepat untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangannya [11]. Permasalahannya adalah bagaimana kriteria dalam pemilihan pemasok untuk mendapatkan pemasok terbaik dalam memenuhi kriteria tersebut. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui urutan



prioritas faktor-faktor aktor yang mempengaruhi pemilihan pemasok dan penelitian dibatasi hanya pemasok mata gerinda Flap Disk 100.

1. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT. Teknik Manunggal Perkasa di Cilegon Banten pada periode Januari hingga Juli 2023, dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) agar dapat menentukan pemasok yang tepat.

AHP adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks dan tidak terstruktur secara berkelompok dengan cara menyusun kelompok-kelompok dalam suatu struktur hirarki kemudian memasukkan nilai numerik sebagai representasi persepsi manusia untuk perbandingan relatif. Dengan agregasi bisa menentukan elemen mana yang memiliki prioritas tertinggi [12].

Menurut [13], pengambilan keputusan dengan model AHP didasarkan pada 3 prinsip utama, yaitu pertama penyusunan hirarki merupakan pemecahan masalah untuk mengidentifikasi masalah yang kompleks sehingga menjadi lebih jelas dan detail. Hierarki keputusan disusun berdasarkan pandangan para pihak yang memiliki keahlian dan pengetahuan di bidang yang relevan. Kedua penentuan prioritas faktor-faktor dalam kriteria dapat dianggap sebagai bobot atau kontribusi faktor-faktor tersebut terhadap tujuan dari proses pengambilan keputusan. AHP melakukan analisis prioritas item menggunakan perbandingan berpasangan dari 2 item sampai semua item dimasukkan. Ketiga adalah konsisten logis tanggapan responden dalam menentukan prioritas item merupakan prinsip utama yang akan menentukan validitas data dan hasil pengambilan keputusan.

Kemudian metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipilih karena sebelumnya penilaian kinerja pemasok hanya berdasarkan pada kriteria harga dan kualitas, dan tidak dapat mempresentasikan kinerja pemasok. Selain itu metode AHP juga banyak digunakan dalam pemilihan pemasok seperti pada penelitian [11] dan [16].

Selain menggunakan metode AHP, perhitungan kriteria dan sub kriteria, seperti yang dipaparkan oleh [9], dapat dilakukan dengan bantuan *software Expert Choice*. Aplikasi *Expert Choice* cukup bagus untuk membantu analisis masalah pengambilan keputusan dengan banyak alternatif dan hirarki besar atau hirarki multi-level karena tidak perlu menghitung bobot secara manual, dan tingkat kesalahan dalam perhitungan bobot dapat ditekan, tetapi tetap tergantung pada keakuratan peneliti dalam menangkap data responden [14].

2. Hasil dan Pembahasan

2.1 Pengumpulan Data

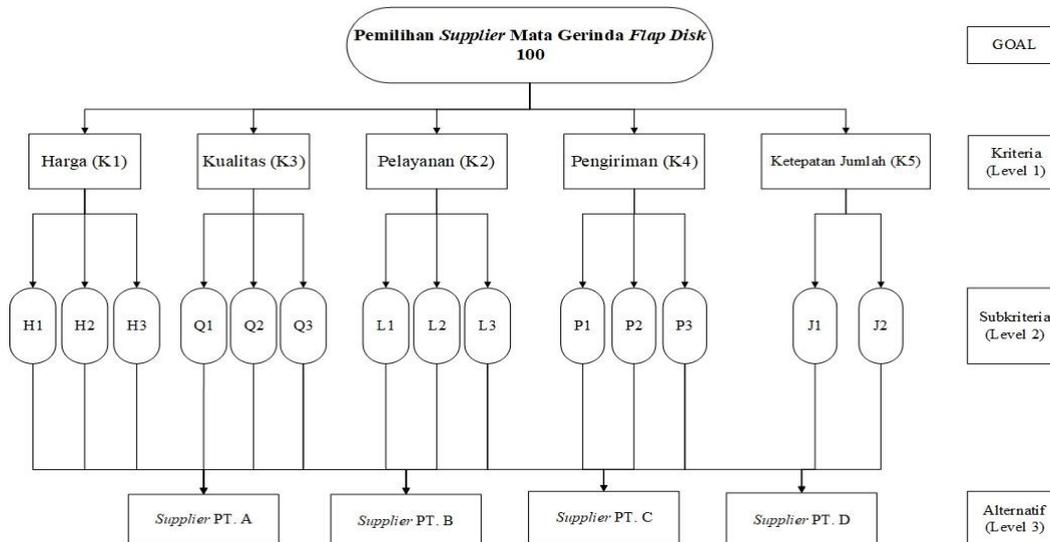
Proses pengumpulan data diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada para pemangku kepentingan yang berkaitan dengan proses pengadaan Flap Disk, yaitu Divisi *Finance/Purchasing* sebanyak 3 (tiga) orang, Divisi *Warehouse* terdiri dari 3 (tiga) orang, Divisi Perencanaan 3 (tiga) orang, dan Divisi Operasional 1 (satu) orang, sehingga total responden 10 orang. Divisi *Financing/Purchasing* berkaitan dengan pembayaran dan berkomunikasi langsung dengan pemasok, Divisi *Warehouse* sebagai pengendali jumlah persediaan, Divisi Perencanaan adalah bagian yang paling mengetahui jumlah produksi dan kebutuhan, dan terakhir Divisi Operasional sebagai pemakai Flap Disk tersebut.

2.2. Penyusunan Hirarki

Pada metode AHP kriteria disusun dalam bentuk hirarki. Kriteria dan subkriteria yang digunakan perusahaan dalam memilih pemasok diperoleh dari hasil wawancara awal, kemudian menyusun masalah pemilihan pemasok menjadi tiga tingkatan untuk mendapatkan pemilihan pemasok terbaik (optimal). Tingkat pertama adalah kriteria pemilihan pemasok, tingkat kedua adalah subkriteria yang merupakan pengembangan



pemasok dari tingkat pertama (kriteria), sedangkan tingkat ketiga adalah alternatif pemasok mana yang sebaiknya dipilih. Bentuk hirarki dalam pemilihan pemasok ditampilkan pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Struktur Hirarki Pemilihan Pemasok Mata Gerinda *Flap Disk* 100

Penjelasan gambar 1 adalah kriteria (Level 1) ada 5 (lima) kriteria, yaitu Harga (K1), Pelayanan (K2), Kualitas (K3), Pengiriman (K4), Ketepatan Jumlah (K5).

- 1) Subkriteria Harga (K1): Kesesuaian Harga (H1), Jangka Waktu Pembayaran (H2), Kemauan Bernegosiasi (H3)
- 2) Subkriteria Pelayanan (K2): Kemudahan Berkomunikasi (L1), Kecepatan Menanggapi Permintaan Pelanggan (L2), Penanganan Keluhan Dengan Baik (L3)
- 3) Subkriteria Kualitas (K3): Kualitas Produk Sesuai Standar Perusahaan (Q1), Pemberian Garansi Barang (Q2), Kemampuan Memberikan Kualitas Yang Konsisten (Q3)
- 4) Subkriteria Pengiriman (K4): Ketepatan Waktu Pengiriman (P1), Kesesuaian Spesifikasi (P2), Kemampuan Menangani Sistem Transportasi (P3).
- 5) Subkriteria Ketepatan Jumlah (K5) : Ketepatan dan Kesesuaian Jumlah dalam Pengiriman (J1), Kesesuaian Isi Kemasan (J2).
- 6) Alternatif pemasok ada 4 (empat) yaitu PT. ST; PT. JM; PT. SM; dan PT. CJ.

2.3 Menentukan Prioritas Antar Kriteria

Menghitung prioritas kepentingan masing-masing variabel pada level 1 (kriteria) yaitu harga, kualitas, pelayanan, pengiriman dan ketepatan jumlah. Data pengukuran prioritas kepentingan kriteria pemilihan pemasok dikumpulkan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 10 responden, kemudian hasilnya dirata-ratakan menggunakan persamaan mean geometrik. Setiap responden memberi penilaian perbandingan antara kedua kriteria/elemen dengan mengacu pada tabel 1. Kemudian dilakukan rekapitulasi kuesioner pada 10 responden seperti terlihat pada tabel 2 berikut ini.



Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan

Skala Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Pengaruh yang sama pada kedua elemen.
3	Sedikit Lebih Penting	Penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Jelas Lebih P penting	Penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
7	Sangat Penting	Satu elemen dengan kuat didukung dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Mutlak Lebih Penting	Suatu elemen terbukti benar-benar lebih unggul dibandingkan elemen lainnya pada tingkat kepercayaan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai Tengah	Apabila terdapat keraguan tentang penilaian antara dua penilaian yang bersebelahan

[Sumber : 5]

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Kuesioner

Kriteria	Responden										Geomean	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Harga	6,00	4,00	3,00	7,00	5,00	5,00	7,00	7,00	5,00	7,00	5,413	Pelayanan
Harga	2,00	0,33	0,33	3,00	5,00	0,50	0,33	1,00	0,50	1,00	0,877	Kualitas
Harga	4,00	3,00	5,00	7,00	6,00	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,786	Pengiriman
Harga	3,00	3,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	4,00	3,986	Ketepatan Jml
Pelayanan	0,33	0,25	0,33	0,14	0,20	0,17	0,25	0,20	0,20	0,25	0,224	Kualitas
Pelayanan	0,50	0,50	0,20	0,33	2,00	1,00	0,33	0,25	0,50	0,20	0,440	Pengiriman
Pelayanan	0,33	2,00	0,25	0,20	0,33	0,50	0,50	0,17	0,33	1,00	0,415	Ketepatan Jml
Kualitas	4,00	4,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,00	7,00	5,00	5,00	4,595	Pengiriman
Kualitas	3,00	4,00	3,00	3,00	5,00	4,00	4,00	7,00	5,00	3,00	3,942	Ketepatan Jml
Pengiriman	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	0,707	Ketepatan Jml

Berdasarkan tabel 1 diatas, perhitungan *Geomean Matric* (GM) pada kolom geomean dengan n adalah total responden yang disajikan pada tabel 2 dan persamaan sebagai berikut: [1]

$$GM = \sqrt[n]{Z_1 \times Z_2 \times Z_3 \times Z_4 \times Z_5 \times \dots \times Z_n} \dots\dots\dots \text{Pers. 1}$$



Dimana Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 dan Z_n adalah nilai perbandingan antar kriteria untuk setiap responden.

Setelah nilai *geomean* didapatkan kemudian nilai tersebut dimasukkan kedalam kolom dan baris pada masing-masing kriteria, sesuai dengan nilai *geomean*. Kriteria yang sama pentingnya diberi nilai 1, dan untuk nilai setiap baris dan kolom di sebelah kiri nilainya adalah hasil bagi antara 1 (satu) dengan nilai-nilai *geomean* tersebut, seperti terlihat pada tabel 3, yang menunjukkan bobot penilaian antar kriteria.

Tabel 3. Bobot Penilaian Antar Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1,000	5,413	0,877	3,786	3,986
K2	0,185	1,000	0,224	0,440	0,415
K3	1,140	4,464	1,000	4,595	3,942
K4	0,264	2,273	0,218	1,000	0,707
K5	0,251	2,410	0,254	1,414	1,000
Jumlah	2,840	15,560	2,572	11,235	10,050

Eigenvector adalah vektor yang bila dikalikan dengan matriks, menghasilkan vektor itu sendiri dikalikan dengan bilangan skalar atau parameter, yang merupakan nilai *eigen* [17]. Untuk mendapatkan standar dan referensi yang sama, dengan nilai jumlah seluruhnya menjadi 1,000 pada tabel 3, maka setiap kolom dibagi dengan jumlah dibawahnya, yang disebut juga dengan nilai *eigen*. Kemudian dihitung rata-rata *eigen* tiap baris seperti ditunjukkan pada tabel 4. Langkah terakhir adalah menentukan tingkat kepentingan atau prioritas setiap kriteria berdasarkan nilai rata-rata tertinggi menuju terendah, seperti terlihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 4. Nilai *Eigen* Antar Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	Rata ²
K1	0,352	0,348	0,341	0,337	0,397	0,355
K2	0,065	0,064	0,087	0,039	0,041	0,059
K3	0,401	0,287	0,389	0,409	0,392	0,376
K4	0,093	0,146	0,085	0,089	0,070	0,097
K5	0,088	0,155	0,099	0,126	0,100	0,113
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



Tabel 5. Prioritas Kriteria dalam Pemilihan Pemasok (Level 1)

Kriteria	Bobot	Prioritas
Harga (K1)	0,355	II
Pelayanan (K2)	0,059	V
Kualitas (K3)	0,376	I
Pengiriman (K4)	0,097	IV
Ketepatan Jumlah (K5)	0,113	III

Sebagai validasi penelitian dilakukan pengukuran konsistensi logis bertujuan untuk mengetahui apakah penilaian yang dibuat oleh para ahli atau responden dalam membandingkan nilai antar kriteria yang dinyatakan konsisten atau tidak konsisten. Untuk menentukan nilai tersebut, perlu dihitung nilai lamda maksimum (λ_{max}), *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

Pengukuran konsistensi matriks itu sendiri didasarkan pada nilai *eigen* maksimum. Nilai *eigen* maksimum atau λ_{max} dapat meminimalkan ketidak-konsistenan yang biasanya dihasilkan oleh matriks perbandingan [10]. λ_{max} merupakan penjumlahan dari perkalian jumlah harga setiap kriteria dengan rata-rata kriteria tersebut, seperti ditunjukkan pada rumus berikut :

$$\lambda = (\text{Jumlah Harga (K1)} \times \text{Rata-rata harga (K1)}) + \dots + (\text{Jumlah Kn} \times \text{Rata-rata Kn}) \dots \dots \dots \text{Pers.2}$$

$$\begin{aligned} \lambda_{max} &= \\ &= (\text{Jumlah Harga (K1)} \times \text{Rata-rata harga (K1)}) + \dots + (\text{Jumlah Kn} \times \text{Rata-rata Kn}) \\ &= (2,840 \times 0,355) + (15,560 \times 0,059) + (2,572 \times 0,376) + (11,235 \times 0,097) + \\ &\quad (10,050 \times 0,113) \\ &= 5,124 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots \dots \dots \text{Pers. 3} \quad CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots \text{Pers. 4}$$

RI (*Random Consistency Index*) diperoleh dari tabel indeks *random* yang menunjukkan konsistensi rata-rata matriks perbandingan yang berukuran 1 sampai 10. Pada penelitian ini ada 5 (lima) faktor atau kriteria, maka nilai RI adalah 1,12. [14]. Dari perhitungan rumus (3) dan (4) didapatkan hasil *Consistency Index* (CI) = 0,031 dan *Consistency Ratio* (CR) = 2,8 %. Data dianggap konsisten jika nilai *Consistency Ratio* (CR) $\leq 0,1$ (10%), sehingga evaluasi responden dianggap konsisten dan adapat dilanjutkan untuk perhitungan selanjutnya.

2.4 Menentukan Prioritas Antar Sub Kriteria (Level 2)

Melakukan langkah yang sama dengan penentuan prioritas kriteria (level 1) pada sub bab 3.3, untuk prioritas masing-masing sub kriteria (level 2) dari harga, kualitas, pelayanan, pengiriman dan ketepatan jumlah. sehingga didapatkan kesimpulan seperti tabel 6 dibawah ini.



Tabel 6. Bobot Prioritas Subkriteria (Level 2)

Kriteria	Subkriteria	Bobot	Prioritas
K1	H1	0,217	I
	H2	0,075	II
	H3	0,064	III
K2	L1	0,027	I
	L2	0,019	II
	L3	0,013	III
K3	Q1	0,210	I
	Q2	0,065	III
	Q3	0,101	II
K4	P1	0,043	I
	P2	0,036	II
	P3	0,018	III
K5	J1	0,064	I
	J2	0,049	II

3.3 Menentukan Matriks Perbandingan Berpasangan pada Alternatif

Menghitung bobot/prioritas masing-masing variabel pada level 3 (alternatif), khususnya bobot masing-masing pemasok untuk masing-masing subkriteria. Data yang memungkinkan untuk mengukur prioritas manfaat dari subkriteria masing-masing kriteria dalam pemilihan pemasok dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada 10 responden. Setelah mendapatkan penilaian dari 10 responden, rata-rata hasil dihitung sebagai rata-rata geometri (*geometric mean*). Berikut ini adalah penilaian bobot setiap alternatif untuk subkriteria dalam pemilihan pemasok mata gerinda *flap disk* 100. Sebagai langkah awal, menghitung bobot atau prioritas dari variabel subkriteria harga pada alternatif yaitu bobot setiap pemasok dibandingkan dengan masing-masing subkriteria harga. Pada kriteria harga terdapat 3 (tiga) subkriteria yaitu Kesesuaian Harga (H1), Jangka Waktu Pembayaran (H2), dan Kemauan Bernegosiasi (H3). Berikut tabel 7, 8 dan 9 menunjukkan perhitungan dan prioritas sub kriteria kesesuaian harga untuk beberapa alternatif pemasok. Langkah berikutnya adalah menghitung bobot setiap pemasok dibandingkan dengan masing-masing sub kriteria kualitas, pelayanan, pengiriman dan ketepatan jumlah.



Tabel 7. Kuesioner Sub Kriteria Kesesuaian Harga (H1) terhadap Alternatif

Subkriteria a	Responden										Geomean	Subkriteria a
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PT. ST	3,0 0	3,0 0	4,0 0	3,0 0	3,0 0	4,0 0	5,5 0	6,0 0	3,2 5	5,0 0	3,839	PT. JM
PT. ST	3,0 0	2,0 0	2,5 0	3,0 0	2,0 0	2,0 0	1,0 0	2,0 0	2,0 0	1,5 0	2,011	PT. SM
PT. ST	4,0 0	3,0 0	1,2 5	1,0 0	1,5 0	1,5 0	0,5 0	1,5 0	1,0 0	1,1 5	1,401	PT. CJ
PT. JM	2,7 5	1,0 0	0,5 0	2,0 0	1,5 0	1,0 0	1,0 0	0,7 5	1,0 0	1,5 0	1,166	PT. SM
PT. JM	1,2 5	0,7 5	0,5 0	1,0 0	2,0 0	1,0 0	1,0 0	1,2 5	1,5 0	1,0 0	1,058	PT. CJ
PT. SM	2,0 0	1,0 0	1,2 5	1,0 0	2,0 0	1,5 0	3,0 0	1,0 0	1,5 0	1,0 0	1,422	PT. CJ

Tabel 8. Bobot Penilaian Sub Kriteria Kesesuaian Harga (H1) terhadap Alternatif

Sub Kriteria	PT. ST	PT. JM	PT. SM	PT. CJ
PT. ST	1,000	3,839	2,011	1,401
PT. JM	0,260	1,000	1,166	1,058
PT. SM	0,497	0,858	1,000	1,422
PT. CJ	0,714	0,945	0,703	1,000
Jumlah	2,472	6,642	4,880	4,881

Tabel 9. Bobot Prioritas Sub Kriteria Kesesuaian Harga (H1)

Sub kriteria (PT)	PT. ST	PT. JM	PT. SM	PT. CJ	Rata ²	Bobot
ST	0,405	0,578	0,412	0,287	0,420	0,091
JM	0,105	0,151	0,239	0,217	0,178	0,039
SM	0,201	0,129	0,205	0,291	0,207	0,045
CJ	0,289	0,142	0,144	0,205	0,195	0,042



2.5 Memilih Pemasok Optimal

Setelah masing-masing kriteria, sub kriteria dan kriteria alternatif diperoleh, selanjutnya dilakukan sintesis untuk memperoleh bobot alternatif secara keseluruhan dari kriteria yang ada. Sebelum prioritas lokal dapat ditentukan, nilai-nilai global harus ditemukan. Prioritas global diperoleh dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas tingkat sebelumnya (kriteria induk). Tabel 10 merinci hasil pembobotan kriteria, sub kriteria dan alternatif.

Tabel 10. Prioritas Global (*Global Priority*)

Level 0 Tujuan	Level 1 Kriteria	Bobot	Level 2 Sub Kriteria	Bobot	Level 3 Alternatif	Bobot
Analisis Pemilihan Pemasok Mata Gerinda <i>Flap Disk</i> 100 Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Harga (K1)	0,355	H1	0,217	PT. ST	0,091
					PT. JM	0,039
					PT. SM	0,045
					PT. CJ	0,042
		H2	0,075	PT. ST	0,029	
				PT. JM	0,016	
				PT. SM	0,017	
				PT. CJ	0,013	
	H3	0,064	PT. ST	0,025		
			PT. JM	0,012		
			PT. SM	0,011		
			PT. CJ	0,016		
		L1	0,027	PT. ST	0,010	
				PT. JM	0,008	
				PT. SM	0,005	
				PT. CJ	0,004	
Pelayanan (K2)	0,059	L2	0,019	PT. ST	0,008	
				PT. JM	0,005	
	L3	0,013	PT. SM	0,003		
			PT. CJ	0,002		
			L3	0,013	PT. ST	0,005



Level 0	Level 1	Bobot	Level 2	Bobot	Level 3	Bobot
Tujuan	Kriteria		Sub Kriteria		Alternatif	
					PT. JM	0,003
					PT. SM	0,003
					PT. CJ	0,002
					PT. ST	0,091
			Q1	0,210	PT. JM	0,039
					PT. SM	0,044
					PT. CJ	0,036
					PT. ST	0,030
	Kualitas (K3)	0,376	Q2	0,065	PT. JM	0,014
					PT. SM	0,012
					PT. CJ	0,009
					PT. ST	0,046
			Q3	0,101	PT. JM	0,025
					PT. SM	0,018
					PT. CJ	0,013
					PT. ST	0,015
			P1	0,043	PT. JM	0,010
					PT. SM	0,011
					PT. CJ	0,008
					PT. ST	0,015
	Pengiriman (K4)	0,097	P2	0,036	PT. JM	0,010
					PT. SM	0,006
					PT. CJ	0,005
					PT. ST	0,007
			P3	0,018	PT. JM	0,005
					PT. SM	0,004



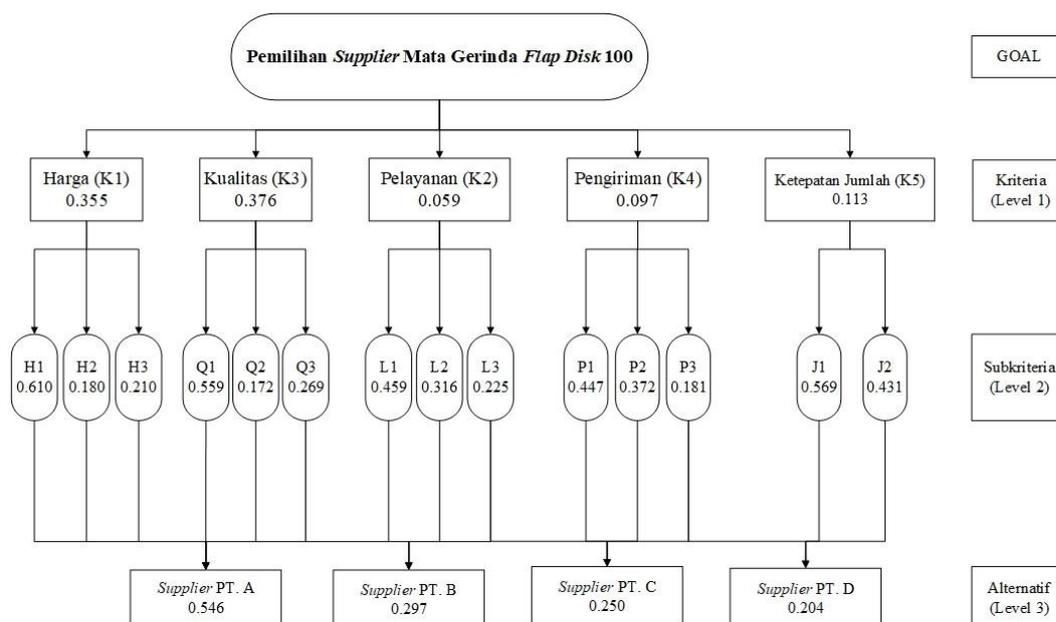
Level 0	Level 1	Bobot	Level 2	Bobot	Level 3	Bobot
Tujuan	Kriteria		Sub Kriteria		Alternatif	
					PT. CJ	0,002
					PT. ST	0,026
			J1	0,064	PT. JM	0,018
					PT. SM	0,012
	Ketepatan Jumlah (K5)	0,113			PT. CJ	0,008
					PT. ST	0,020
			J2	0,049	PT. JM	0,012
					PT. SM	0,011
					PT. CJ	0,006

Setelah nilai/bobot prioritas global (*global priority*) didapatkan, maka nilai/bobot masing-masing alternatif secara keseluruhan dapat dihitung dengan menjumlahkan semua bobot keseluruhan (*global priority*) pada masing-masing pemasok. Nilai bobot alternatif keseluruhan yang disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Bobot Alternatif Keseluruhan Pemasok

Alternatif	Bobot	Prioritas
PT. ST	0,418	I
PT. JM	0,216	II
PT. SM	0,202	III
PT. CJ	0,166	IV

Secara keseluruhan hasil pemilihan pemasok dengan pertimbangan multi level kriteria dapat digambarkan secara hirarki pada gambar 2. Nilai dari masing-masing kriteria juga terlihat untuk memudahkan penilaian.



Gambar 2. Hasil Pemilihan Pemasok Mata Gerinda Flap Disk 100 dengan Metode AHP

3. Simpulan

Melalui penelitian dapat disimpulkan bahwa kriteria prioritas yang paling besar pengaruhnya terhadap pemilihan pemasok adalah kriteria kualitas dengan bobot sebesar 0,376; kemudian diikuti oleh kriteria harga dengan bobot 0,355; ketepatan jumlah dengan bobot 0,113; pengiriman dengan bobot 0,097 dan terakhir adalah kriteria pelayanan dengan bobot 0,059.

Secara keseluruhan pemasok PT. ST sebesar 0,419 merupakan prioritas pertama untuk dipilih sebagai pemasok mata gerinda *flap disk* 100 pada PT. Teknik Manunggal Perkasa. Prioritas kedua adalah PT. JM sebesar 0,215; prioritas ketiga PT. SM sebesar 0,202 dan prioritas terakhir adalah PT. CJ sebesar 0,164.

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian dengan menggunakan aplikasi atau *software Expert Choice* dan membandingkan dengan perhitungan secara manual dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Bila hasil keduanya mendekati, penggunaan *software* akan lebih baik dengan pertimbangan kecepatan proses perhitungan dan keakuratan hasil. Semakin kompleks persoalan, misal jumlah kriteria atau alternatif pemasok makin banyak, perhitungan dengan *software* akan lebih disukai.

4. Referensi

- [1] Garbani, Regina A., Saipul Arni M. & Adhitya Bayu S. Model Pengukuran Kinerja Belanja OPD Berbasis Balanced Scorecard dengan Metode AHP dan ANP. *Open Journal Systems*. 2022. Vol.17 No.4. 571 – 580.
- [2] Efendi J, Hidayat K & Faridz R. Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kerupuk Mentah Potato dan Kentang Keriting Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*. 2019. Vol.18 No.2. 125 –134.
- [3] Hutagalung J. Studi Kelayakan Pemilihan Supplier Perlengkapan dan ATK Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*. 2019. Vol.3 No.2. 356 – 371.



- [4] Khadijah A, Akbari T & Muhammad Syamsul M. Analisis Rantai Pasok Ikan Tuna Menggunakan Model SCOR dan SWOT di PPI Binuangeun. *Buletin Ilmiah MARINA Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 2019. Vol.5 No.1.21 – 28.
- [5] Gustian D, Nurhasanah M & Arip M. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan dengan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Komputer Terapan*. 2019. Vol. 5 No. 2. 1 – 12.
- [6] Mursala F, Grace Amalia T., & Aisyah S. Analisis Supply Chain Management terhadap Kediaan Bahan Pokok. *Jurnal Manajemen Akuntansi (JUMSI)*. 2022. Vol.2 No.3. 490 – 496.
- [7] Nugroho AO & Rahayu Budhiati V. Penerapan Metode AHP sebagai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kerja. *UNNES Journal of Mathematics*. 2021. Vol.10 No.1. 47 – 54.
- [8] O'Brien, Thomas E., Tarasinski B & Barbara M.T. Quantum Phase Estimation of Multiple Eigenvalues for Small-Scale (Noisy) Experiments. *New Journal of Physics*. 2018. 1 – 43.
- [9] Subekti P. Penentuan Nilai Hirarki Rancang Bangun Reaktor Pembuat Foaming Agent Pemadam Kebakaran Lahan Gambut Menggunakan AHP dengan Aplikasi Expert Choice. *Jurnal Aplikasi Teknologi (APTEK)*. 2021. Vol.13 No.1. 27 – 32.
- [10] Sandy, Syah R.O., Maulida A & Cristian Rizqi A. Peran Purchasing Departement dalam Pengadaan Barang Melalui Daily Market List di Hotel 88 Jember. *Sadar Wisata: Jurnal Pariwisata*. 2022. Vol.5 No.2. 75 – 79.
- [11] Pratiwi I, Hermanto M.Z. & Aprilyanti S. Pemilihan Supplier Terbaik Penyedia Barang Consumable Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus di Departemen Pengadaan Barang PT. PUSRI). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik (JMIL)*. 2018. Vol.2 No.2. 147 – 158.
- [12] Saputra, Meineka I.H. & Nugraha N. Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Penentuan Internet Service Provider di Lingkungan Jaringan Rumah). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*. 2020. Vol.25 No.3. 199 – 212.
- [13] Sartana, Bruri T., Fadillah R, Roeswidiah R & Achadiani D. Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus: PT. Jaya Duta Indonesia. *Indonesia Journal Information System (IDEALIS)*. 2021. Vol.4 No.1. 83 – 89.
- [14] Sulisty, Arif B., Alwiyuni A, Anita Dyah J., & Hidayanti N. Analisis Strategi Pemasaran dengan Menggunakan Metode SWOT dan 4P pada Keramik (Study Kasus : PT . Sahabat Keramik Anugerah). *Jurnal Teknik Industri*. 2023. Vol.9 No.1. 210 – 218.
- [15] Sinaga, Anita S.R.M. & Jamal Purba. Penentuan Karyawan Lembur dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Inkofar*. 2018. Vol.1 No.2. 40 – 50.
- [16] Astuti, Juli & Erika Fatma. Evaluasi Pemilihan Penyedia Jasa Kurir Berdasarkan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik (JMIL)*. 2017. Vol.1 No.1. 14 – 26.
- [17] Ghojogh, Benyamin, Fakhri Karray, and Mark Crowley. Eigenvalue and Generalized Eigenvalue Problems: Tutorial. *arXiv preprint arXiv:1903.11240*. 2019. 1 – 11.