

Analisis Pemilihan *Supplier* Seragam Mekanik dengan Metode AHP dan TOPSIS Perusahaan Distributor Alat Berat

Eva Setianingsih¹, Nida An Khofiyah², Retno Fitri Astuti³

^{1,2)} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

³⁾ Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimantan No.9 Tegal Danas Arah Deltamas, Cibatu, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat

Email: eva.styngsh@mhs.pelitabangsa.ac.id, nida.khofiyah@pelitabangsa.ac.id, retnofitriastuti13@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan globalisasi dan era industri 4.0 menuntut perusahaan memiliki sistem rantai pasok yang efektif dan efisien. PT ABC sebagai perusahaan distributor alat berat menghadapi permasalahan dalam proses pemilihan *supplier* seragam mekanik yang masih dilakukan secara subjektif dan bergantung pada pengalaman kerja sama sebelumnya. Penelitian ini bertujuan menentukan bobot kriteria dan memilih *supplier* terbaik menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Pemilihan kombinasi metode AHP dan TOPSIS dipilih karena mampu mendukung proses penilaian yang lebih objektif, sistematis, dan terukur dalam pengambilan keputusan. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui studi kasus di PT ABC. Kriteria yang digunakan meliputi kualitas, harga, pengiriman, kemampuan teknik, sistem komunikasi, dan *packaging ability*. Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa kriteria harga memiliki bobot tertinggi sebesar 0,37, diikuti kualitas 0,25, pengiriman 0,14, kemampuan teknik 0,10, sistem komunikasi 0,08, dan *packaging ability* 0,06. Selanjutnya, hasil perhitungan TOPSIS menunjukkan bahwa PT CSI memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,53 sehingga terpilih sebagai *supplier* terbaik. Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan pemilihan *supplier* secara lebih objektif dan terukur.

Kata Kunci : Alat Berat, AHP, Pemilihan *Supplier*, *Supply Chain Management* (SCM), TOPSIS

ABSTRACT

The rapid growth of globalization and the Industry 4.0 era has encouraged companies to develop supply chain systems that are more effective and efficient. PTABC, a heavy equipment distribution company, faces challenges in selecting mechanic uniform suppliers because the process is still carried out subjectively and largely depends on previous business relationships. This study aims to identify the relative priority of each criterion and determine the most suitable supplier by applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. AHP was chosen because it can systematically determine the importance level of each criterion, while TOPSIS is able to rank supplier alternatives based on their closeness to the ideal solution. This research used a descriptive quantitative approach through a case study at PT ABC. The evaluation criteria included quality, price, delivery, technical capability, communication system, and packaging ability. The AHP results indicate that price has the highest weight (0.37), followed by quality (0.25), delivery (0.14), technical capability (0.10), communication system (0.08), and packaging ability (0.06). Furthermore, TOPSIS analysis shows that PT CSI achieved the highest preference value of 0.53 and was selected as the best supplier.

Keywords: Heavy Equipment, AHP, Supplier Selection, Supply Chain Management (SCM), TOPSIS

Pendahuluan

Industri alat berat memiliki peran penting dalam mendukung pembangunan infrastruktur, pertambangan, perkebunan, dan konstruksi di Indonesia[1], [2]. Perkembangan industri 4.0 dan persaingan bisnis yang semakin ketat menuntut perusahaan memiliki sistem rantai pasok yang efektif, efisien, dan mampu mendukung pengambilan keputusan secara objektif, khususnya dalam pemilihan *supplier*[3], [4]. Pemilihan *supplier* yang tepat menjadi faktor penting karena berpengaruh terhadap kualitas produk, ketepatan pengiriman, efisiensi biaya, dan keberlangsungan operasional perusahaan[5], [6], [7]. PT ABC merupakan perusahaan yang bergerak dibidang alat berat asal Jepang yang berfokus pada layanan *after-sales service*, dengan sekitar 80% karyawannya merupakan mekanik lapangan[8]. Perusahaan secara rutin melakukan pengadaan seragam mekanik sebagai bagian dari upaya menjaga keselamatan kerja, kenyamanan karyawan, serta memperkuan identitas karyawan. Namun, proses pemilihan *supplier* seragam mekanik masih cenderung dilakukan secara subjektif berdasarkan pengalaman kerja sama

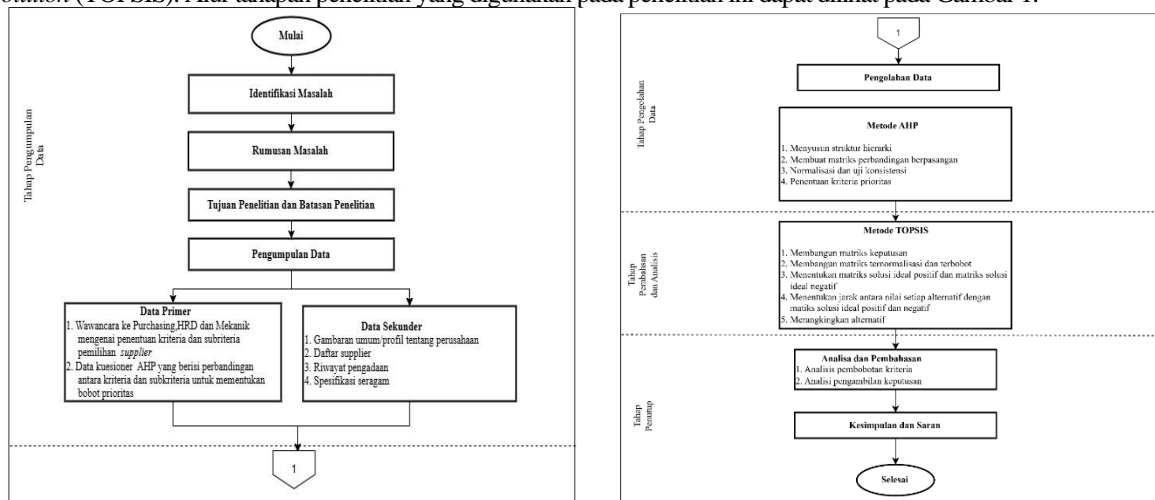
perusahaan sebelumnya dan belum didukung oleh sistem evaluasi yang terukur. Kondisi tersebut menyebabkan beberapa permasalahan seperti ketidaksesuaian kualitas bahan, keterlambatan pengiriman, dan perbedaan spesifikasi seragam [9].

Dalam manajemen rantai pasok, pemilihan *supplier* merupakan keputusan multikriteria yang melibatkan berbagai pertimbangan seperti biaya, kualitas, pengiriman, pelayanan, dan keandalan pemasok[10]. Oleh karena itu, diperlukan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) agar penelitian dapat dilakukan secara lebih objektif dan sistematis[11]. *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan pendekatan pengambilan keputusan yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan[12]. Pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). [13]. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat alternatif *supplier* terbaik secara rasional berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal[14], [15]. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi metode AHP dan TOPSIS dipilih karena mampu mendukung proses penilaian yang lebih objektif, sistematis, konsisten dan terukur dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* yang lebih objektif, konsisten, dan terukur[16], [17]. Batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan agar pembahasan lebih terarah dan tidak melebar. Penelitian hanya difokuskan pada proses seleksi dan evaluasi *supplier* seragam kerja mekanik di perusahaan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Penelitian ini tidak membahas pengadaan bahan baku lainnya maupun kebutuhan operasional perusahaan di luar pengadaan seragam mekanik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kriteria-kriteria dan bobot yang harus diprioritaskan dalam memilih *supplier* pengadaan seragam mekanik, dan untuk mengidentifikasi *supplier* alternatif terbaik yang akan memberikan hasil terbaik dan terpilih sebagai pemasok seragam mekanik di PT ABC.

Metode Penelitian

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan studi kasus pada proses pemilihan *supplier* seragam mekanik di PT ABC. Pendekatan tersebut dilakukan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi kinerja *supplier* seragam mekanik secara sistematis dengan menggunakan alat analisis *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM), yaitu kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Alur tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui wawancara dan kuesioner yang melibatkan pihak-pihak terkait yaitu bagian Purchasing, HRD, dan Mekanik yang bertugas untuk memilih *supplier* seragam mekanik. Untuk alternatif *supplier* yang terpilih sebanyak 3 *supplier* yaitu PGP, CSI, dan TWG. Sementara itu data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan, seperti spesifikasi seragam, daftar *supplier*, dan riwayat pengadaan.

Pengolahan Data

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan dua pendekatan utama, yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) dengan dukungan *Microsoft Excel*. Setelah bobot kriteria diperoleh dari metode AHP, analisis dilanjutkan dengan metode TOPSIS. Hasil analisis TOPSIS ini kemudian digunakan sebagai dasar objektif dalam penentuan *supplier* seragam mekanik paling sesuai untuk direkomendasikan kepada PT ABC

1. Metode AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty untuk membantu menyelesaikan permasalahan penyeleksian dan perancangan untuk mendapat alternatif terbaik dan melibatkan banyak pertimbangan sehingga menghasilkan hasil yang akurat[18][19]. Metode ini bekerja dengan menyusun permasalahan ke dalam struktur hierarki yang terdiri atas tujuan, kriteria, subkriteria, hingga alternatif keputusan, sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih sistematis dan terarah. Dalam penerapannya, AHP menggunakan pendekatan *pairwise comparison* atau perbandingan berpasangan untuk menilai tingkat kepentingan antar elemen, sehingga menghasilkan nilai prioritas yang lebih objektif, rasional, dan terukur[20].

Teknik pengolahan data yang dilakukan untuk mengetahui kriteria-kriteria terpenting dalam pemilihan *supplier*, dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut[21]:

- a. Menentukan bobot dari masing-masing kriteria yang diperoleh dari kuesioner kepada tiga responden
- b. Perhitungan bobot kriteria masing-masing dengan menggunakan *pairwise comparison*
- c. Metode penelitian harus mengacu pada tabel skala intensitas kepentingan yang disusun oleh AHP. Berdasarkan penjelasan Saaty(1998), rentang nilai dari 1 sampai 9 adalah skala yang paling efektif untuk menyampaikan pendapat dengan cara sebagai berikut [22]:

Tabel 1. Skala penilaian perbandingan berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan.
Kebalikan	Jika aktifitas (i) mendapatkan satu angka dibandingkan dengan aktifitas (j), maka (j) memiliki kebalikannya dengan (i).

- d. Normalisasi uji konsistensi
Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan bobot prioritas elemen pertama, kemudian mengalikan nilai pada kolom kedua dengan bobot prioritas elemen kedua, dan seterusnya. Selanjutnya menjumlahkan hasil perkalian pada setiap baris dan membagi hasil penjumlahan tiap baris dengan nilai prioritas relatif dari elemen yang bersangkutan. Menghitung nilai eigen terbesar atau λ_{max} dengan menggunakan rumus berikut:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (a_{ij} \cdot z_i) \tag{1}$$

Keterangan:

- λ_{max} : nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan
- n : jumlah elemen yang dibandingkan
- a_{ij} : nilai pada matriks perbandingan berpasangan
- z_i : nilai vektor prioritas elemen

- e. Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - N}{n - 1} \tag{2}$$

Keterangan:

- λ_{max} : nilai eigen terbesar dari matriks
- CI : *Consistency Indeks*
- n : jumlah elemen yang dibandingkan

- f. Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR), Apabila $CR \leq 0,1$ maka hasil perhitungan dianggap valid dan memenuhi tingkat konsistensi yang dapat diterima

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{3}$$

Keterangan :

- CR : *Consistency Rasio*
- IR : *Indeks Random Consistency*

Nilai indeks random(IR) dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai indeks random konsistensi

Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nilai R	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57

2. Metode TOPSIS

Metode TOPSIS kali pertama diperkenalkan pada tahun 1981 Yoon dan Hwang [23]. Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan salah satu pendekatan dalam pengambilan keputusan multikriteria yang menekankan pada pemilihan alternatif terbaik berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan kejauhannya dari solusi ideal negatif[24]. Dengan kata lain, alternatif yang dinilai paling optimal adalah yang memiliki jarak paling dekat dengan kondisi ideal yang diinginkan serta paling jauh dari kondisi yang tidak diinginkan. Prosedur Metode TOPSIS dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut[25]:

- a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Matriks Keputusan yang sudah ternormalisasi didapatkan dari hasil pembobotan perhitungan yang telah ditentukan sebelumnya. Bobot alternatif masing-masing sub-kriteria disejajarkan dalam satu kolom agar terlihat perbandingan menyeluruh

$$Y = r_{ij} \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{4}$$

- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Matriks Keputusan ternormalisasi terbobot didapatkan dari perkalian antara vector bobot dengan matriks ternormalisasi

$$\text{Dimana } V_{ij} = w_j * r_{ij} \tag{5}$$

- c. Menentukan matriks solusi ideal positif & negatif

Solusi ideal positif dinotasikan A^+ sedangkan Solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- .

$$A^+ = \{ (Max V_{ij} | j \in J) \}, (min V_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \tag{6}$$

$$= \{ (v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+) \}$$

$$A^- = \{ (Min V_{ij} | j \in J) \}, (min V_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \tag{6}$$

$$= \{ (v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-) \}$$

- d. Menghitung jarak alternatif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - v_i^+)^2} \tag{7}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - v_i^-)^2} \tag{8}$$

Keterangan :

S^+ = jarak alternatif dari solusi ideal positif:

S^- = jarak alternatif dari solusi ideal negatif

- e. Menentukan jarak antar nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif

$$C_i^+ = \frac{s_i^-}{(s_i^- + s_i^+)} \tag{9}$$

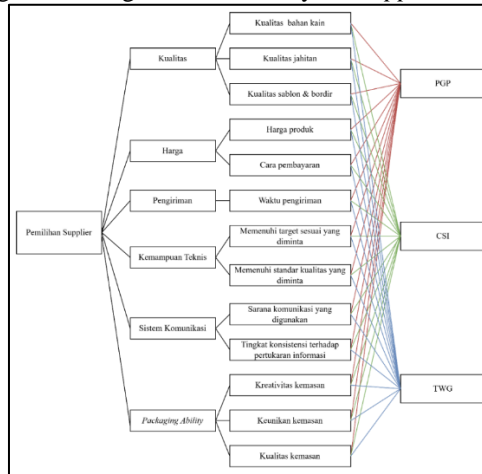
Hasil Dan Pembahasan

Penyusunan struktur hierarki dalam penelitian ini dimulai dengan menetapkan tujuan utama sebagai fokus utama pengambilan keputusan yang ditempatkan pada tingkat teratas hierarki. Selanjutnya, pada tingkat berikutnya disusun data kriteria-kriteria dan subkriteria yang menjadi dasar penilaian. Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga responden yaitu Purchasing, HRD, dan Mekanik, dari 23 kriteria yang ada terpilih enam kriteria dan tiga belas subkriteria dalam pemilihan *supplier* seragam mekanik di PT ABC dengan table sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria dan sub-kriteria

Kriteria	Subkriteria
Kualitas (A)	Kualitas Kain (A1)
	Kualitas Jahitan (A2)
	Kualitas Sablon (3)
Harga (B)	Harga Produk (B1)
	Cara Pembayaran (B2)
Pengiriman (C)	Waktu Pengiriman (C1)
Kemampuan Teknik (D)	Memenuhi target yang diajukan (D1)
	Memenuhi Kualitas yang diminta (D2)
Sistem Komunikasi (E)	Channel komunikasi yang digunakan (E1)
	Tingkat Konsistensi terhadap pertukaran informasi (E2)
Packaging ability (F)	Kreativitas kemasan (F1)
	Keunikan kemasan (F2)
	Kualitas kemasan (F3)

Berdasarkan kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan dalam proses evaluasi pemilihan *supplier* seragam mekanik, penelitian ini menetapkan tiga alternatif vendor yang dianggap memiliki kemampuan dan pengalaman dalam memenuhi kebutuhan pengadaan seragam di PT ABC yaitu *supplier* PGP, CSI, dan TWG.



Gambar 2. Stuktur hierarki

Dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada tiga responden maka menghasilkan nilai perbandingan berpasangan antar kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan antar keriteria

Kriteria	A	B	C	D	E	F
B	1,00	0,66	3,17	2,29	3,11	2,76
C	1,52	1,00	2,41	4,93	4,48	6,08
D	0,31	0,41	1,00	2,08	1,82	2,15
E	0,44	0,20	0,48	1,00	2,08	1,82
F	0,32	0,22	0,55	0,48	1,00	2,29
A	0,36	0,16	0,46	0,55	0,44	1,00
Jumlah	3,95	2,66	8,08	11,33	12,92	16,10

Tahap berikutnya dalam proses perhitungan dilakukan dengan melaukan normalisasi matiks, yaotu membagi setiap nilai pada masing-masing sel dengan jumlah nilai pada masing-masing kolom. Dilanjutkan dengan mencari nilai rata-rata pada setiap baris dihitung untuk memperoleh bobot prioritas dari masing-masing kriteria. Berikutnya dilakukan perhitungan consistency vector dengan membagi hasil matriks dengan bobot priorigtgas yang telah diperoleh menggunakan persamaan (1) .

Tabel 5. Normalisasi matriks, bobot prioritas, dan konsistensi kriteria

Kriteria	A	B	C	D	E	F	Jumlah	Bobot Prioritas	Konsistensi Vektor	Rank
A	0,25	0,25	0,39	0,20	0,24	0,17	1,51	0,25	1,58	2
B	0,38	0,38	0,30	0,44	0,35	0,38	2,22	0,37	2,31	1

C	0,08	0,16	0,12	0,18	0,14	0,13	0,82	0,14	0,86	3
D	0,11	0,08	0,06	0,09	0,16	0,11	0,61	0,10	0,63	4
E	0,08	0,08	0,07	0,04	0,08	0,14	0,50	0,08	0,51	5
F	0,09	0,06	0,06	0,05	0,03	0,06	0,36	0,06	0,37	6
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00		6,25	

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji konsistensi terhadap bobot prioritas yang telah diperoleh. Pengujian uji dilakukan melalui proses perkalian matriks dengan menggunakan nilai hasil perhitungan sebelumnya pada matriks awal responden. Setiap bobot prioritas kriteria dikalikan dengan elemen pada masing-masing kolom kriteria untuk memperoleh nilai *Consistency Vector*. Setelah itu, nilai λ maks (*eigen value*) dihitung berdasarkan hasil pembagian jumlah *Consistency Vector* dengan jumlah kriteria yang digunakan.

$$\lambda \text{ maks} = \text{jumlah konsistensi vector} / n$$

$$\lambda \text{ maks} = 37.35 / 6 = 6.23$$

Kemudiakn dilanjutkan dengan menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* menggunakan persamaan (2)

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maks} - n)}{(n-1)}$$

dimana n merupakan jumlah elemen/ kriteria, maka:

$$CI = \frac{(6.23 - 6)}{(6-1)} = 0,05$$

Berikutnya mengitung nilai *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (3), berdasarkan tabel nilai indeks random dapat dilihat pada tabel 2

untuk n = 6 maka nilai IR = 1.24 Maka dapat diperoleh:

$$CR = CI/IR$$

$$CR = 0,05 / 1.24 = 0,04$$

Karena nilai CR < 0,1 maka preferensi dari responden dinyatakan konsisten, maka penilaian tidak perlu dilakukan ulang. Setelah didapatkan nilai bobot prioritas dari subkriteria, selanjutnya mencari nilai dari masing-masing subkriteria.

Proses pengolahan data pada penelitian ini dilanjutkan menghitung nilai masing-masing subkriteria menggunakan tahapan perhitungan metode AHP hingga diperoleh hasil penilaian yang konsisten Adapun hasil akhir pembobotan keseluruhan alternatif *supplier* berdasarkan seluruh kriteria dan subkriteria disajikan pada Tabel dibawah ini :

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Bobot Global

Kriteria	Bobot Kriteria	Subkriteria	Bobot Subkriteria	Bobot Global
A	0,25	A1	0,63	0,16
		A2	0,26	0,07
		A3	0,12	0,03
B	0,37	B1	0,78	0,29
		B2	0,22	0,08
C	0,14	C1	1,00	0,14
D	0,10	D1	0,71	0,07
		D2	0,29	0,03
E	0,08	E1	0,59	0,05
		E2	0,41	0,03
F	0,06	F1	0,63	0,04
		F2	0,26	0,02
		F3	0,11	0,01

Dari hasil rekapitulasi bobot global yang didapatkan dari pengolahan menggunakan metode AHP, maka dijadikan input untuk mencari alternatif *supplier* menggunakan metode TOPSIS dengan menyusun sebuah matriks keputusan pemilihan *supplier* yang dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7. Matriks Keputusan pemilihan supplier

Alternatif	A1	A2	A3	B1	B2	C1	D1	D2	E1	E2	F1	F2	F3
PGP	0,58	0,35	0,47	0,49	0,35	0,62	0,51	0,49	0,45	0,36	0,60	0,62	0,55
CSI	0,28	0,41	0,12	0,24	0,46	0,21	0,33	0,35	0,41	0,44	0,30	0,25	0,15
TWG	0,14	0,24	0,41	0,27	0,19	0,18	0,16	0,16	0,14	0,20	0,10	0,13	0,31

Setelah matriks keputusan terbentuk, tahap berikutnya dilakukan dengan mengalikan nilai bobot keseluruhan alternatif terhadap bobot pada masing-masing subkriteria menggunakan persamaan (5). Proses tersebut dilakukan untuk memperoleh nilai akhir setiap alternatif berdasarkan tingkat kepentingan pada tiap subkriteria yang telah ditentukan sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	A1	A2	A3	B1	B2	C1	D1	D2	E1	E2	F1	F2	F3
PGP	0,14	0,04	0,02	0,23	0,05	0,12	0,06	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01
CSI	0,26	0,05	0,01	0,11	0,06	0,04	0,04	0,20	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00
TWG	0,14	0,03	0,02	0,13	0,03	0,04	0,02	0,20	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00

Tahap selanjutnya adalah menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Solusi ideal positif diperoleh dari nilai tertinggi pada setiap kolom subkriteria, sedangkan solusi ideal negatif diperoleh dari nilai terendah pada masing-masing kolom subkriteria. Proses perhitungan tersebut dilakukan menggunakan persamaan (5) dan persamaan (6), sehingga diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut::

Tabel 9. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

	A1	A2	A3	B1	B2	C1	D1	D2	E1	E2	F1	F2	F3
Positif(A^+)	0,26	0,05	0,02	0,23	0,06	0,12	0,06	0,20	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01
Negatif(A^-)	0,14	0,03	0,01	0,11	0,03	0,04	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00

Selanjutnya menentukan jarak setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Penentuan kedekatan relatif setiap alternatif terhadap solusi ideal dilakukan menggunakan persamaan (8). Setelah nilai jarak kedekatan masing-masing alternatif diperoleh, tahap selanjutnya adalah menentukan urutan peringkat *supplier* berdasarkan nilai preferensi yang dihasilkan menggunakan persamaan (9). Rekapitulasi hasil perankingan *supplier* dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil perankingan alternatif *supplier*

Alternatif	Solusi Ideal Positif (A^+)	Solusi Ideal Negatif (A^-)	Nilai Preferensi	Rank
PGP	0,16	0,16	0,50	II
CSI	0,15	0,17	0,53	I
TWG	0,19	0,05	0,22	III

Berdasarkan pada perhitungan menggunakan metode TOPSIS yang diperoleh dari penilaian pihak pengambil keputusan, *supplier* CSI berada pada ranking pertama dengan nilai preferensi 0,53, selanjutnya pada ranking kedua diikuti oleh PGP dengan nilai preferensi 0,50, dan yang terakhir ranking ketiga TWG dengan nilai preferensi 0,22. Sehingga *supplier* CSI direkomendasikan sebagai *supplier* terbaik untuk memenuhi kebutuhan seragam mekanik di PT ABC.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode AHP, diperoleh bahwa kriteria harga menjadi faktor dengan tingkat prioritas tertinggi dalam proses pemilihan *supplier* seragam mekanik di PT ABC dengan bobot sebesar 0,37. Selanjutnya kriteria kualitas memiliki bobot 0,25, diikuti kriteria pengiriman 0,14, kemampuan teknik 0,10, sistem komunikasi 0,08, dan *packaging ability* 0,06. Hasil tersebut menunjukkan bahwa PT ABC lebih menekankan efisiensi biaya dalam pengambilan Keputusan pemilihan *supplier*, namun tetap mempertimbangkan kualitas produk dan faktor pendukung lainnya agar kebutuhan operasional perusahaan tetap terpenuhi dengan baik. Sedangkan berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan *supplier* terbaik, PT CSI memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,53. Selanjutnya, PT PGP berada pada peringkat kedua dengan nilai 0,50, sedangkan PT TWG menempati peringkat terakhir dengan nilai 0,22. Hasil tersebut menunjukkan bahwa PT CSI memiliki tingkat kesesuaian paling tinggi terhadap kriteria yang ditetapkan perusahaan sehingga direkomendasikan sebagai *supplier* terbaik dalam memenuhi pengadaan seragam mekanik di PT ABC

Daftar Pustaka

- [1] A. Febrianto, M. Suef, M. Saiful, and K. Dede, "Results in Engineering Operational efficiency and sustainable asset management of heavy equipment in industry : a data-driven framework," *Results Eng.*, vol. 27, p. 106476, 2025, doi: 10.1016/j.rineng.2025.106476.
- [2] M. F. Ilham, "Beberapa Jenis dan Fungsi Alat Berat dalam Dunia Pertambangan," *Nat. Resour. Enviromental Manag.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2025.
- [3] V. Arisandhy and D. T. Liputra, "Penentuan Supplier Bahan Baku Utama Kasur Pegas Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution," *J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 8, no. 1, pp. 82–92, 2025, doi: 10.31602/jieom.v8i1.18031.
- [4] F. Z. Nisa, S. F. A. Wati, A. Rahmadani, and A. D. Setiawan, "Studi Literatur : Strategi dan Tantangan dalam Penerapan Supply Chain Management," *SITASI Pros. Semin. Nas. Teknol. dan Sist. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 6–7, 2023, doi: <https://doi.org/10.33005/sitasi.v3i1.585>.
- [5] Z. Muttaqin, D. Handayani, and G. Triyono, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Pemilihan Supplier Terbaik Pada Industri Manufaktur Application of the Simple Additive Weighting (SAW) Method in Selecting the Best Supplier at Manucafturing Industry," vol. 13, no. November, pp. 418–427, 2024, doi: 10.34148/teknika.v13i3.1024.
- [6] B. Hakim, T. Felicia, E. Happy, P. N. Jong, L. J. Carlos, and Y. M. Geasela, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Barang Elektronik Dengan Metode Assemble AHP-SAW," vol. 5, no. 1, pp. 223–235, 2026, doi: <https://doi.org/10.53513/jursi.v5i1.12344>.
- [7] C. Gervaies, Ahmad, and C. O. Doaly, "Pemilihan Supplier Thermal Instulation Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process dan TOPSIS pada PT ATP," *J. Mitra Tek. Ind.*, vol. 3, no. 3, pp. 255–263, 2024, doi: <https://doi.org/10.24912/jmti.v3i3.33049>.
- [8] N. Khalis and D. W. Prabowo, "Sistem Informasi Inventory dan Transaksi Spareparts pada PT. Daya Kobelco CMI Sampit Berbasis Dekstop Java Netbeans dan MySQL," *JPDF J. Penelit. Dosen Fikom*, vol. 5, no. 2, pp. 1–6, 2016.
- [9] D. A. Noerchayadi, Ma'aruf, and W. A. Larasati, "Penerapan Metode AHP dan TOPSIS untuk Pemilihan Supplier pada PT. DOK & Perkapalan Kodja Bahari (Persero) Galangan Jakarta II," *Logistik*, vol. 18, no. 02, pp. 291–305, 2025, [Online]. Available: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/>
- [10] M. J. Wicaksana, L. D. Fathimahhayati, and Y. Sukmono, "Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) (Studi Kasu," *Tekno*, vol. 17, no. 2, 2020, doi: 10.33557/jtekn.v17i2.1078.
- [11] N. A. Khofiyah, "Supplier Selection using Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Method : A Case Study," pp. 757–765, 2021.
- [12] J. Susetyo, C. I. Parwati, and C. N. Asmi, "Usulan Permilihan Supplier Bahan Baku dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) pada Industri Konveksi," *Simp. Nas.*, pp. 42–48, 2019.
- [13] A. A. Putra, "Pemanfaatan Metode AHP dan TOPSIS pada Pemilihan Supplier Bahan Baku UMKM," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 182–191, 2023.
- [14] D. Widada and D. S. Utomo, "Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS Pada Pengadaan Belt Conveyor (Studi Kasus : PT X)," vol. 8, no. 1, pp. 59–69, 2026.
- [15] F. A. C. Ratna, S. S. Dahda, and D. Andesta, "Analisis Pemilihan Supplier Baja H-Beam menggunakan AHP-TOPSIS pada PT. Ravana Jaya di Gresik," *JUSTI J. Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 125–133, 2025, doi: <https://doi.org/10.30587/justicb.v6i2.11211>.
- [16] H. Bunga and W. Wahyudi, "Design of an Environmental-Friendly Supplier Selection DSS Model using AHP-TOPSIS," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 86–99, 2025, doi: 10.51903/b8wpb307.
- [17] B. G. Sudarsono and R. G. Whendasmoro, "Optimasi Pemilihan Lokasi Usaha Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis AHP," vol. 6, no. 2, pp. 109–118, 2025, doi: 10.47065/bit.v5i2.2007.
- [18] A. N. Hakim and D. Setiawan, "Analisis Multi-Criteria Decision Making (MCDM) pada Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Qomaruna J. Multidiscip. Stud.*, vol. 2, no. 2, pp. 10–21, 2025, [Online]. Available: <https://jurnal.uqgresik.ac.id/index.php/qjms/article/view/89>
- [19] I. Michael Siregar and L. W. Budi Putri, "Analisis Variasi Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Prioritas Produk Kalibrasi," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 54–63, 2024, doi: 10.25077/teknosi.v10i1.2024.54-63.
- [20] Rahmawaty, R. M. E. Marpaung, R. Batubara, and Z. Rauf, "Analytical hierarchy process (ahp) application in the selection of plant types on the community's agroforestry land," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 959, no. 1, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/959/1/012008.

- [21] I. G. I. Sudipa, I. K. Hardiatama, C. P. Yanti, and I. K. A. G. Wiguna, “Analisis Sensitivitas Metode AHP Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Objek Wisata di Kabupaten Karangasem,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 493–501, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2152.
- [22] D. Kurniawati, “Pemilihan Supplier Bahan Baku Ayam Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan TOPSIS (Studi Kasus Pada Pt ‘X’),” 2019.
- [23] M. G. S. Nggiri and Y. Malelak, “Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS dalam Pemilihan Bibit Cabai Berdasarkan Kondisi Tanah dan Syarat Tumbuh Tanaman,” *JITU J. Inform. Technol. Commun.*, vol. 8, no. 2, pp. 53–60, 2024, doi: 10.36596/jitu.v8i2.1484.
- [24] M. Kumar, “Integration of RFID strategic value attributes mechanism decision in apparel supply chain: fuzzy AHP-TOPSIS approach,” *J. Model. Manag.*, vol. 18, no. 4, pp. 1022–1063, Apr. 2023, doi: 10.1108/JM2-11-2021-0283.
- [25] A. Permana and N. Ratama, “Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik (Studi Kasus : Pt . Arion Tech Indonesia),” *J. Res. Publ. Innov.*, vol. 1, no. 2, pp. 245–250, 2023.