



Analisis Pemilihan Supplier dengan Menggunakan Metode *Analitical Hierarchy Process Unit Repair Management & Partnership* pada PT. ABC

Beladien Sinahartuti¹, Yasmin Mauliddina^{✉ 1}, Gadih Ranti¹, Mega Bagus Herlambang¹

⁽¹⁾Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v9i1.52225

Corresponding author:
[yasmin.mauliddina@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
AHP;
Multikriteria;
Supplier;
Pengambilan Keputusan;

Pemilihan supplier yang tepat sangat krusial untuk menjamin kualitas dan kelancaran project. Penelitian ini bertujuan memilih supplier terbaik untuk Project Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5 di PT. ABC dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Kriteria penilaian yang digunakan meliputi Harga, Kualitas, Waktu Pengiriman, dan Pembayaran, yang kemudian dibandingkan untuk tiga calon supplier: PT.123, PT.456, dan Yayasan 789. Berdasarkan hasil analisis AHP, kriteria Pembayaran teridentifikasi sebagai faktor paling berpengaruh. Dari perhitungan prioritas global, PT.456 unggul dan ditetapkan sebagai supplier terpilih. Hasil ini menunjukkan bahwa metode AHP efektif sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan yang kompleks, memberikan rekomendasi yang objektif dan terstruktur untuk pemilihan partner strategis perusahaan.

Abstract

Keywords:
AHP;
Multicriteria;
Supplier;
Decision Making;

Selecting the right supplier is crucial to ensure project quality and smooth operations. This study aims to determine the best supplier for the Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5 Project at PT. ABC by applying the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The assessment criteria used include Price, Quality, Delivery Time, and Payment Terms, which were then compared for three candidate suppliers: PT.123, PT.456, and Yayasan 789. Based on the AHP analysis results, the Payment criterion was identified as the most influential factor. From the global priority calculations, PT.456 emerged as superior and was determined as the selected supplier. These results demonstrate that the AHP method is effective as a decision-support tool for complex decisions, providing an objective and structured recommendation for selecting the company's strategic partners.

1. PENDAHULUAN

Supplier memiliki peran yang sangat penting dalam keberlangsungan operasional industri, terutama dalam memastikan ketersediaan bahan baku, komponen, atau jasa yang diperlukan untuk proses produksi. Dalam dunia industri yang kompetitif, pemilihan supplier yang tepat menjadi strategi krusial untuk mencapai efisiensi operasional, mengurangi biaya produksi, dan mempertahankan kualitas produk (Heizer et al., 2020). Keandalan supplier dalam menyediakan bahan baku dengan kualitas yang konsisten, harga yang kompetitif, serta pengiriman yang tepat waktu berkontribusi langsung pada kelancaran proses produksi dan kepuasan pelanggan (Wisner et al., 2019).

Dalam proses penyeleksian supplier pada project *Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5* yang nanti akan dipergunakan sebagai perbaikan Turbine GE Frame 5 yang mengalami korosi akibat faktor umur dari part tersebut. Pemilihan supplier yang tepat dari project *Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5* diantaranya menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam memecahkan masalah kompleks yang melibatkan beragam kriteria, seperti yang telah banyak diterapkan dalam berbagai studi pemilihan supplier (Aruldoss et al., 2013). Sebagai salah satu metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang handal, AHP membantu membuat keputusan untuk menyusun prioritas melalui proses perbandingan berpasangan (Saaty, 1980). Keefektifan AHP dalam konteks seleksi supplier telah dibuktikan dalam berbagai penelitian, baik di industri manufaktur (Astuti, 2016; Wardhana & Prastawa, 2017) maupun pada pengadaan bahan baku terkini (Citra Mawarni & Azizah, 2023). Oleh karena itu, penerapan AHP diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang objektif dan terstruktur dalam memilih supplier yang paling kompeten pada projek ini. Pada penelitian ini akan dilakukan penilaian kinerja supplier menggunakan metode AHP berdasarkan kriteria harga, kualitas, waktu pengiriman, dan pembayaran.

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah AHP. AHP merupakan metode popular yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan dengan multi criteria atau multi-criteria decision making (MCDM). AHP ini menggunakan data kualitatif dengan data evaluasi terbaik kuantitatif. Suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan kedalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Metode ini memungkinkan pengambilan keputusan yang presisi (Aruldoss, 2013). Dalam penggunaannya, AHP mengenal tiga prinsip pokok, yaitu (Saaty, 1980):

1. Penyusunan hierarki. Penyusunan realitas yang kompleks kedalam bagian yang menjadi elemen pokoknya secara hierarkis (berjenjang).
2. Penentuan Prioritas. Presepsi hubunga antara hal yang diamati, membandingkan hal yang serupa berdasarkan kriteria tertentu, dan membedakan kedua anggota pasangan itu dengan menimbang intensitas prefensi hak yang satu dibandingkan dengan yang lainnya. Hasil dari proses pembedaan ini adalah suatu vektor prioritas, atau relatif pentingnya elemen terhadap setiap sifat. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan para pakar atau pihak-pihak terkait yang berkompeten terhadap pengambilan keputusan.
3. Konsistensi Logis. Konsistensi berarti dua hal. Pertama, bahwa pemikiran atau obyek yang serupa dikelompokkan menurut homo genitias dan relevansinya. Kedua, intensitas relasi antar gagasan atau antar obyek yang didasarkan pada satu kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis. Proses ini dengan jelas menunjukkan bahwa segi kuantitatif ini merupakan dasar untuk mengambil keputusan yang sehat dalam situasi kompleks, dimana kita perlu menetapkan prioritas dan melakukan perimbangan (Suherdi, 2018).

Ada 7 tahapan dalam pemodelan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP, yaitu (Handrianto & Styani, 2020):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi
- Langkah pertama dalam metode AHP adalah mendefinisikan masalah yang ada, kemudian menentukan solusi sebuah keputusan yang diharapkan.
2. Membuat struktur hierarki
- Setelah mendefinisikan permasalahan atau persoalan, maka dilakukan dekomposisi yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Proses analisis ini dinamakan hierarki.
3. Membuat kuesioner dan menyebarkan kuesioner
- Membuat kuesioner mengenai pemilihan kriteria-kriteria yang menurut responden lebih penting dari kriteria lainnya.
4. Menghitung rekapitulasi data dari hasil kuesioner

5. Membuat matriks berpasangan

Menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan dengan elemen lainnya. Berikut ini merupakan tabel penilaian matriks perbandingan berpasangan:

Table 1 Skala Perbandingan Berpasangan

Tingkat	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Elemen yang satu lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

6. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan

Nilai eigen vector dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.

7. Memeriksa konsistensi

Rasio konsistensi tersebut harus 10 persen atau kurang. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data keputusan harus diperbaiki.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

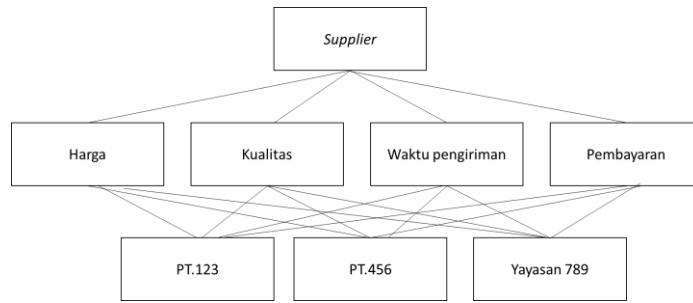
Pengumpulan data didapatkan dari data *Project Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5* untuk menghitung pemilihan *supplier* yang tepat menggunakan metode AHP. Kriteria yang digunakan dalam menentukan pemilihan *supplier* adalah:

- Harga
- Kualitas
- Waktu Pengiriman
- Pembayaran

PT.ABC memiliki 3 kandidat *supplier* yang telah menjadi partner PT.ABC dan akan dinilai berdasarkan 4 kriteria pemilihan *supplier*. Berikut adalah nama *supplier*:

- PT.123
- PT.456
- Yayasan 789

Struktur hierarki didalam pemilihan *supplier* yang dipergunakan dalam memilih *supplier* pada *Unit Aircraft Support & Industrial Solutions* pada *Project Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5* pada PT. ABC dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Hirarki Pemilihan Supplier

Pengolahan Data

Tiap *supplier* diberikan kuisioner AHP dengan skala likert untuk melakukan pemilihan berpasangan untuk menentukan *supplier* berdasarkan harga, kualitas, waktu pengiriman, dan pembayaran. Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data. Perhitungan bobot parsial, konsistensi matriks indeks konsistensi, dan consistency ratio juga dilakukan. Apabila $CR < 0.1$, maka jawaban dari responden dinilai 'konsisten'. Berikut adalah hasil tiap kriteria dan consistency ratio.

Table 2 Rata-rata Pembobotan untuk Kriteria "Harga"

Supplier	PT.123	PT.456	Yayasan 789	Jumlah	Priority Vector	Matrix Priority	Konsistensi
PT.123	0.33	0.41	0.45	1.19	0.4	1.02	2.57
PT.456	0.31	0.43	0.14	0.89	0.3	1.02	3.43
Yayasan 789	0.36	0.15	0.41	0.92	0.31	1.02	3.3

Nilai CR (*consistency ratio*) untuk kriteria "harga" adalah 0.1. Hal ini menandakan, jawaban responden terkait kriteria "harga" dapat dikategorikan sebagai "konsisten". Berdasarkan Tabel 2, PT.123 memperoleh bobot prioritas tertinggi (0.4 atau 40%) untuk kriteria 'Harga'. Ini berarti bahwa dari sudut pandang responden, PT.123 dinilai sebagai supplier yang paling unggul dalam hal penawaran harga jika dibandingkan dengan kedua pesaingnya. Yayasan 789 dan PT.456 memiliki bobot yang hampir setara, yaitu 31% dan 30%,

Table 3 Rata-rata Pembobotan untuk Kriteria "Kualitas"

Supplier	PT.123	PT.456	Yayasan 789	Jumlah	Priority Vector	Matrix Priority	Konsistensi
PT.123	0.39	0.3	0.3	0.99	0.33	1.02	3.08
PT.456	0.31	0.38	0.32	1.01	0.34	1.02	3.03
Yayasan 789	0.31	0.32	0.38	1.01	0.34	1.02	3.03

Nilai CR (*consistency ratio*) untuk kriteria "kualitas" adalah 0.05. Hal ini menandakan, jawaban responden terkait kriteria "kualitas" dapat dikategorikan sebagai "konsisten". Berdasarkan Tabel 3, untuk kriteria Kualitas, PT.456 dan Yayasan 789 memperoleh bobot prioritas tertinggi yang sama, yaitu 0.34 (34%). PT.123 berada pada peringkat berikutnya dengan bobot 0.33 (33%). Hasil ini mengindikasikan bahwa dari persepsi responden, kinerja kualitas dari PT.456 dan Yayasan 789 dipandang setara dan sedikit lebih unggul dibandingkan dengan PT.123.

Table 4 Rata-rata Pembobotan untuk Kriteria "Pembayaran"

Supplier	PT.123	PT.456	Yayasan 789	Jumlah	Priority Vector	Matrix Priority	Konsistensi
PT.123	0.4	0.3	0.28	0.98	0.33	1.02	3.11
PT.456	0.32	0.38	0.33	1.02	0.34	1.02	2.98
Yayasan 789	0.29	0.32	0.39	1	0.33	1.02	3.06

Nilai CR (*consistency ratio*) untuk kriteria "pembayaran" adalah 0.05. Hal ini menandakan, jawaban responden terkait kriteria "pembayaran" dapat dikategorikan sebagai "konsisten". Berdasarkan Tabel 4, untuk kriteria Pembayaran, PT.456 memperoleh bobot prioritas tertinggi, yaitu 0.34 (34%). Sementara itu, PT.123 dan Yayasan 789 memiliki bobot yang sama, yaitu 0.33 (33%). Hasil ini menunjukkan bahwa dari persepsi responden, PT.456 dipandang memiliki keunggulan dalam hal kemudahan, fleksibilitas, atau ketentuan sistem pembayaran yang ditawarkan.

Table 5 Rata-rata Pembobotan untuk Kriteria "Waktu Pengiriman"

Supplier	PT.123	PT.456	Yayasan 789	Jumlah	Priority Vector	Matrix Priority	Konsistensi
PT.123	0.37	0.36	0.31	1.05	0.35	1.02	2.91
PT.456	0.35	0.39	0.27	1	0.33	1.02	3.04
Yayasan 789	0.28	0.25	0.42	0.95	0.32	1.02	3.22

Nilai CR (*consistency ratio*) untuk kriteria "waktu pengiriman" adalah 0.05. Hal ini menandakan, jawaban responden terkait kriteria "waktu pengiriman" dapat dikategorikan sebagai "konsisten". Berdasarkan Tabel 5, untuk kriteria Waktu Pengiriman, PT.123 memperoleh bobot prioritas tertinggi, yaitu 0.35 (35%). PT.456 berada di posisi kedua dengan bobot 0.33 (33%), dan Yayasan 789 di posisi ketiga dengan bobot 0.32 (32%). Hasil ini menunjukkan bahwa PT.123 dipandang sebagai supplier yang paling andal dalam hal ketepatan dan kecepatan pengiriman.

Oleh karena itu, perhitungan nilai ranking diambil dari perkalian dari masing-masing nilai eigen value/priority matrix pada setiap kriteria. Sehingga pilihan ranking untuk *supplier* PT. ABC terlihat pada tabel berikut:

Table 6 Rekapitulasi Peringkat Pemilihan Supplier

Supplier	Peringkat
PT.123	2
PT.456	1
Yayasan 789	3

Hasil rekapitulasi akhir menunjukkan bahwa PT.456 meraih peringkat pertama, diikuti oleh PT.123 pada peringkat kedua, dan Yayasan 789 pada peringkat ketiga. Meskipun PT.123 unggul mutlak dalam kriteria Harga (0.40) dan Waktu Pengiriman (0.35), kemenangan PT.456 didorong oleh konsistensi dan keseimbangan kinerjanya di semua kriteria. PT.456 berhasil meraih peringkat teratas untuk kriteria Kualitas (0.34) dan Pembayaran (0.34), serta menempati peringkat kedua yang kuat untuk Waktu Pengiriman (0.33). Dengan kata lain, PT.456 tidak memiliki kelemahan yang signifikan. Dalam model keputusan AHP yang mempertimbangkan bobot relatif semua kriteria, kinerja yang stabil dan berkualitas tinggi ini ternilai lebih berharga daripada keunggulan di satu atau dua aspek saja. Keputusan ini mencerminkan pendekatan yang seimbang, di mana keandalan kualitas dan kemudahan pembayaran (PT.456) dinilai lebih penting secara keseluruhan daripada sekadar harga murah dan pengiriman cepat (PT.123). Hasil ini mengonfirmasi bahwa dalam pemilihan supplier untuk proyek yang memerlukan kualitas tinggi seperti untuk *Project Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5 untuk Unit Repair Management & Partnership* PT.ABC

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk pemilihan supplier pada Project Remaining Life Analyst Turbine GE Frame 5 di PT. ABC, dapat disimpulkan bahwa PT.456 terpilih sebagai supplier terbaik. Keputusan ini didasarkan pada evaluasi empat kriteria utama, dimana kriteria Pembayaran memiliki bobot tertinggi (0,34), disusul oleh Waktu Pengiriman (0,31), Harga (0,21), dan Kualitas (0,18). Prioritas bobot ini mengungkapkan bahwa aspek kelancaran finansial dan keandalan operasional menjadi pertimbangan utama dalam proyek ini, mengalahkan faktor biaya awal dan kualitas. Pemilihan PT.456 ini merefleksikan pendekatan strategis PT. ABC yang mengutamakan nilai jangka panjang berupa kemudahan pembayaran dan keandalan kinerja menyeluruh, yang sangat krusial bagi kesuksesan proyek perbaikan turbin yang memerlukan presisi dan ketepatan waktu yang tinggi.

5. REFERENSI

- Aruldoss, M., Lakshmi, T. M., & Venkatesan, V. P. (2013). A survey on multi criteria decision making methods and its applications. *American Journal of Information Systems*, 1(1), 31-43.
- Astuti, P. (2016). Pemilihan supplier bahan baku dengan metode analytical hierarchy process study kasus: PT. Nara Summit Industry, Cikarang. *Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta*.
- Citra Mawarni, C., & Azizah, F. N. (2023). Penerapan metode AHP pemilihan supplier dalam pengadaan bahan baku di PT XYZ. *Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang*.
- Handrianto, Y., & Styani, E. (2020). Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi warung kopi baru menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 1-8.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson.
- Ningtyas, L. P., & Puspitasari, N. B. (2024). Pemilihan vendor jasa layanan pengelolaan database menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP). *Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro*.
- Rahmayanti, R. (2010). Analisis pemilihan supplier menggunakan metode analytical hierarchy process (AHP) (Studi kasus pada PT Cazikhal). *Fakultas Ekonomi, Universitas Sebelas Maret*.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.
- Suherdi, D. (2018). Penerapan metode AHP untuk penentuan prioritas perbaikan gizi masyarakat. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 79-86.

- Wardhana, D. A. K., & Prastawa, H. (2017). Analisis pemilihan supplier dengan menggunakan metode analytical hierarchy process. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Wisner, J. D., Tan, K. C., & Leong, G. K. (2019). Principles of supply chain management: A balanced approach (5th ed.). Cengage Learning.