

Analisis Pemilihan *Supplier* Dalam Pengadaan Material Kapur Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus PT. Aneka Jasa Grhadika)

Evie Talia Nurrohmah^{1*}, Yanuar Pandu Negoro², Moh. Jufriyanto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

*Koresponden email: sayaevie7@gmail.com

Diterima: 9 Oktober 2023

Disetujui: 17 Oktober 2023

Abstract

PT Aneka Jasa Grhadika is a company that focuses on the Engineering, Procurement, and Construction (EPC) sector. They are highly committed to maintaining the quality of their products with the aim of providing trust and satisfaction to customers. To manufacture its products, the company adopts three main production systems, namely Make to Order (MTO), Assembly to Order (ATO), and Engineering to Order (ETO). They are very committed to maintaining the quality of their products with the aim of providing trust and satisfaction to customers. The purpose of this study is to formulate the right decision in the context of selecting the best supplier for PT Aneka Jasa Grhadika, which has previously been one of their suppliers. The method applied is the Analytical Hierarchy Process (AHP), a decision-making technique that generates priorities for alternatives when multiple criteria are considered. Therefore, in the decision-making process, decision-makers must transform complex problems into a unified hierarchy of several levels. The results showed that the quality criteria received a weight of 32.5%. The price criteria received a weight of 31.3%, the flexibility criteria received a weight of 15.3%, the delivery criteria received a weight of 10.6% and the service criteria received a weight of 10.3%. In this study, there are three supplier options that can be selected. The analysis results show that PT Timbul Persada has a weight of 39.3%, PT Nafaro Bumi Mandiri has a weight of 37.8%, while supplier PT Harang Bumi Energi has a weight of 22.9%.

Keywords: *supplier selection, multiple criteria decision making, analytical hierarchy process, PT Aneka Jasa Grhadika*

Abstrak

PT. Aneka Jasa Grhadika adalah perusahaan yang berfokus pada sektor *Engineering, Procurement, dan Construction (EPC)*. Untuk memproduksi produknya perusahaan ini mengadopsi tiga sistem produksi utama, yaitu *Make to Order (MTO), Assembly to Order (ATO), dan Engineering to Order (ETO)*. Mereka sangat berkomitmen untuk menjaga kualitas produk mereka dengan tujuan memberikan kepercayaan dan kepuasan kepada pelanggan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan keputusan yang tepat dalam konteks pemilihan *supplier* terbaik untuk PT. Aneka Jasa Grhadika, yang sebelumnya telah menjadi salah satu dari *supplier* mereka. Metode yang diterapkan adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, sebuah teknik pengambilan keputusan yang menghasilkan prioritas untuk berbagai alternatif saat berbagai kriteria diperhitungkan. Oleh karena itu, dalam proses pengambilan keputusan, para pengambil keputusan harus mengubah masalah kompleks menjadi sebuah hierarki terpadu yang terdiri dari beberapa tingkatan. Hasil penelitian menghasilkan kriteria kualitas mendapat bobot 32,5%, kemudian kriteria harga mendapat bobot 31,3%, kriteria fleksibilitas mendapat bobot 15,3%, kriteria pengiriman mendapat bobot 10,6% dan kriteria pelayanan mendapat bobot 10,3%. Dalam penelitian ini, terdapat tiga pilihan *supplier* yang dapat dipilih. Hasil analisis menunjukkan bahwa PT. Timbul Persada memiliki bobot sebesar 39,3%, PT. Nafaro Bumi Mandiri memiliki bobot sebesar 37,8%, sementara *supplier* PT. Harang Bumi Energi memiliki bobot sebesar 22,9%.

Kata Kunci: *pemilihan supplier, pengambilan keputusan beberapa kriteria, analytical hierarchy process, PT Aneka Jasa Grhadika*

1. Pendahuluan

Kualitas produk dan kelancaran proses produksi sangat dipengaruhi oleh penyedia bahan baku, yang juga dikenal sebagai *supplier* [1]. Ini karena bahan baku sangat penting untuk bisnis. Perusahaan yang cerdas biasanya memiliki lebih dari satu penyedia untuk mengantisipasi pesanan besar yang mungkin tidak dapat diselesaikan oleh satu *supplier* [2]. Memilih *supplier* material yang berkualitas akan membawa

berbagai manfaat, termasuk membangun hubungan kerja sama yang kuat antara perusahaan dan *supplier*. Hal ini dapat menciptakan peluang untuk hal-hal seperti mendapatkan material tunggal dengan nilai dan harga yang telah disepakati. Selain itu, semakin eratnya hubungan kerja sama memungkinkan negosiasi yang saling menguntungkan dalam mencapai harga yang cocok bagi kedua belah pihak. Harga yang telah disepakati pun dapat mengalami pemotongan (diskon) sesuai dengan hasil negosiasi, dan proses pengadaan produk dari *supplier* dapat berjalan dengan lancar, menciptakan rasa nyaman terhadap profesionalitas *supplier* tersebut [3].

Faktor seperti kualitas produk, layanan, dan ketepatan waktu pengiriman biasanya dipertimbangkan saat memilih *supplier*, tetapi Ada beberapa faktor lain yang perlu diperhatikan. Pemilihan *supplier* dapat dijelaskan sebagai suatu proses pencarian *supplier* yang memiliki kapabilitas untuk menyediakan produk atau layanan dengan tingkat kualitas yang sesuai dengan harapan pembeli, dengan harga yang kompetitif, dalam jumlah yang sesuai, dan sesuai dengan jadwal yang ditentukan. Pilihan *supplier* yang tepat sangat penting untuk mengubah hubungan antara pembeli dan *supplier*, yang dapat bertahan lama jika dilakukan dengan baik [4]. Menetapkan standar untuk memilih *supplier* adalah bagian yang sangat penting dari proses pemilihan *supplier*, karena pemilihan *supplier* merupakan tindakan strategis, terutama ketika *supplier* tersebut akan menyediakan barang-barang penting atau akan menjadi *supplier* yang penting untuk jangka waktu yang lama. Kriteria-kriteria yang dipilih harus sejalan dengan strategi rantai pasokan dan juga mencerminkan karakteristik dari barang atau item yang akan dipasok [4]. *Supplier* atau pemasok adalah entitas, termasuk individu atau perusahaan, yang memiliki kemampuan untuk menyediakan sumber daya yang diperlukan, baik barang atau jasa oleh bisnis lain [5]. Benar, *supplier* atau pemasok dapat didefinisikan sebagai organisasi atau entitas yang menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh pelanggan atau konsumen. Sumber daya ini bisa berupa bahan atau material fisik, tetapi juga bisa berupa layanan atau sumber daya non-material seperti pengetahuan atau teknologi [6].

Multicriteria decision making (MCDM) telah menjadi sub-bidang penting dalam upaya mencapai tujuan pemilihan *supplier* terbaik, terutama ketika berbagai kriteria perlu dipertimbangkan. MCDM juga telah mengalami perkembangan pesat dalam penelitian operasi dan manajemen [7]. MCDM telah dikembangkan sebagai cara untuk mengatasi tantangan dalam mengukur kriteria yang mungkin saling bertentangan atau tidak konsisten, yang berkaitan dengan kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif keputusan. Dalam hal ini, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu metode yang paling terkenal [8]. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu metode dalam kerangka pemilihan *supplier* berdasarkan kriteria (MCDM) yang digunakan untuk merumuskan dan menganalisis suatu keputusan dalam sebuah struktur hierarki yang terdiri dari tingkat tujuan, kriteria, dan alternatif [9]. Penelitian yang menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) juga sering dilakukan untuk menemukan *supplier* terbaik dengan mempertimbangkan kriteria yang telah ditentukan. Ini dilakukan untuk membuat proses lebih mudah dalam hal pengambilan keputusan untuk memilih *supplier* yang paling optimal sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan [10].

Diharapkan bahwa kehadiran *supplier* yang tepat akan mengurangi kemungkinan ketidaksesuaian jadwal penyelesaian yang disebabkan oleh *supplier*. Oleh karena itu, dalam proses memilih pemasok bahan baku, sangat penting untuk mempertimbangkan teknik yang dapat menyelesaikan masalah yang sulit sehingga produk yang dihasilkan memiliki kualitas terbaik. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah salah satu teknik yang efektif untuk menentukan prioritas *supplier* yang tepat [11]. Metode AHP adalah suatu proses yang memungkinkan pembuatan skala relatif dengan memanfaatkan penilaian atau data dari skala standar. Metode ini juga menyediakan cara untuk melakukan operasi aritmetika lebih lanjut dengan menggunakan skala tersebut, sehingga menghindari pembagian angka yang tidak memberikan informasi yang berguna [8].

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode untuk membuat keputusan yang pada dasarnya melibatkan pilihan alternatif. Konsep utama *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah hierarki fungsional yang menggunakan input dari persepsi manusia. AHP juga membagi masalah yang kompleks dan tidak terstruktur menjadi kelompok yang lebih kecil. Selanjutnya, kelompok-kelompok ini diorganisir dalam bentuk hierarki yang lebih besar, sehingga memudahkan proses pengambilan keputusan [12]. Secara berbeda, *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digambarkan sebagai representasi dari masalah yang kompleks dalam sebuah struktur tujuan, dengan tingkat faktor, kriteria, dan seterusnya yang diturunkan hingga mencapai tingkat terakhir [13]. Studi lain menggambarkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai hierarki fungsional yang bergantung pada persepsi manusia sebagai input utamanya. AHP melibatkan pengaturan bagian atau variabel ini dalam struktur hierarki, setelah itu memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif yang berkaitan dengan pentingnya relatif masing-masing variabel. Dengan pendekatan ini, AHP dapat mengintegrasikan penilaian tersebut untuk menentukan variabel mana

yang memiliki prioritas tertinggi dan akan memiliki dampak yang paling signifikan pada penyelesaian situasi tertentu [14].

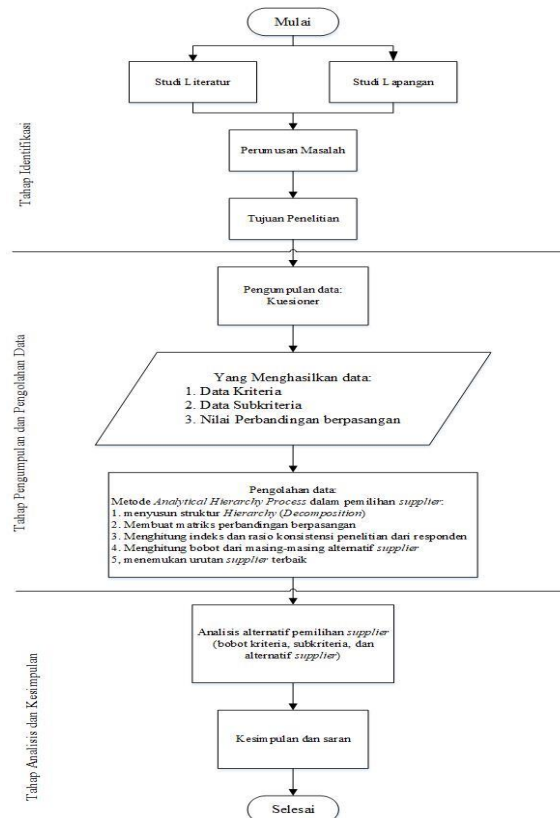
PT. Aneka Jasa Grhadika adalah perusahaan yang berfokus pada sektor *Engineering, Procurement, dan Construction (EPC)*. Untuk memproduksi produknya perusahaan ini mengadopsi tiga sistem produksi utama, yaitu *Make to Order (MTO)*, *Assembly to Order (ATO)*, dan *Engineering to Order (ETO)*. Mereka sangat berkomitmen untuk menjaga kualitas produk mereka dengan tujuan memberikan kepercayaan dan kepuasan kepada pelanggan. Upaya ini didukung oleh sertifikasi ISO 9001:2015 yang terkait dengan sistem manajemen mutu. Dalam hal pengadaan material, perusahaan ini melibatkan mitra rekanan dalam proses pasokan material kapur. Namun, masalah yang sering timbul adalah ketidaksesuaian material kapur yang diterima dengan standar spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu, pemilihan *supplier* yang dapat diandalkan menjadi kunci penting dalam upaya memastikan ketersediaan material kapur berkualitas sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

2. Metode Penelitian

Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dikenalkan pertama kali oleh Thomas L. Saaty sekitar tahun 1970-a. Pada waktu tersebut, AHP dirancang untuk mengatasi situasi di mana keputusan harus dibuat dengan mempertimbangkan berbagai faktor dan kriteria yang beraneka ragam. Ketika berbagai kriteria perlu dipertimbangkan, *Analytical Hierarchy Process (AHP)* adalah teknik pengambilan keputusan yang digunakan untuk menentukan urutan pilihan mana yang paling penting. [15].

Studi ini membahas evaluasi *supplier* alternatif terbaik dengan menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Pendekatan kuantitatif digunakan melalui pengumpulan data melalui kuisioner yang diberikan kepada responden sesuai dengan kebutuhan penelitian. Fokus penelitian ini adalah faktor-faktor yang mencakup pemilihan *supplier* untuk pasokan material kapur. PT. Aneka Jasa Grhadika memiliki sejumlah *supplier* yang telah bekerja sama dengan mereka sebelumnya. Oleh karena itu, faktor ini menjadi kunci dalam proses pengambilan keputusan, yang akan dianalisis menggunakan metode AHP.

Kita dapat menemukan masalah yang muncul selama pengamatan lapangan dengan mempertimbangkan penelitian ini. Selanjutnya, tujuan penelitian menjadi lebih jelas yaitu untuk menemukan *supplier* terbaik untuk PT. Aneka Jasa Grhadika, yang sebelumnya menjadi pemasok mereka. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan, diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi yang signifikan untuk proses pengambilan keputusan internal PT. Aneka Jasa Grhadika. Selain itu, ada *flowchart* yang menunjukkan proses penelitian dari tahap identifikasi masalah hingga tahap penyimpulan yang berkaitan dengan objek penelitian.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Kriteria dan Subkriteria

Kriteria dan subkriteria berikut telah dibuat melalui proses *brainstorming* oleh empat responden, dengan merujuk pada saran-saran yang telah diajukan sebelumnya [15]. Data mengenai kriteria dan subkriteria ini dapat ditemukan dalam **Tabel 1** di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria

No.	Kriteria dan Subkriteria	Ya	Tidak	Usulan
1.	Pengiriman			
	➢ Kemampuan untuk memenuhi jumlah pengiriman	√		
	➢ Ketepatan jumlah barang	√		
	➢ Ketepatan waktu pengiriman	√		
2.	Kualitas			
	➢ Kemampuan penyediaan barang tanpa cacat	√		
	➢ Kemampuan penyediaan barang yang terjamin (asli)		√	
	➢ Kemampuan untuk memberikan kualitas yang konsisten	√		
3.	Pelayanan			
	➢ Kemudahan dalam komunikasi	√		
	➢ Sikap <i>supplier</i> saat negosiasi dan tanggap dalam perubahan permintaan sewaktu-waktu	√		
	➢ Kecepatan respon terhadap komplain			√
4.	Harga			
	➢ Kemampuan memberikan harga yang bersaing	√		
	➢ Kemampuan pemberian diskon atas penawaran harga	√		
	➢ Biaya kirim barang			√
5.	Fleksibilitas			
	➢ Mempercepat pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	√		
	➢ Pengunduran pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	√		
	➢ Penambahan pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	√		
	➢ Pengurangan pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	√		

3.2. Penilaian Perbandingan Berpasangan

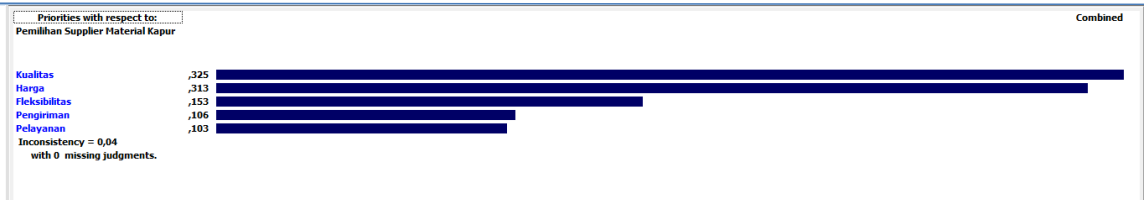
Pengolahan Data Kriteria dan Subkriteria

Informasi yang diperoleh dari kuesioner digunakan untuk menentukan bobot nilai kepentingan dalam menilai perbandingan antara kriteria dan subkriteria yang dianggap signifikan. Dalam matriks tersebut, akan tercermin dalam sejauh mana kontribusi masing-masing kriteria atau subkriteria. Perhitungan ini dilakukan dengan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dan *Software Expert Choice 11*. Selanjutnya, hasil dari perhitungan bobot nilai kriteria dari keempat responden yang telah dikombinasi.

	Pengiriman	Kualitas	Pelayanan	Harga	Fleksibilitas	Jumlah	Eigen Vektor
Pengiriman	0,11	0,17	0,10	0,12	0,05	0,56	0,11
Kualitas	0,21	0,32	0,30	0,32	0,44	1,60	0,32
Pelayanan	0,11	0,11	0,10	0,13	0,05	0,50	0,10
Harga	0,30	0,32	0,25	0,32	0,34	1,53	0,31
Fleksibilitas	0,26	0,08	0,25	0,11	0,11	0,81	0,16
Jumlah	1	1	1	1	1	5	1

Gambar 2. Bobot Kepentingan kriteria

Sumber: Data Kuesioner



Gambar 3. Nilai *Compare* Bobot Kriteria
Sumber: Data Kuesioner

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kriteria Kualitas mendapatkan peringkat tertinggi dengan skor 0,32, diikuti oleh kriteria Harga dengan skor 0,31. Selanjutnya, kriteria Fleksibilitas mendapatkan skor 0,16, sementara kriteria Pengiriman mendapatkan skor 0,11, dan kriteria Pelayanan memperoleh peringkat terendah dengan skor 0,10. Selain itu, didapatkan konsistensi sebesar $0,04 \leq 0,1$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penilaian dianggap konsisten. Di bawah ini terdapat sebuah matriks perbandingan antara subkriteria yang terkait dengan pengiriman, kualitas, pelayanan, harga, dan fleksibilitas.

Tabel 2. Bobot Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot Eigen Vektor
Pengiriman	0,11	Kemampuan untuk memenuhi jumlah pengiriman	0,51
		Ketepatan jumlah barang	0,29
		Ketepatan waktu pengiriman	0,19
Kualitas	0,32	Kemampuan penyediaan barang tanpa cacat	0,50
		Kemampuan untuk memberikan kualitas yang konsisten	0,50
		Kemudahan dalam komunikasi	0,43
Pelayanan	0,10	Sikap supplier saat negosiasi dan tanggap dalam perubahan permintaan sewaktu-waktu	0,38
		Kecepatan respon terhadap komplain	0,19
Harga	0,31	Kemampuan memberikan harga yang bersaing	0,63
		Kemampuan pemberian diskon atas penawaran harga	0,37
		Mempercepat pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,43
Fleksibilitas	0,16	Pengunduran pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,24
		Penambahan pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,16
		Pengurangan pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,16

Sumber: Data Kuesioner

Pengolahan Data Alternatif

Setelah menghitung bobot prioritas untuk masing-masing kriteria dan subkriteria, langkah selanjutnya adalah menghitung bobot prioritas alternatif pada tingkat yang lebih rendah yang didasarkan pada subkriteria yang disebutkan sebelumnya.

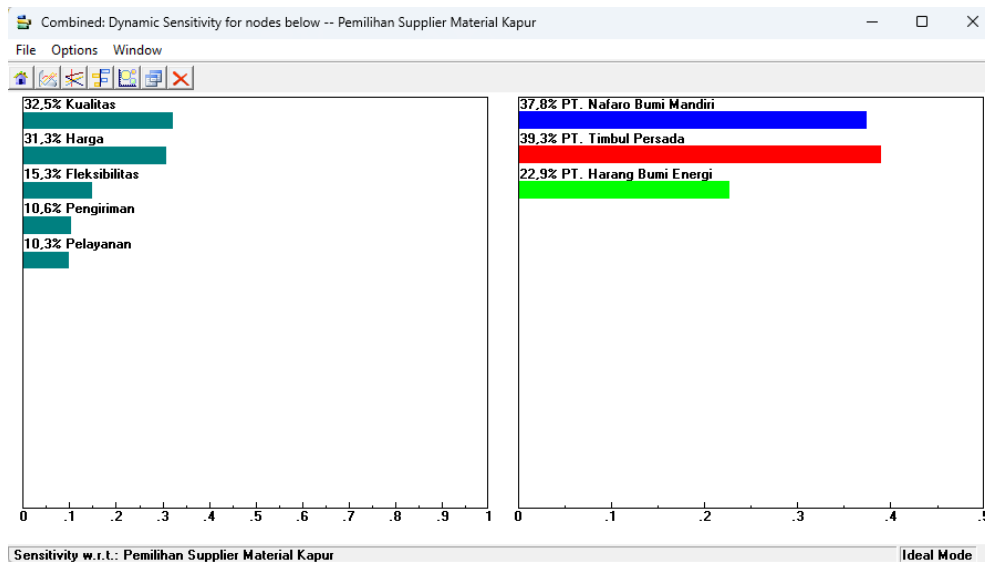
Tabel 3. Bobot Kriteria dan Subkriteria serta Alternatif

Kriteria	Subkriteria	Bobot	Alternatif	Bobot
Pengiriman	kemampuan untuk memenuhi jumlah pengiriman	0,053	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,35
			PT. Timbul Persada	0,48
			PT. Harang Bumi Energi	0,17
	Ketepatan Jumlah Barang	0,024	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,27
			PT. Timbul Persada	0,48
			PT. Harang Bumi Energi	0,25
Ketepatan waktu pengiriman	0,033	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,35	
		PT. Timbul Persada	0,39	
		PT. Harang Bumi Energi	0,26	
Kualitas	Kemampuan penyediaan barang tanpa cacat	0,159	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,28
			PT. Timbul Persada	0,34
			PT. Harang Bumi Energi	0,38
	Kemampuan untuk memberikan kualitas yang konsisten	0,159	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,30
			PT. Timbul Persada	0,38

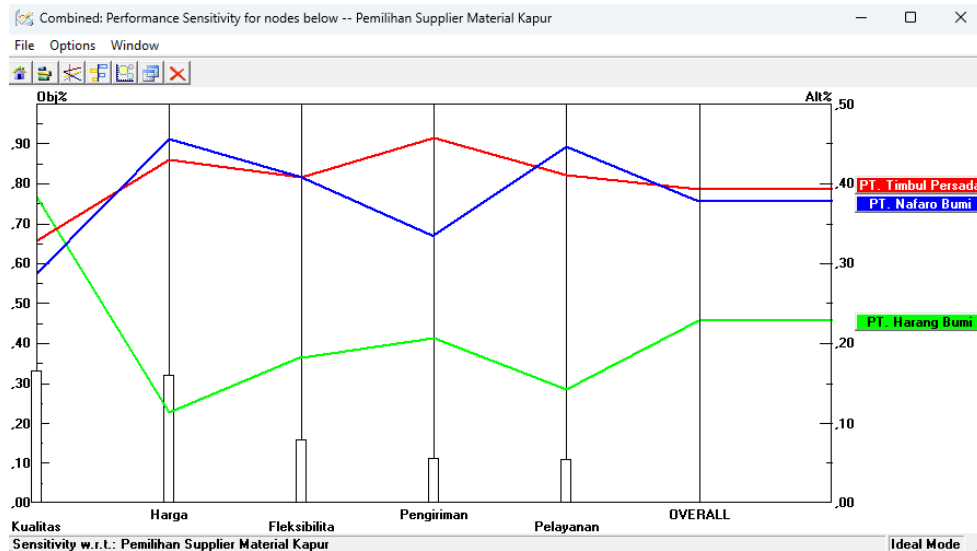
Kriteria	Subkriteria	Bobot	Alternatif	Bobot
Pelayanan	Kemudahan dalam komunikasi	0,037	PT. Harang Bumi Energi	0,32
			PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,47
			PT. Timbul Persada	0,38
	Sikap <i>supplier</i> saat negosiasi dan tanggap dalam perubahan permintaan sewaktu-waktu	0,044	PT. Harang Bumi Energi	0,15
			PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,43
			PT. Timbul Persada	0,43
	Kecepatan respon terhadap komplain	0,020	PT. Harang Bumi Energi	0,14
			PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,44
			PT. Timbul Persada	0,42
Harga	Kemampuan memberikan harga yang bersaing	0,196	PT. Harang Bumi Energi	0,14
			PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,44
	Kemampuan pemberian diskon atas penawaran harga	0,113	PT. Timbul Persada	0,45
Fleksibilitas	Mempercepat pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,069	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,49
	Pengunduran pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,026	PT. Harang Bumi Energi	0,12
	Penambahan pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,039	PT. Timbul Persada	0,39
Pengurangan pengiriman dapat dilakukan dengan mudah.	0,026	PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,39	
				PT. Timbul Persada
			PT. Harang Bumi Energi	0,22
			PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,44
			PT. Timbul Persada	0,44
			PT. Harang Bumi Energi	0,11
			PT. Nafaro Bumi Mandiri	0,42
			PT. Timbul Persada	0,44
			PT. Harang Bumi Energi	0,14

Sumber: Data Kuesioner

Setelah memperoleh prioritas keseluruhan, bobot total untuk setiap alternatif dapat dihitung dengan mengalikan bobot dari masing-masing alternatif dengan bobot dari subkriteria yang relevan.



Gambar 4. Hasil Combine Dynamic Sensitivity



Gambar 5. Combined Performance sensitivity

Dilihat dari Gambar 5 di atas, jelas bahwa PT. Timbul Persada adalah *supplier* terbaik yang akan dipilih perusahaan untuk berkolaborasi jangka panjang. Ini karena PT. Timbul Persada memiliki nilai tertinggi secara keseluruhan dibandingkan dengan dua *supplier* lainnya.

4. Kesimpulan

Kriteria yang telah diidentifikasi dan diberi prioritas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan bantuan *Microsoft Excel* dan *Software Expert Choice 11* adalah kriteria kualitas memiliki bobot 32,5%, kriteria harga memiliki bobot 31,3%, kriteria fleksibilitas memiliki bobot 15,3%, kriteria pengiriman memiliki bobot 10,6%, dan kriteria pelayanan memiliki bobot 10,3%.

Selanjutnya, berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis dengan bantuan *Microsoft Excel* dan *Software Expert Choice 11*, urutan yang tepat dalam pemilihan *supplier* untuk PT. Aneka Jasa Grhadika adalah sebagai berikut: *supplier* PT. Timbul Persada dengan bobot 39,3%, PT. Nafaro Bumi Mandiri dengan bobot 37,8%, dan *supplier* PT. Harang Bumi Energi dengan bobot 22,9%. Berdasarkan hasil tersebut, *supplier* PT. Timbul Persada dinilai sebagai pilihan terbaik dengan bobot tertinggi, diikuti oleh PT. Nafaro Bumi Mandiri, dan PT. Harang Bumi energi.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. A. Khairun Nisa, S. Subiyanto, and S. Sukamta, "Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 1, p. 86, 2019, doi: 10.21456/vol9iss1pp86-93.
- [2] D. W. Nugraha, F. Teknik, J. T. Elektro, U. Tadulako, and S. S. Morton, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Ilm. Foristek*, vol. 3, no. 2, pp. 279–285, 2013.
- [3] N. C. Fitriana and B. Santosa, "Analisis Faktor-Faktor Pemilihan Supplier Material pada Jasa Usaha Konstruksi dengan Metode Fuzzy AHP," *J. Fondasi*, vol. 9, no. 1, pp. 1–11, 2020, doi: 10.36055/jft.v9i1.7440.
- [4] G. P. Ramanda and R. Vikaliana, "Analisis Pemilihan Supplier Alat Tulis Kantor Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada PT. Bank XYZ Kantor Pusat," *J. Logistik Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 111–124, 2019.
- [5] S. O. V. M and A. H. B. A, "Jurnal Optimasi Sistem Industri Model Jaringan Distribusi Produk dengan Pendekatan Fuzzy Multi Objective Programming," *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 1, pp. 1–15, 2018, doi: 10.25077/josi.v17.n1.p1-15.2018.
- [6] P. Di and P. T. Utpe, "Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytic Network," *J. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 02, pp. 103–112, 2017.
- [7] F. J. S. Nolberto Munier, Eloy Hontoria, *Strategic Approach in Multi-Criteria Decision Making: A Practical Guide for Complex Scenarios*. Springer International Publishing, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-02726-1>.

- [8] Z. Alwasly, S. S. Dahda, and E. Ismiyah, “Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytic Hierarcy Process Dan Topsis (Studi Kasus: Perusahaan Kimia),” *JUSTI (Jurnal Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 1, no. 3, p. 463, 2021, doi: 10.30587/justicb.v1i3.2626.
- [9] H. B. Mithun J. Sharma, Ilkyeong Moon, “Analytic hierarchy process to assess and optimize distribution network,” *Appl. Math. Comput.*, vol. 202, pp. 256–265, 2008.
- [10] D. Winarso, F. Yasir, F. I. Komputer, and U. M. Riau, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Receiver Parabola dan Kipas Angin Pada Toko Irsan Jaya Rangkuti Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” *J. Fasilkom*, vol. 9, no. 2, pp. 464–475, 2019.
- [11] M. F. Hidayatulloh, “Analisis Prioritas Supplier Bahan Baku Besi Hollow Dan Alumunium Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) (Studi Kasus : CV. Sumber Berkah),” *JUSTI (Jurnal Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, p. 229, 2023, doi: 10.30587/justicb.v3i2.4837.
- [12] I. Eva Solita Pasaribu, “Karyawan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus Pada PT . Selular Global Net Medan,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, pp. 71–78.
- [13] M. Kamalia Safitri, Fince Tinus Waruwu, “Berprestasi Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus : PT . Capella Dinamik Nusantara Takengon),” *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 17–21, 2017.
- [14] A. F. Furqon and D. Puspitasari, “Analisis Perbandingan Metode Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dengan Kurikulum 2013 Menggunakan Metode AHP,” *J. Sist. Inf.*, no. 1, pp. 98–105, 2018.
- [15] H. Hidayat, “Pemilihan Supplier Buah Mangga Dengan Menggunakan Analytical Hierachy Process (AHP) (Studi Kasus: UD Mangga Sultan),” *JUSTI (Jurnal Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 2, no. 3, p. 461, 2022, doi: 10.30587/justicb.v2i3.3924.