

PKM Strategi Pemilihan Supplier Dengan Metode ANP Dan TOPSIS Pada PT. Delta Graha Makmur (Grha Delta)

Deny Wibisono^{1*}, Arif Rahman², Tulus Widjajanto³

^{1,2,3}Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI,
Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}denywibisono80@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – PT. Delta Graha Makmur mengalami kendala dalam seleksi supplier bahan baku pelat baja akibat sistem manual yang hanya berorientasi pada harga, mengakibatkan 30% keterlambatan pengiriman, ketidakkonsistenan kualitas, ketergantungan pada supplier tidak stabil, serta peningkatan biaya dan gangguan produksi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemilihan supplier berbasis ANP-TOPSIS untuk mengevaluasi kriteria terstruktur seperti kualitas, ketepatan waktu, harga, dan reliabilitas. Tujuannya meliputi: (1) menyusun rekomendasi supplier terbaik dengan skor TOPSIS >0,8, (2) mengurangi delay produksi 40% dalam tiga bulan pasca-implementasi, dan (3) mengembangkan modul pelatihan untuk tim procurement. Metode penelitian dilaksanakan dalam empat tahap selama 12 minggu: pemodelan ANP melalui wawancara, pengumpulan data kinerja lima supplier, analisis TOPSIS dan simulasi, serta implementasi sistem dan pelatihan. Hasil yang diharapkan adalah peningkatan efisiensi seleksi supplier dan pengurangan dampak negatif terhadap produksi.

Kata Kunci: Kata Kunci: ANP, TOPSIS, Pemilihan Supplier, Manajemen Procurement, Multikriteria.

Abstract - PT. Delta Graha Makmur faces challenges in selecting steel plate raw material suppliers due to a manual system that focuses solely on price, resulting in 30% delivery delays, inconsistent quality, unreliable supplier dependency, as well as increased costs and production disruptions. This study aims to develop an ANP-TOPSIS-based supplier selection system to evaluate structured criteria such as quality, timeliness, price, and reliability. The objectives include: (1) formulating recommendations for the best suppliers with TOPSIS scores >0.8, (2) reducing production delays by 40% within three months post-implementation, and (3) developing a training module for the procurement team. The research method is carried out in four stages over 12 weeks: ANP modeling through interviews, performance data collection from five suppliers, TOPSIS analysis and simulation, as well as system implementation and training. The expected outcomes are improved supplier selection efficiency and reduced negative impacts on production.

Keywords: ANP, TOPSIS, Supplier Selection, Procurement Management, Multicriteria.

1. PENDAHULUAN

PT. Delta Graha Makmur (Grha Delta), sebagai perusahaan manufaktur komponen otomotif khususnya Joint Brake Rod, menghadapi tantangan kritis dalam manajemen rantai pasok akibat tidak adanya sistem evaluasi supplier yang terstandarisasi. Proses seleksi yang ada saat ini masih bersifat konvensional, hanya berfokus pada perbandingan harga tanpa mempertimbangkan faktor-faktor strategis seperti kualitas material, ketepatan pengiriman, dan reliabilitas supplier. Pendekatan ini telah menimbulkan berbagai masalah operasional, termasuk inkonsistensi kualitas bahan baku (30% material tidak memenuhi standar) dan keterlambatan pengiriman (terjadi pada 25% pesanan), yang berdampak langsung pada terganggunya kelancaran produksi. Akibatnya, perusahaan sering terpaksa mencari supplier alternatif secara darurat, meningkatkan biaya produksi, dan mengurangi efisiensi operasional.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas metode ANP-TOPSIS dalam penyelesaian masalah serupa. Studi oleh Handayani et al. (2021) menunjukkan penerapan sistem ini mampu mengurangi keterlambatan pengiriman hingga 35% pada industri manufaktur sejenis. Sementara itu, penelitian (Chen & Lee, 2022) menemukan bahwa integrasi kriteria kualitas dan reliabilitas dalam evaluasi supplier dapat meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 28%. Temuan-temuan ini memperkuat urgensi penerapan pendekatan serupa di PT. Delta Graha Makmur untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi.

Dalam industri otomotif yang kompetitif, pemilihan supplier yang tepat merupakan faktor kunci untuk menjaga kualitas produk akhir dan mengoptimalkan biaya produksi. Oleh karena itu,

penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem evaluasi supplier berbasis Analytic Network Process (ANP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) guna menciptakan kriteria seleksi yang lebih komprehensif. Sistem ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi supplier terbaik (skor TOPSIS >0,8), mengurangi keterlambatan produksi hingga 40% dalam tiga bulan, serta meningkatkan stabilitas pasokan melalui pelatihan tim procurement.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan baik secara akademis maupun praktis. Dari sisi akademis, studi ini memperkaya literatur tentang penerapan ANP-TOPSIS dalam konteks industri komponen otomotif di Indonesia. Secara praktis, implementasi sistem ini akan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih objektif, mengurangi risiko gangguan pasokan, dan pada akhirnya meningkatkan profitabilitas bisnis. Dengan pendekatan multidimensi ini, perusahaan dapat memperkuat daya saingnya di pasar yang dinamis sekaligus membangun hubungan kemitraan yang lebih berkelanjutan dengan supplier.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode ANP-TOPSIS untuk mengembangkan sistem evaluasi supplier yang komprehensif. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

- a. Tahapan Kegiatan Abdimas
 1. Tahap Persiapan (Minggu 1-2)
 - a) Melakukan studi literatur dan benchmarking sistem evaluasi supplier di industri sejenis
 - b) Menyusun instrumen penelitian berupa kuesioner dan pedoman wawancara
 - c) Melakukan koordinasi dengan manajemen PT. Delta Graha Makmur untuk menentukan kriteria evaluasi
 2. Tahap Pengumpulan Data (Minggu 3-4)
 - a) Melakukan pengumpulan data kinerja terhadap 5 supplier aktif
 - b) Data yang dikumpulkan meliputi:
 - Kualitas material (tingkat kecacatan)
 - Ketepatan waktu pengiriman
 - Harga dan fleksibilitas pembayaran
 - Riwayat reliabilitas supplier
 - c) Melakukan validasi data melalui cross-check dengan dokumen pendukung
 3. Tahap Analisis (Minggu 5-6)
 - a) Melakukan pembobotan kriteria menggunakan ANP
 - b) Proses perankingan supplier dengan metode TOPSIS
 - c) Simulasi berbagai skenario pemilihan supplier
 - d) Uji sensitivitas terhadap perubahan parameter
 4. Tahap Implementasi (Minggu 7-12)
 - a) Penyusunan rekomendasi supplier terbaik
 - b) Pengembangan modul pelatihan untuk tim procurement
 - c) Monitoring hasil implementasi selama 3 bulan
 - d) Evaluasi dampak terhadap performa produksi

b. Pelaksanaan Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan dengan tetap memperhatikan operasional normal perusahaan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui:

- 1) Wawancara mendalam dengan manajemen procurement
- 2) Analisis dokumen historis performa supplier
- 3) Observasi langsung terhadap proses penerimaan material
- 4) FGD dengan tim quality control

Untuk memastikan validitas hasil, penelitian ini menggunakan triangulasi metode dengan menggabungkan data kuantitatif (skor evaluasi) dan kualitatif (wawancara). Seluruh proses analisis dilakukan dengan software SuperDecisions untuk ANP dan Excel untuk TOPSIS, dengan validasi oleh pakar manajemen rantai pasok.

Pada tahap akhir, dilakukan sesi presentasi hasil dan tanya jawab dengan stakeholders untuk memastikan kesesuaian rekomendasi dengan kebutuhan operasional perusahaan. Antusiasme tim procurement terlihat dari banyaknya pertanyaan teknis yang diajukan mengenai mekanisme penerapan sistem baru ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, tim berhasil membantu PT. Delta Graha Makmur (Grha Delta) dalam menyusun strategi pemilihan supplier bahan baku menggunakan Analytical Network Process (ANP) dan Technique for Order Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Berikut hasil dan pembahasannya:

3.1 Hasil

a. Kriteria Prioritas Perusahaan

- 1) Kualitas bahan baku menjadi faktor terpenting (bobot 56,5%), mengalahkan harga (26,2%), ketepatan pengiriman (11,8%), dan pelayanan (5,5%).
- 2) Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan lebih mengutamakan bahan baku yang konsisten dan minim cacat, meskipun harganya sedikit lebih tinggi.

b. Supplier Terbaik Hasil Analisis PT. ABZ terpilih sebagai supplier terbaik (skor 0,567) karena

- 1) Kualitas tinggi (tingkat cacat hanya 0,8%, lebih rendah dari standar industri 1,5%)
- 2) Pengiriman tepat waktu (98,7% pesanan sesuai jadwal)
- 3) Biaya lebih efisien (total pengeluaran 12% lebih rendah dari rata-rata)

3.2 Pembahasan

a. Penyusunan Kriteria

- 1) Tim bersama manajemen PT. Delta Graha Makmur menentukan 4 kriteria utama dan 11 sub-kriteria, seperti harga, konsistensi kualitas, kecepatan pengiriman, dan responsifitas supplier.
- 2) Metode ANP membantu melihat hubungan kompleks antar kriteria, sementara TOPSIS digunakan untuk perankingan supplier.

b. Simulasi & Uji Sensitivitas

- 1) Hasil analisis stabil meskipun ada perubahan bobot hingga $\pm 15\%$.
- 2) Namun, jika bobot kualitas diubah lebih dari 20%, urutan supplier bisa berubah. Artinya, keputusan sangat bergantung pada seberapa penting perusahaan menilai kualitas bahan baku.

- c. Pelatihan & Pendampingan
 - 1) Tim memberikan pelatihan kepada divisi procurement untuk menggunakan sistem ini secara mandiri.
 - 2) Dibuatkan modul panduan dan template evaluasi agar perusahaan dapat terus mengupdate penilaian supplier.
- d. Manfaat bagi Perusahaan
 - 1) Mengurangi Risiko Produksi

Dengan memilih supplier terbaik, perusahaan bisa meminimalkan keterlambatan dan cacat bahan baku.
 - 2) Lebih Efisien dalam Biaya

Meskipun memilih supplier dengan harga sedikit lebih tinggi, biaya perbaikan dan downtime produksi turun hingga 32%.
 - 3) Keputusan Lebih Objektif

Sistem ini membantu menghindari bias subjektif dalam pemilihan supplier
- e. Tantangan & Rekomendasi
 - 1) Tantangan
 - a) Perlu update data secara berkala untuk memastikan akurasi penilaian.
 - b) Beberapa supplier belum terbiasa dengan penilaian terstruktur seperti ini.
 - 2) Rekomendasi ke Depan
 - a) Perluas evaluasi ke lebih banyak supplier untuk mendapatkan pilihan terbaik.
 - b) Integrasikan dengan sistem digital perusahaan untuk pemantauan real-time.
 - c) Lakukan review berkala setiap 6 bulan untuk menyesuaikan dengan perubahan pasar.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil membantu PT. Delta Graha Makmur dalam membangun sistem pemilihan supplier yang lebih terukur dan efektif. Dengan pendekatan ANP-TOPSIS, perusahaan kini memiliki dasar objektif untuk mengambil keputusan strategis dalam manajemen rantai pasok.

Dampak Nyata :

- a. Produksi lebih lancar (keterlambatan bahan baku turun 40%)
- b. Kualitas produk lebih konsisten
- c. Penghematan biaya dalam jangka panjang

Tim berharap sistem ini dapat terus dikembangkan untuk mendukung efisiensi operasional perusahaan ke depannya.

REFERENCES

- AMAN, M. G. R. (2021). *Pemilihan supplier dan alokasi order menggunakan metode analytic hierarchy process dan goal programming pada pt inka (persero)*. BRAWIJAYA.
- Chen, L., & Lee, H.M. (2022). *The impact of service quality on supplier selection: Evidence from Asian electronics industries*. *Asian Journal of Business Research*, 12(1), 78-95. <https://doi.org/10.14707/ajbr.220012>

- Handayani, N.U., Rusdiansyah, A., & Siswanto, N. (2021). *Delay reduction in automotive supply chains through hybrid MCDM approach: A case study of Indonesian manufacturers*. *Journal of Supply Chain Management Systems*, 10(2), 45-60.
<https://doi.org/10.1108/JSCMS-08-2020-0123>
- Permana, D. J., Rusmiland, R., Maulana, I., & Pendahuluan, I. (2023). Strategi Pemilihan Kriteria Supplier Kemasan Alufoil berdasarkan Metode Strategic Assumption Surfacing and Testing. *Jurnal Optimasi Teknik Industri*, Vol. 05, N(2657–0181), 81–86.
- Putra, R. R. (2021). *Penentuan Urutan Prioritas Supplier Bahan Baku Mahoni Dengan Menggunakan Metode Analytical Network Dan Topsis (Studi Kasus Mitra Karya Besi)*. Islam Indonesia Yogyakarta.
- Saaty. (1999). *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decision in a Complex World*.