

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU SCRAP  
MENGUNAKAN METODE FUZZY AHP DAN TOPSIS**

**(Studi Kasus : PT. Barata Indonesia)**



**Disusun Oleh :**

**Nama** : Nanda Wahyu Aulia

**NIM** : 210601093

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2024**

## PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan kenikmatan yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan syarat studi strata 1 (S1) dengan menuntaskan skripsi penelitian yang berjudul “*Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Scrap Menggunakan Metode Fuzzy AHP Dan TOPSIS*”

Dalam proses menyelesaikan penelitian ini, segala upaya maupun usaha sudah dilakukan secara maksimal untuk mendapatkan hasil yang terbaik sehingga dapat bermanfaat bagi siapapun yang nantinya memerlukan. Ucapan banyak terima kasih atas doa dan dukungan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini saya sampaikan kepada beberapa pihak antara lain :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Alm. Ayah yang semasa hidupnya selalu memberikan dukungan untuk melanjutkan pendidikan sampai sarjana seperti pada saat ini.
3. Ibu saya yang selalu memberi support, doa, dan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
4. Saudara/I saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Yanuar Pandu Negoro, S.T.,M.LogSCM selaku pembimbing satu dan Bapak Hidayat, S.T.,M.Eng selaku pembimbing dua yang selalu memberikan waktunya untuk membimbing, memberi masukan, kritikan, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak Moch. Nuruddin, S.T.,M.T dan Ibu Efta Dhartikasari, S.Si.,M.T selaku Dosen Penguji Tugas Akhir yang sudah memberikan masukan atas segala kekurangan yang saya lakukan dalam penelitian ini.
7. Bapak Harry Kurniawan, Ibu Yanny Rahmawati, Bapak Adinewa Surya, dan Bapak Sigit Margono, selaku pihak Biro Management Supply Chain PT. Barata Indonesia yang telah membimbing, dan memberikan

kesempatan untuk bisa menjadikan BMSC sebagai objek penelitian tugas akhir ini serta ketersediaannya sebagai responden dalam penelitian ini.

8. M. Hasbi Ash Shiddiqi selaku pasangan saya yang selalu memberikan support dan dukungan apapun yang saya lakukan dalam tugas akhir ini, Terima Kasih sudah selalu mendoakan dan menemani dalam kondisi apapun.
9. Teman – Teman dekat saya (Emji dan Ara) yang merupakan teman seperjuangan dalam observasi ke perusahaan
10. Teman – teman seperjuangan Teknik Industri A Pagi 2021

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir skripsi ini masih belum sempurna karena adanya keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karenanya, adanya kritik dan saran sangat kami terima untuk menjadikan penelitian ini semakin baik dan bermanfaat kedepannya.

Gresik, 14 September 2024

Nanda Wahyu Aulia

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
LEMBAR PENEGASAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Asumsi – Asumsi.....	8
1.7 Sistematika Penelitian .....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Sistem pendukung keputusan.....	10
2.1.1 Tujuan sistem pengambilan keputusan .....	10
2.1.2 Keuntungan melakukan sistem pengambilan keputusan .....	11
2.1.3 Karakteristik sistem pengambilan keputusan.....	11
2.1.4 Proses pengambilan keputusan .....	12
2.2 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	13
2.2.1 Fungsi <i>AHP</i> .....	13
2.2.2 Keuntungan AHP .....	13
2.2.3 Kelemahan AHP.....	14

2.2.4 Prinsip AHP .....	14
2.2.5 Langkah Penggunaan <i>AHP</i> .....	16
2.3 Metode <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (F-AHP) .....	21
2.4 Metode <i>Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution</i> (TOPSIS).....	24
2.5 Penelitian Terdahulu .....	26
2.5.1 Hubungan Penelitian .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
3.1 Flowchart Penelitian.....	31
3.2 Definisi Operasional.....	33
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	33
3.2.2 Mempertimbangkan Metode.....	33
3.2.3 Menentukan Metode.....	34
3.2.4 Pengumpulan Data .....	34
3.2.5 Menyusun dan Sebar Kuesioner .....	35
3.2.6 Pengolahan Data.....	35
3.2.7 Analisis dan Interpretasi.....	36
3.2.8 Kesimpulan dan Saran.....	37
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>38</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	38
4.1.1 Proses Pengumpulan Data.....	38
4.1.2 Penyusunan Hierarki .....	40
4.1.3 Penyusunan Kuesioner.....	41
4.2 Pengolahan Data.....	43
4.2.1 Perbandingan Antar Kriteria Dengan <i>Fuzzy AHP</i> .....	43
4.2.2 Perbandingan Antar Subkriteria Dengan <i>Fuzzy AHP</i> .....	50
4.2.3 Pembobotan Prioritas Subkriteria .....	53
4.2.4 Pembobotan Prioritas Alternatif Supplier .....	54
4.2.5 Inputan Hasil Bobot Setiap Subkriteria dan Nilai Skor Supplier.....	55
4.2.6 Menentukan Nilai Preferensi Dengan Metode <i>TOPSIS</i> .....	56
<b>BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI</b> .....	<b>60</b>
5.1 Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Menggunakan Fuzzy AHP.....	60

5.2 Analisis Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Menggunakan Fuzzy AHP.....	60
5.3 Analisis Pembobotan Setiap Subkriteria.....	61
5.4 Analisis Pembobotan Skor Evaluasi Dengan Bobot Subkriteria Setiap Supplier .....	61
5.5 Analisis Hasil Jarak Solusi Ideal Positif Dan Solusi Ideal Negatif.....	62
5.6 Analisis Nilai Preferensi dan Prioritas Pemilihan Alternatif .....	62
5.7 Interpretasi Hasil Kepada Perusahaan .....	62
5.7.1 Interpretasi Prioritas Kriteria.....	62
5.7.2 Interpretasi Prioritas Subkriteria .....	63
5.7.3 Interpretasi Pembobotan Setiap Subkriteria.....	64
5.7.4 Interpretasi Pembobotan Skor Evaluasi dengan Bobot SubKriteria Setiap Supplier .....	65
5.7.5 Interpretasi Hasil Jarak Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif 66	
5.7.6 Interpretasi Nilai Preferensi dan Prioritas Setiap Supplier .....	67
BAB VI PENUTUP .....	68
6.1 Kesimpulan .....	68
6.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	70
LAMPIRAN .....	72
SURAT PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Komposisi Bahan Baku Utama Pembuatan Boogie.....	2
Gambar 1. 2 Scrap Dengan Kualitas Tidak Sesuai Standarisasi .....	4
Gambar 1. 3 Scrap Dengan Kualitas Sesuai Standarisasi .....	5
Gambar 1. 4 Bentuk Hierarki AHP .....	6
Gambar 2. 1 Hierarki Pemilihan Supplier.....	15
Gambar 2. 2 Matriks Perbandingan .....	20
Gambar 2. 3 Kurva Keanggotaan.....	22
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Hierarki pemilihan supplier scrap .....	40
Gambar 4. 2 Rancangan Kuesioner Perbandingan Antar Kriteria .....	41
Gambar 4. 3 Rancangan Kuesioner Perbandingan Antar Subkriteria.....	42
Gambar 4. 4 Rancangan Kuesioner Skor Responsiveness.....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rekapitulasi Data Dan Performa Supplier Periode Juli – September 2024.....	4
Tabel 2. 1 Nilai Numerik Perbandingan Dan Penjelasan.....	18
Tabel 2. 2 Nilai Random Indeks .....	20
Tabel 2. 3 Nilai Skala Fuzzy .....	22
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu .....	26
Tabel 4. 1 Narasumber Penelitian .....	38
Tabel 4. 2 Alternatif Supplier Scrap .....	39
Tabel 4. 3 Kriteria Penilaian Berdasarkan Perusahaan .....	39
Tabel 4. 4 Kriteria Tambahan .....	39
Tabel 4. 5 Perbandingan Antar Kriteria Responden 1 .....	44
Tabel 4. 6 Perbandingan Antar Kriteria Responden 2 .....	44
Tabel 4. 7 Perbandingan Antar Kriteria Responden 3 .....	44
Tabel 4. 8 Kesimpulan Hasil Perbandingan Antar Kriteria .....	45
Tabel 4. 9 Kesimpulan <i>FTN</i> Perbandingan Antar Kriteria .....	46
Tabel 4. 10 Kesimpulan Nilai <i>Sintesis Fuzzy</i> Perbandingan Antar Kriteria .....	47
Tabel 4. 11 Kesimpulan Nilai Vektor Dan <i>Defuzzifikasi</i> Perbandingan Antar Kriteria .....	49
Tabel 4. 12 Kesimpulan Nilai bobot Vektor Setiap Kriteria.....	50
Tabel 4. 13 Nilai Konsistensi Perbandingan Antar Kriteria .....	50
Tabel 4. 14 Perbandingan Antar Subkriteria Responden 1 .....	51
Tabel 4. 15 Perbandingan Antar Subkriteria Responden 2 .....	51
Tabel 4. 16 Perbandingan Antar Subkriteria Responden 3 .....	51
Tabel 4. 17 Kesimpulan Hasil Perbandingan Antar Subkriteria .....	52
Tabel 4. 18 Kesimpulan <i>FTN</i> Perbandingan Antar Subkriteria .....	52
Tabel 4. 19 Kesimpulan Nilai <i>Sintesis Fuzzy</i> Perbandingan Antar Subkriteria....	52



Tabel 4. 20 Kesimpulan Nilai Vektor Dan <i>Defuzzifikasi</i> Perbandingan Antar Subkriteria.....	52
Tabel 4. 21 Kesimpulan Nilai Bobot Vektor Setiap Subkriteria.....	53
Tabel 4. 22 Kesimpulan Nilai Konsistensi Perbandingan Antar Subkriteria.....	53
Tabel 4. 23 Perhitungan Bobot Keseluruhan Setiap Subkriteria.....	54
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Hasil Skor Akhir Bobot Setiap Subkriteria.....	54
Tabel 4. 25 Pembobotan Dengan Skor Evaluasi.....	55
Tabel 4. 26 Kode Setiap Alternatif Supplier.....	55
Tabel 4. 27 Keterangan Setiap Subkriteria Dan Bobot Yang Dihasilkan.....	56
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Hasil Bobot Akhir Setelah Dihitung Dengan Skor Evaluasi.....	56
Tabel 4. 29 Pembagi Matriks Ternormalisasi.....	56
Tabel 4. 30 Matriks Ternormalisasi.....	57
Tabel 4. 31 Matriks Ternormalisasi Terbobot.....	57
Tabel 4. 32 Matriks Solusi Ideal.....	58
Tabel 4. 33 Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif.....	59
Tabel 4. 34 Nilai Preferensi Dan Rank Setiap Alternatif Supplier.....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berita Acara.....	72
Lampiran 2 Bukti amandemen.....	77
Lampiran 3 Lembar evaluasi kinerja supplier.....	80
Lampiran 4 Kuesioner skor responsiveness.....	83
Lampiran 5 Kuesioner.....	84
Lampiran 6 Proses pengambilan data ke responden.....	90



## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang dihadapi PT. Barata Indonesia pada bagian *Biro Management Supply Chain*, yakni sering terjadinya keterlambatan pengiriman bahan baku scrap dan ketidaksesuaian kualitas bahan baku yang dikirim oleh supplier. Permasalahan ini berdampak pada kerugian perusahaan dalam hal waktu, proses produksi, dan produktivitas pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pemilihan supplier bahan baku scrap yang tepat dengan mempertimbangkan kriteria yang relevan yaitu *quality*, *cost*, *delivery*, serta inovasi kriteria *responsiveness* untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari metode *Fuzzy AHP* dan *TOPSIS*. *Fuzzy AHP* digunakan untuk menentukan bobot kriteria pemilihan supplier secara lebih fleksibel dan objektif, mengingat ketidakpastian dalam penilaian. Kemudian, metode *TOPSIS* digunakan untuk mengurutkan dan memilih supplier terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan. Penelitian ini melibatkan tiga supplier, yaitu PT. Kereta Api Indonesia, KOPKAR Luhur Sejati, dan CV. AJP sebagai objek analisis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa KOPKAR Luhur Sejati menjadi supplier prioritas dengan skor tertinggi, diikuti oleh PT. Kereta Api Indonesia dan CV. AJP. Berdasarkan hasil ini, perusahaan dapat lebih tepat dalam memilih supplier yang dapat memenuhi kebutuhan bahan baku scrap optimal, sehingga dapat meminimalkan masalah yang terjadi pada rantai pasok dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

**Kata Kunci :** Pemilihan Supplier, Fuzzy, AHP, TOPSIS, Kualitas, Harga, Pengiriman, Layanan.

## ABSTRACT

This research is motivated by the problems faced by PT. Barata Indonesia in the Supply Chain Management Bureau section, namely that there are often delays in sending scrap raw materials and inconsistencies in the quality of raw materials sent by suppliers. This problem has an impact on company losses in terms of time, production processes and worker productivity. The aim of this research is to analyze the selection of the right scrap raw material supplier by considering relevant criteria, namely quality, cost, delivery, as well as innovative responsiveness criteria to increase the company's operational efficiency.

The method used in this research is a combination of the Fuzzy AHP and TOPSIS methods. Fuzzy AHP is used to determine the weight of supplier selection criteria more flexibly and objectively, considering the uncertainty in the assessment. Then, the TOPSIS method is used to sort and select the best suppliers based on specified criteria. This research involved three suppliers, namely PT. Indonesian Railways, KOPKAR Luhur Sejati, and CV. AJP as an object of analysis.

The research results show that KOPKAR Luhur Sejati is the priority supplier with the highest score, followed by PT. Indonesian Railways and CV. AJP. Based on these results, companies can be more precise in choosing suppliers who can meet optimal scrap raw material needs, so as to minimize problems that occur in the supply chain and increase the company's operational efficiency.

**Keywords:** Supplier Selection, Fuzzy, AHP, TOPSIS, Quality, Cost, Delivery, Responsiveness.