

**INTEGRASI METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* TOPSIS  
DALAM PEMILIHAN *GREEN SUPPLIER* BAHAN BAKU  
KAYU MINDI DI PT ROMI VIOLETA**

**SKRIPSI**



**Diajukan oleh:**

**VIOLA INDIRA RAMADHANTI**

**NPM. 18032010023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2022**

**INTEGRASI METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* TOPSIS  
DALAM PEMILIHAN *GREEN SUPPLIER* BAHAN BAKU  
KAYU MINDI DI PT ROMI VIOLETA**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Industri



**Diajukan Oleh:**

**VIOLA INDIRA RAMADHANTI**

**NPM. 18032010023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2022**

**SKRIPSI**

**INTEGRASI METODE FUZZY AHP DAN FUZZY TOPSIS DALAM  
PEMILIHAN GREEN SUPPLIER BAHAN BAKU KAYU MINDI  
DI PT ROMI VIOLETA**

Disusun Oleh:


**VIOLA INDIRA RAMADHANTI**

**18032010023**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh  
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya  
Pada Tanggal : 15 Juni 2022

Tim Penguji:

1.


  
**Dr. Dira Ernawati, ST., MT.**  
**NP3K. 19780602 202121 2 003**

2.

  
**Nur Rahmawati, ST., MT.**  
**NIP. 19870108 201903 2 012**

Pembimbing:

1.

  
**Dr. Farida Pulansari, ST., MT.,**  
**CHQA., CSCM., IPM.**  
**NIP. 19790203 202121 2 0007**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya**

  
**Dr. Dra. Jarivah, MP**  
**NIP. 19650403-199103 2 001**



**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Viola Indira Ramadhanti  
NPM : 18032010023  
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah melakukan publikasi pada Jurnal Terakreditasi Sinta 1-3 dan telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi \*) ~~PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Seminar Hasil pada tanggal 2 Juni 2022.

Dengan judul: **INTEGRASI METODE FUZZY AHP DAN FUZZY TOPSIS  
DALAM PEMILIHAN GREEN SUPPLIER BAHAN BAKU  
KAYU MINDI DI PT ROMI VIOLETA**

Dosen yang memerintahkan revisi:

1. Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CIIQA., CSCM., IPM.
2. Dr. Dira Ernawati, ST., MT.
3. Nur Rahmawati, ST., MT.

Surabaya, 15 Juni 2022

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Dr. Farida Pulansari, ST., MT., CIIQA., CSCM., IPM.  
NIP. 19790203 202121 2 0007



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Viola Indira Ramadhanti

NPM : 18032010023

Program Studi : Teknik Industri

Alamat : Perumahan Wahyu Taman Sarirogo AG-14 Sidoarjo

No. HP : 085655173074

Alamat e-mail : violaindira5@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

### **INTEGRASI METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* TOPSIS DALAM PEMILIHAN *GREEN SUPPLIER* BAHAN BAKU KAYU MINDI DI PT ROMI VIOLETA**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 15 Juni 2022

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT.  
NP3K. 19780602 202121 2 003

Yang Membuat Pernyataan

Viola Indira Ramadhanti  
NPM. 18032010023

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah atas berkat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dengan judul **“Integrasi Metode *Fuzzy* AHP dan *Fuzzy* TOPSIS dalam Pemilihan *Green Supplier* Bahan Baku Kayu Mindi di PT Romi Violeta”**, dapat terselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T., CIIQA., CSCM., IPM., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dengan baik.
5. Ibu penguji yang membantu dalam pembenahan penelitian tugas akhir saya menjadi lebih baik.

6. Kepada Responden yang terlibat dalam pengambilan data kuesioner di PT Romi Violeta.
7. Kepada kedua orang tua tercinta, terima kasih sebesar-besarnya atas doa yang tidak pernah berhenti dan segala bentuk dukungan yang diberikan baik moral maupun materil.
8. Kepada teman saya Intan yang telah berjasa dalam penelitian tugas akhir ini.
9. Kepada teman seperbimbingan yang telah berjuang bersama dalam penyelesaian tugas akhir ini hingga mendapatkan bebas ujian lisan.
10. Kepada teman-teman selama kuliah, Cintha, Nisak, Esti, Eliana, Nia, Chanya, dan Risma yang telah banyak membantu kelancaran selama perkuliahan.
11. Orang-orang yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya yang terlibat dalam penyelesaian penelitian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan dapat membantu penulis pada masa mendatang. Semoga laporan ini bermanfaat dan membawa wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan. Demikian atas semua perhatian diucapkan terima kasih.

Surabaya, 8 Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

**COVER**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KATA PENGANTAR..... i**

**DAFTAR ISI ..... iii**

**DAFTAR TABEL ..... vii**

**DAFTAR GAMBAR..... iix**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... x**

**ABSTRAK ..... xi**

**BAB I PENDAHULUAN..... 1**

1.1 Latar Belakang Masalah.....1

1.2 Perumusan Masalah .....3

1.3 Batasan Masalah.....4

1.4 Asumsi.....4

1.5 Tujuan Penelitian .....5

1.6 Manfaat Penelitian .....5

1.7 Sistematika Penulisan.....6

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 8**

2.1 *Supply Chain dan Supply Chain Management*.....8

2.1.1 Area Cakupan *Supply Chain Management* ..... 10

2.1.2 Tujuan *Supply Chain Management* ..... 11

2.1.3 Operasi dan Strategi *Supply Chain* ..... 12



2.2	<i>Green Supply Chain Management</i> .....	14
	2.2.1 <i>Kegiatan Green Supply Chain Management</i> .....	15
	2.2.2 <i>Manfaat Green Supply Chain Management</i> .....	17
2.3	<i>Supplier</i> .....	19
	2.3.1 <i>Pemilihan Supplier</i> .....	20
2.4	<i>Green Supplier</i> .....	22
	2.4.1 <i>Green Supplier Selection</i> .....	23
2.5	<i>Logika Fuzzy</i> .....	26
2.6	<i>Geometric Mean</i> .....	28
2.7	<i>Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i> .....	28
	2.7.1 <i>Kelebihan dan Kekurangan Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i> .....	29
	2.7.2 <i>Langkah-Langkah Metode Fuzzy AHP</i> .....	30
2.8	<i>Metode Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> .....	38
	2.8.1 <i>Kelebihan dan Kekurangan Metode Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> .....	39
	2.8.2 <i>Langkah-Langkah Metode Fuzzy TOPSIS</i> .....	40
2.9	<i>Penelitian Terdahulu</i> .....	42
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>45</b>
3.1	<i>Tempat dan Waktu Penelitian</i> .....	45
3.2	<i>Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel</i> .....	45
3.3	<i>Langkah-Langkah Pemecahan Masalah</i> .....	49

<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	59
4.1.1	Data Primer .....	59
4.1.2	Data Sekunder.....	62
4.2	Menyusun Struktur <i>Hierarchy</i> .....	63
4.3	Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Fuzzy AHP</i> .....	65
4.3.1	Menentukan Nilai Elemen Matriks Perbandingan Berpasangan .. .....	65
4.3.2	Menentukan Nilai Elemen Rata-Rata Matriks Perbandingan Berpasangan.....	66
4.3.3	Membentuk Matriks <i>A</i> , <i>W</i> , <i>AR</i> , <i>B</i> dan <i>C</i> .....	67
4.3.4	Menghitung <i>Eigen</i> Maksimum .....	73
4.3.5	Menghitung Nilai <i>CI</i> dan <i>CR</i> .....	74
4.4	Penentuan Bobot Kriteria Menggunakan Metode <i>Fuzzy AHP</i> .....	77
4.5	Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Fuzzy TOPSIS</i> .....	90
4.5.1	Membuat Matriks Nilai <i>Triangular Fuzzy</i> .....	90
4.5.2	Menghitung <i>Geometric Mean</i> .....	91
4.5.3	Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi .....	92
4.5.4	Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot.....	94
4.5.5	Menghitung Nilai Solusi Ideal Positif ( $A^+$ ) dan Nilai Solusi Ideal Negatif ( $A^-$ ) .....	96
4.5.6	Menghitung Jarak Alternatif.....	97
4.6	Penentuan Priortitas <i>Green Supplier</i> .....	98

4.7	Pembahasan.....	99
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>102</b>
5.1	Kesimpulan .....	102
5.2	Saran .....	102
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>104</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Pemilihan/Evaluasi <i>Supplier</i> .....	21
Tabel 2. 2 Skala Numerik dan Skala Linguistik untuk Tingkat Kepentingan .....	31
Tabel 2. 3 Nilai <i>Index Random</i> .....	35
Tabel 2. 4 <i>Triangular Fuzzy Number</i> TOPSIS .....	40
Tabel 4. 1 Subkriteria Penelitian Qazvini, dkk (2021).....	59
Tabel 4. 2 Subkriteria Penelitian Zhang, dkk (2020).....	60
Tabel 4. 3 Subkriteria Penelitian Gustina, dkk (2019).....	61
Tabel 4. 4 Kriteria dan Subkriteria.....	62
Tabel 4. 5 Data Daftar <i>Green Supplier</i> Bahan Baku Kayu Mindi .....	62
Tabel 4. 6 Skala TFN Penilaian Responden pada Kriteria (Q) dan (D).....	66
Tabel 4. 7 Penjumlahan Baris pada Setiap Kriteria .....	78
Tabel 4. 8 Penjumlahan Baris pada Setiap Subkriteria <i>Quality</i> .....	78
Tabel 4. 9 Penjumlahan Baris pada Setiap Subkriteria <i>Delivery</i> .....	79
Tabel 4. 10 Penjumlahan Baris pada Setiap Subkriteria <i>Cost</i> .....	79
Tabel 4. 11 Penjumlahan Baris pada Setiap Subkriteria <i>Cooperation Ability</i> .....	79
Tabel 4. 12 Penjumlahan Baris pada Setiap Subkriteria <i>Environmental Competency</i> .....	80
Tabel 4. 13 <i>Invers</i> Penjumlahan Kolom antar Kriteria dan Subkriteria.....	81
Tabel 4. 14 Nilai Vektor antar Kriteria .....	83
Tabel 4. 15 Nilai Vektor antar Subkriteria <i>Quality</i> (Q) .....	84
Tabel 4. 16 Nilai Vektor antar Subkriteria <i>Delivery</i> (D) .....	84

Tabel 4. 17 Nilai Vektor antar Subkriteria <i>Cost</i> (C) .....	84
Tabel 4. 18 Nilai Vektor antar Subkriteria <i>Cooperation Ability</i> (A) .....	85
Tabel 4. 19 Nilai Vektor antar Subkriteria <i>Environmental Competency</i> (E) .....	85
Tabel 4. 20 Nilai Ordinat Setiap Kriteria .....	85
Tabel 4. 21 Nilai Ordinat Setiap Subkriteria <i>Quality</i> (Q) .....	86
Tabel 4. 22 Nilai Ordinat Setiap Subkriteria <i>Delivery</i> (D) .....	86
Tabel 4. 23 Nilai Ordinat Setiap Subkriteria <i>Cost</i> (C) .....	87
Tabel 4. 24 Nilai Ordinat Setiap Subkriteria <i>Cooperation Ability</i> (A) .....	87
Tabel 4. 25 Nilai Ordinat Setiap Subkriteria <i>Environmental Competency</i> (E) .....	87
Tabel 4. 26 Bobot Kriteria .....	88
Tabel 4. 27 Bobot Subriteria .....	89
Tabel 4. 28 Bobot Akhir Subkriteria .....	89
Tabel 4. 29 Skala TFN Penilaian Responden untuk <i>Green Supplier</i> 1 dengan Subkriteria Q1 ( <i>Product Qualification rate</i> ) .....	91
Tabel 4. 30 Matriks Keputusan Ternormalisasi .....	93
Tabel 4. 31 Bobot Subkriteria .....	94
Tabel 4. 32 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot .....	95
Tabel 4. 33 Solusi Ideal Positif ( $A^+$ ) dan Solusi Ideal Negatif ( $A^-$ ) .....	96
Tabel 4. 34 Jarak Alternatif pada Penilaian <i>Green Supplier</i> .....	98
Tabel 4. 35 Nilai <i>CC</i> dan Peringkat <i>Green Supplier</i> .....	99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyederhanaan Rantai Pasok dan 3 Macam Aliran.....	9
Gambar 2. 2 Komponen Praktik <i>Green Supply Chain</i> .....	15
Gambar 2. 3 <i>Triangular Fuzzy Number</i> .....	27
Gambar 2. 4 Struktur Hierarki .....	30
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah .....	52
Gambar 4. 1 Struktur <i>Hierarchy</i> .....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Kuesioner
- Lampiran II Hasil Kuesioner
- Lampiran III Pengolahan Data Metode *Fuzzy* AHP
- Lampiran IV Penentuan Bobot Kriteria Menggunakan *Fuzzy* AHP
- Lampiran V Pengolahan Data Metode *Fuzzy* TOPSIS

## ABSTRAK

Perkembangan industri saat ini berkaitan dengan peningkatan aksi global dan kesadaran publik terhadap isu lingkungan. Hal ini membuat penerapan *green supply chain management* pada *Green Supplier Evaluation and Selection* (GSES) lebih diapresiasi karena dapat mempengaruhi kinerja lingkungan perusahaan. Perusahaan yang dapat meningkatkan kinerja lingkungannya, akan dapat meningkatkan keunggulan bersaingnya dan berdampak pada peningkatan pendapatan, pangsa pasar, dan *green image* perusahaan yang lebih positif. Saat ini belum ada penelitian tentang pemilihan *green supplier* di industri *furniture* khususnya di Indonesia. Sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap industri tersebut karena sangat mempengaruhi kinerja lingkungan. Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri mebel adalah PT Romi Violeta. Dalam memilih pemasok, mereka hanya didasarkan pada kepemilikan sertifikasi lingkungan masing-masing pemasok dan kualitas bahan baku. Sedangkan kriteria lingkungan seperti *green image* di masyarakat dan *environmental competency* belum diperhatikan. Di satu sisi, PT Romi Violeta juga ingin mewujudkan misi, yaitu kepekaan terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk memilih *green supplier* terbaik bahan baku kayu mindi dengan integrasi *fuzzy* AHP dan *fuzzy* TOPSIS karena metode ini dapat membuat keputusan multi kriteria yang praktis dan dapat memperoleh hasil yang lebih valid. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *green supplier* 8 memiliki nilai preferensi tertinggi sebesar 0,777 sehingga disebut sebagai alternatif terbaik untuk bahan baku kayu mindi.

**Kata Kunci:** *Green Supply Chain Management, Green Supplier, Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS*



## **ABSTRACT**

*The current industrial development is related to increasing global action and public awareness of environmental issues. This makes the implementation of green supply chain management on Green Supplier Evaluation and Selection (GSES) more appreciated because it can affect the company's environmental performance. Companies that can improve their environmental performance will be able to increase their competitive advantage and have an impact on increasing revenue, market share, and a more positive green image of the company. Currently, there is no research about green supplier selection in the furniture industry, especially in Indonesia. So, it is necessary to do research on the industry because it greatly affects environmental performance. One of the companies engaged in the furniture industry is PT Romi Violeta. In selecting their suppliers, they are only based on the ownership of the environmental certification of each supplier and the quality of the raw materials. Meanwhile, environmental criteria such as green image in the community and environmental competency have not been considered. On the one hand, PT Romi Violeta also wants to realize its mission of environmental sensitivity. This study aims to select the best green supplier of mindi wood raw materials by integration fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS because these methods can make practical multi-criteria decisions and can obtain more valid results. The results obtained indicate that the 8th green supplier has the highest preference value of 0.777 so it is called the best alternative for mindi wood raw materials.*

**Keyword:** *Green Supply Chain Management, Green Supplier, Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS*