



**SELEKSI DAN EVALUASI *VENDOR* KEMASAN  
SEKUNDER MENGGUNAKAN METODE *FUZZY  
ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* DAN *TAGUCHI  
LOSS FUNCTION***

**TESIS**

**MEILILY ANGELY**

**55319110013**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**



**SELEKSI DAN EVALUASI *VENDOR* KEMASAN  
SEKUNDER MENGGUNAKAN METODE *FUZZY*  
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* DAN *TAGUCHI*  
*LOSS FUNCTION***

**TESIS**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Studi  
Magister Teknik Industri**

**UNIVERSITAS  
MEILLY ANGELY  
55319110013  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2021**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : SELEKSI DAN EVALUASI VENDOR KEMASAN SEKUNDER  
MENGUNAKAN METODE *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY  
PROCESS* DAN *TAGUCHI LOSS FUNCTION*

Nama : MEILILY ANGELY

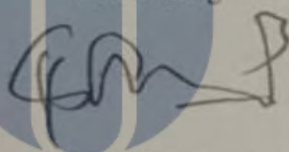
NIM : 55319110013

Program : Fakultas Teknik - Magister Teknik Industri

Tanggal : 25 Agustus 2021

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, MT)

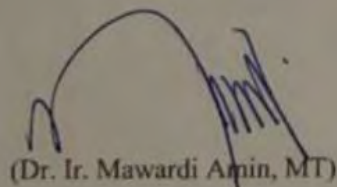
UNIVERSITAS

Dekan Fakultas Teknik

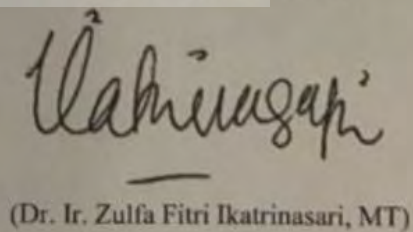
MERCU BUANA

Ketua Program Studi

Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Mawardi Amin, MT)



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)

## PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Meilily Angely  
NIM : 55319110013  
Program Studi : Magister Teknik Industri

dengan judul “Seleksi Supplier Kemasan Karton Menggunakan Metode *Fuzzy AHP-Taguchi Loss Function* di Industri Makanan Minuman”, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 02/08/2021, didapatkan nilai persentase sebesar 22%.

Jakarta, 02 Agustus 2021

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
  
Arie Pangudi, A.Md

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : SELEKSI DAN EVALUASI VENDOR KEMASAN SEKUNDER  
MENGUNAKAN METODE *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY  
PROCESS* DAN *TAGUCHI LOSS FUNCTION*  
Nama : MEILILY ANGELY  
NIM : 55319110013  
Program : Fakultas Teknik -Magister Teknik Industri  
Tanggal : 25 Agustus 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 25 Agustus 2021



(Meilily Angely)

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.





## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan baik yang berjudul **“SELEKSI DAN EVALUASI VENDOR KEMASAN SEKUNDER MENGGUNAKAN METODE *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* DAN *TAGUCHI LOSS FUNCTION*”** sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar pascasarjana Magister Teknik pada Program Studi Magister Teknik Industri di Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Dalam penulisan tesis ini, penulis menyadari bahwa penyusunan tesis dapat terlaksana berkat adanya doa, dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana
3. Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, MT., selaku dosen pembimbing penulis yang telah senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan arahan selama penulisan tesis sehingga tesis penulis dapat diselesaikan dengan baik.
4. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dukungan, bantuan dan arahan selama masa perkuliahan.
5. Para Guru Besar Universitas Mercu Buana dan selaku dosen yang telah memberikan kuliah dan tugas lain guna pendalaman materi kuliah.
6. Para Staf Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan bimbingan, sehingga penelitian ini dapat tersusun dengan baik.
7. Kedua Orang Tua tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

8. Adik saya Meilisa Alvita dan Nova Zena Vania yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
9. Bapak dan Ibu divisi *packaging material* yang telah membantu serta memberikan kesempatan dan pengetahuan selama melakukan penelitian.
10. Bapak dan Ibu seluruh *stakeholder* dari berbagai kalangan industri yang telah membantu serta memberikan kesempatan dan pengetahuan selama melakukan penelitian.
11. Teman-teman Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana angkatan MTI 25 yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tesis ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan dan perbaikan Tesis ini. Akhir kata, semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

UNIVERSITAS Jakarta, 25 Agustus 2021  
MERCU BUANA

  
(Meilily Angely)



## ABSTRAK

Supplier berperan penting mendukung kegiatan produksi di perusahaan kemasan, kemasan karton tergolong paling banyak digunakan sebagai kemasan sekunder. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis seleksi dan evaluasi pemilihan supplier kemasan karton dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) dan *Taguchi Loss Function* (TLF). Untuk penilaian pakar dievaluasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Responden yang dilibatkan pada penelitian ini sebanyak 10 orang. Berdasarkan hasil dapat direkomendasikan *dashboard* evaluasi kinerja supplier yang baru. Dengan metode AHP disimpulkan hasil penilaian pakar tergolong konsisten, selanjutnya dengan metode FAHP dihasilkan bobot terbesar berturut-turut adalah pada kriteria *quality*, *cost*, *delivery*, *flexibility*, *responsiveness*, kapasitas dan fasilitas produksi, manajemen dan organisasi, dan *green packaging*. Dengan menggunakan bobot masing-masing kriteria dapat dievaluasi total kerugian secara finansial diantara tiga supplier *existing*, vendor A menghasilkan total kerugian terkecil dibandingkan vendor B dan vendor C. Untuk memonitor kinerja supplier diusulkan *dashboard* evaluasi penilaian kinerja supplier baru dengan bobot 30% untuk kriteria *quality*, 23% untuk kriteria *cost*, 32% untuk kriteria *delivery*, 9% untuk kriteria *flexibility*, dan 6% untuk kriteria *responsiveness*.

Kata kunci: kemasan karton, AHP, *Fuzzy-AHP*, *Taguchi Loss Function*, Supplier.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ***ABSTRACT***

Suppliers play an important role in supporting production activities in packaging companies, carton packaging is classified as the most widely used as secondary packaging. The purpose of this study is to analyze the selection and evaluation of the selection of carton packaging suppliers using fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) and Taguchi Loss Function (TLF) methods. For expert assessment evaluated using Analytical Hierarchy Process (AHP) method. Respondents involved in this study as many as 10 people. Based on the results can be recommended dashboard evaluation of the performance of new suppliers. With the AHP method concluded the results of expert assessment is relatively consistent, furthermore with the FAHP method produced the largest weight in a row is on the criteria of quality, cost, delivery, flexibility, responsiveness, capacity and facilities production, management and organization, and green packaging. By using the weight of each criterion can be evaluated total losses financially between three supplier existing, vendor A generates the smallest total loss compared to vendor B and vendor C. To monitor the performance of suppliers proposed dashboard evaluation of new supplier performance assessment with a weight of 30% for quality criteria, 23% for cost criteria, 32% for delivery criteria, 9% for flexibility criteria, and 6% for responsiveness criteria.

Keywords: carton packaging, AHP, Fuzzy-AHP, Taguchi Loss Function, Supplier.

U N I V E R S I T A S  
M E R C U B U A N A

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TESIS .....	i
PENGESAHAN TESIS .....	ii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian .....	8
BAB II .....	9
KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.1 Kajian Teori .....	9
2.1.1 Supply Chain Management (SCM) .....	9
2.1.2 Pengadaan (Procurement) .....	9
2.1.3 Seleksi Vendor (Vendor Selection) .....	10
2.1.4 Vendor Performance Indicator (VPI) .....	12
2.1.5 Evaluasi Vendor (Vendor Evaluation) .....	12
2.1.6 Evaluasi Kinerja Vendor dalam ISO 9001: 2015 .....	13
2.1.7 Analytical Hierarchy Process (AHP) .....	14
2.1.8 Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) .....	17
2.1.9 Taguchi Loss Function (TLF) .....	22
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu dan State of The Art (SOTA) .....	23
2.3 Kerangka Pemikiran .....	30
BAB III .....	33
METODE PENELITIAN .....	33
3.1. Jenis dan Desain Penelitian .....	33
3.2. Data dan Informasi .....	33
3.3 Responden Pakar .....	35
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.5 Teknik Analisis Data .....	36
3.6 Langkah-Langkah Penelitian .....	41
BAB IV .....	45

HASIL PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS .....	45
4.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	45
4.2 Analytical Hierarchy Process (AHP) .....	46
4.2.1 Kriteria.....	46
4.2.2 Sub-kriteria .....	52
4.2.3 Kriteria Perancangan Sistem Evaluasi Penilaian Supplier .....	54
4.3 Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP).....	57
4.3.1 Kriteria.....	57
4.3.2 Sub-kriteria .....	65
4.3.3 Kriteria Perancangan Sistem Evaluasi Penilaian Supplier .....	75
4.4 Taguchi Loss Function (TLF).....	79
4.5 Perancangan Sistem Evaluasi Penilaian Supplier .....	98
BAB V.....	105
PEMBAHASAN.....	105
5.1 Temuan Utama.....	105
5.2 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	107
5.3 Implikasi Industri .....	108
5.4 Keterbatasan Penelitian .....	109
BAB VI .....	111
KESIMPULAN DAN SARAN .....	111
6.1 Kesimpulan.....	111
6.2 Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA .....	113
LAMPIRAN.....	118



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sebaran Permintaan Kelompok Kemasan Tahun 2019.....	2
Gambar 1. 2 Perkembangan Nilai Pasar Kemasan 2014-2020.....	2
Gambar 1. 3 Jumlah Pengiriman Material Mei 2019-Des 2020.....	3
Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	42
Gambar 4. 1 Produk Makanan dan Minuman.....	45
Gambar 4. 2 Struktur Hirarki Masalah Tahap I.....	49
Gambar 4. 3 Struktur Hirarki Masalah Tahap II.....	55
Gambar 4. 4 Bobot Prioritas Kriteria.....	60
Gambar 4. 5 Vektor Prioritas (W) Kriteria.....	63
Gambar 4. 6 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Quality</i> .....	69
Gambar 4. 7 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Cost</i> .....	70
Gambar 4. 8 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Delivery</i> .....	71
Gambar 4. 9 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Flexibility</i> .....	71
Gambar 4. 10 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Responsiveness</i> .....	72
Gambar 4. 11 Bobot Prioritas Subkriteria Kap & Fasilitas Produksi.....	73
Gambar 4. 12 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Green Packaging</i> .....	74
Gambar 4. 13 Bobot Prioritas Manajemen dan Organisasi.....	74
Gambar 4. 14 Bobot Kriteria Evaluasi Penilaian Supplier.....	77
Gambar 4. 15 Vektor Prioritas (W) Evaluasi Penilaian Supplier.....	79
Gambar 4. 16 Total Jumlah Kiriman Karton oleh Tiga Vendor (A, B, dan C) .....	81
Gambar 4. 17 <i>Weighted Taguchi Loss (Cost)</i> .....	84
Gambar 4. 18 <i>Weighted Taguchi Loss (Delivery)</i> .....	88
Gambar 4. 19 <i>Weighted Taguchi Loss (Flexibility)</i> .....	89
Gambar 4. 20 <i>Weighted Taguchi Loss (Responsiveness)</i> .....	90
Gambar 4. 21 <i>Weighted Taguchi Loss (Quality)</i> .....	94
Gambar 4. 22 <i>Weighted Taguchi Loss</i> Kap & Fas Produksi.....	95
Gambar 4. 23 Jumlah Kerugian Kualitas.....	97
Gambar 4. 24 Persentase Kerugian Kualitas.....	97
Gambar 4. 25 Evaluasi Penilaian Supplier (Sekarang) .....	103
Gambar 4. 26 Evaluasi Penilaian Supplier (Usulan) .....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penilaian <i>vendor</i> karton periode (Mei 2019-Des 2020) .....	4
Tabel 2. 1 Kriteria awal pemilihan <i>vendor</i> .....	11
Tabel 2. 2 Kriteria penilaian dan pemilihan <i>vendor</i> .....	12
Tabel 2. 3 Tabel Matriks Berpasangan.....	15
Tabel 2. 4 Intensitas Kepentingan.....	15
Tabel 2. 5 <i>Random Index</i> (RI) .....	17
Tabel 2. 6 <i>Triangular Fuzzy Number</i> (TFN) .....	19
Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 3. 1 Operasionalisasi Variabel Penelitian.....	34
Tabel 3. 2 Profil Responden Pakar Tahap 1 .....	35
Tabel 3. 3 Profil Responden Pakar Tahap II.....	35
Tabel 4. 1 <i>Geometric Mean</i> (GM) Kriteria.....	50
Tabel 4. 2 Normalisasi Kriteria.....	50
Tabel 4. 3 Bobot Prioritas Kriteria.....	51
Tabel 4. 4 Hasil AHP Kriteria.....	51
Tabel 4. 5 <i>Geometric Mean</i> (GM) sub-kriteria <i>quality</i> .....	53
Tabel 4. 6 Normalisasi Sub-kriteria <i>Quality</i> .....	53
Tabel 4. 7 Bobot Prioritas Subkriteria <i>Quality</i> .....	53
Tabel 4. 8 Bobot Prioritas Sub-kriteria.....	54
Tabel 4. 9 Hasil AHP Subkriteria.....	54
Tabel 4. 10 <i>Geometric Mean</i> (GM) .....	55
Tabel 4. 11 Normalisasi Kriteria.....	56
Tabel 4. 12 Bobot Prioritas Kriteria.....	56
Tabel 4. 13 Hasil AHP Kriteria.....	57
Tabel 4. 14 <i>Geometric Mean</i> (GM) Kriteria.....	58
Tabel 4. 15 <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> .....	58
Tabel 4. 16 Nilai <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> .....	59
Tabel 4. 17 <i>Degree of Possibility</i> .....	59
Tabel 4. 18 Nilai Vektor Prioritas (W) .....	59
Tabel 4. 19 Bobot Prioritas Kriteria.....	60
Tabel 4. 20 Vektor Prioritas (W) Kriteria.....	63
Tabel 4. 21 <i>Geometric Mean</i> (GM) subkriteria <i>quality</i> .....	65
Tabel 4. 22 <i>Fuzzy synthetic extent quality</i> .....	65
Tabel 4. 23 Nilai <i>fuzzy synthetic extent quality</i> .....	66
Tabel 4. 24 Nilai <i>fuzzy synthetic extent</i> untuk semua kriteria.....	66
Tabel 4. 25 <i>Degree of possibility Quality</i> .....	66
Tabel 4. 26 <i>Degree of possibility</i> semua kriteria.....	67
Tabel 4. 27 Nilai vektor prioritas (W) .....	67
Tabel 4. 28 Nilai bobot prioritas untuk semua kriteria.....	68
Tabel 4. 29 <i>Geometric Mean</i> (GM) .....	75
Tabel 4. 30 <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> .....	75
Tabel 4. 31 Nilai <i>Fuzzy Synthetic Extent</i> .....	76

Tabel 4. 32 <i>Degree of possibility</i> .....	76
Tabel 4. 33 Nilai Vektor prioritas (W) .....	76
Tabel 4. 34 Bobot prioritas kriteria.....	77
Tabel 4. 35 Toleransi kerugian kualitas.....	80
Tabel 4. 36 Harga material karton setiap vendor (TLF) tahun 2019-2020.....	81
Tabel 4. 37 Kerugian kualitas <i>smaller the better</i> .....	82
Tabel 4. 38 Kerugian kualitas <i>cost vendor A</i> .....	82
Tabel 4. 39 Kerugian kualitas <i>cost</i> untuk semua <i>vendor</i> .....	83
Tabel 4. 40 Kerugian kualitas <i>larger the better</i> .....	84
Tabel 4. 41 Kerugian kualitas <i>delivery vendor A</i> .....	85
Tabel 4. 42 Kerugian kualitas <i>flexibility vendor A</i> .....	85
Tabel 4. 43 Kerugian kualitas <i>responsiveness vendor A</i> .....	85
Tabel 4. 44 Kerugian kriteria <i>delivery</i> untuk semua <i>vendor</i> .....	87
Tabel 4. 45 Kerugian kriteria <i>flexibility</i> untuk semua <i>vendor</i> .....	88
Tabel 4. 46 Kerugian kriteria <i>responsiveness</i> untuk semua <i>vendor</i> .....	89
Tabel 4. 47 Kerugian kualitas <i>nominal the best</i> .....	90
Tabel 4. 48 Kerugian kualitas <i>quality vendor A</i> .....	91
Tabel 4. 49 Kerugian kualitas kap & fas produksi <i>vendor A</i> .....	91
Tabel 4. 50 Kerugian kualitas manajemen & organisasi <i>vendor A</i> .....	91
Tabel 4. 51 Kerugian kualitas <i>quality</i> untuk semua <i>vendor</i> .....	93
Tabel 4. 52 Kerugian kriteria kapasitas & fasilitas produksi untuk semua <i>vendor</i> .....	94
Tabel 4. 53 Kerugian kualitas manajemen dan organisasi untuk semua <i>vendor</i> .....	95
Tabel 4. 54 Total kerugian kualitas.....	96
Tabel 4. 55 Jumlah kerugian kualitas masing-masing <i>vendor</i> .....	96
Tabel 4. 56 Persentase kerugian masing-masing <i>vendor</i> .....	96



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	118
Lampiran 2 .....	122
Lampiran 3 .....	129
Lampiran 4 .....	137
Lampiran 5 .....	146
Lampiran 6 .....	166
Lampiran 7 .....	168
Lampiran 8 .....	172
Lampiran 9 .....	180
Lampiran 10 .....	184
Lampiran 11 .....	187

