



**PENENTUAN LOKASI *DISTRIBUTION CENTER* PRODUK
PAPER PACKAGING DENGAN METODE *CENTER OF GRAVITY* DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(Studi Kasus di PT. Indah Kiat Pulp and Paper Banten)**

TESIS

SUTAJI

55318120019

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021



**PENENTUAN LOKASI *DISTRIBUTION CENTER* PRODUK
PAPER PACKAGING DENGAN METODE *CENTER OF GRAVITY* DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(Studi Kasus di PT. Indah Kiat Pulp and Paper Banten)**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana Pada Program Studi Magister Teknik Industri**

**UNIVERSITAS
SUTAJI
MERCU BUANA
55318120019**

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

i

PENGESAHAN TESIS

Judul : Penentuan Lokasi *Distribution Center* Produk *Paper Packaging*
Dengan Metode *Center of Gravity* dan *Analytical Hierarchy Process*

Nama : Sutaji

NIM : 55318120019

Program : Pascasarjana - Program Studi Magister Teknik Industri

Tanggal : 23 Januari 2021

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Sawarni Hasibuan, MT., IPU)

Direktur

Ketua Program Studi

Program Pasca Sarjana

Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)



(Dr. Sawarni Hasibuan, MT., IPU)

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

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

Nama : Sutaji

NIM : 55318120019

Program Studi : Pascasarjana Magister Teknik Industri

Dengan judul

“Penentuan Lokasi *Distribution Center* Produk *Paper Packaging* Dengan Metode *Center of Gravity* dan *Analytical Hierarchy Process*”

telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 18 Januari 2021, didapatkan nilai persentase sebesar 28%.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Januari 2021

Administrator Turnitin,



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 : Penentuan Lokasi *Distribution Center* Produk *Paper Packaging*
Dengan Metode *Center of Gravity* dan *Analytical Hierarchy Process*

Nama : Sutaji

NIM : 55318120019

Program : Pascasarjana Magister Teknik Industri

Tanggal : 30 Januari 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, 23 Januari 2021



(Sutaji)

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

Alhamdulillah puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan tesis yang berjudul “Penentuan Lokasi *Distribution Center* Produk *Carton Box* Dengan Metode *Center of Gravity*, *Analytical Hierarchy Process* dan *Transportasi*”.

Tesis ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pascasarjana Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan laporan penelitian telah mendapat bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS, selaku Rektor Universitas Mercu Buana;
2. Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dukungan dan fasilitas pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana;
3. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., IPU selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan, dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini;
4. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., IPU sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan memberi motivasi dalam penyusunan tesis ini;
5. Para Guru Besar dan dosen Universitas Mercu Buana yang telah memberikan kuliah dan tugas lain guna pendalaman materi kuliah;
6. Kepada Orang tua saya Bapak Mat Sibun dan Ibu Paniti yang telah membesarkan dan sabar mendidik peneliti, Bapak Mertua saya Bapak Wasif yang telah

memberikan dukungan semangat serta anggota keluarga lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu;

7. Kepada istriku tercinta Konfitri yang telah memberikan dukungan, semangat, inspirasi dan motivasi yang luar biasa sehingga penelitian tesis ini dapat tersusun dengan baik;
8. Kepada anak-anakku Farhatuzzaki Virgianti dan Muhammad Bahreisy, kalian adalah penghapus lelahku yang senantiasa membangkitkan energi yang tak pernah ada habisnya; dan
9. Kepada Seluruh Rekan Magister Teknik Industri angkatan 24 yang telah menjadi teman, sahabat, kakak, saudara, pembimbing, pembina dan orang tua selama di Universitas Mercubuana.

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang merupakan kebijakan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Januari 2021

(Sutaji)

ABSTRAK

Penentuan lokasi *Distribution Center* (DC) yang tepat merupakan langkah strategis dalam menjaga komitmen layanan pelanggan, menghemat waktu dan biaya transportasi, serta menghemat biaya operasional secara umum. Tujuan studi kasus ini adalah menentukan lokasi DC pada kasus produk *paper packaging*. Metode yang digunakan adalah *Center of Gravity* (COG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Lokasi yang direkomendasikan dengan metode COG berada tepat di tengah jalan tol Bekasi Timur yang tidak *feasible* (koordinat X: -6.2621505, Y: 107.015805). Prioritas lokasi DC pada kasus produk *paper packaging* dengan menggunakan metode AHP berturut-turut adalah lokasi C dengan nilai 0.3402, lokasi A dengan nilai 0.3329, dan lokasi B dengan nilai 0.3269. Lokasi C unggul pada tiga dari empat kriteria yaitu fasilitas, aksesibilitas, dan *sustainability*.

Kata kunci:

Center of Gravity, Analytical Hierarchy Process



ABSTRACT

Determining the proper location of the distribution center is a strategic plan in maintaining customer service commitment, saving time, transportation costs, and general operational costs. The purpose of this research is to determine the distribution center location in the case of paper packaging products. The method used is center of gravity and AHP. The location recommended by the center of gravity method is right in the center of the North Bekasi toll road which is not feasible (coordinates X: - 6.2621505, Y: 107.015805). The priority of distribution center locations in the case of paper packaging products using the AHP method is C location with a weight of 0.3402, A location with a weight of 0.3329, and B location with a weight of 0.3269, respectively. Location C superiors in three of the four criteria, i.e. facility, accessibility, and sustainability.

Keywords

Center of Gravity, Analytical Hierarchy Process



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3

1.4	Asumsi dan Batasan Masalah.....	4
BAB II.....		6
KAJIAN PUSTAKA.....		6
2.1	Kajian Teori.....	6
2.1.1	<i>Supply Chain Management</i>	6
2.1.2	<i>Distribution Center</i>	7
2.1.3	Metode <i>Center of Gravity</i>	8
2.1.4	Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	9
2.2	Penelitian Terdahulu.....	11
2.3	<i>State of The Art</i>	16
2.4	Kerangka Pemikiran.....	18
BAB III.....		20
METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Jenis dan Desain Penelitian.....	20
3.2	Data dan Informasi.....	20
3.2.1	Metode <i>Center of Gravity</i>	20
3.2.2	Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	21
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.3.1	Data Primer.....	26
3.3.2	Data Sekunder.....	26
3.4	Populasi dan Sampel.....	26
3.4.1	Metode <i>Center of Gravity</i>	26

3.4.2 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	26
3.5 Teknik Analisa Data.....	27
3.6 Langkah-langkah Penelitian.....	28
BAB IV.....	32
HASIL DAN ANALISIS.....	32
4.1 Pengumpulan Data.....	32
4.1.1 Data Nama dan Alamat Pelanggan.....	32
4.2 Pengolahan Data Metode <i>Center of Gravity</i>	32
4.2.1 Lokasi Alternatif <i>Distribution Center</i>	35
4.3 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	36
4.3.1 Struktur Hirarki Penentuan Lokasi <i>Distribution Center</i>	37
4.3.2 Matrik Perbandingan Berpasangan.....	39
4.3.3 Uji Konsistensi.....	48
4.3.4 <i>Global Priority</i>	49
BAB V.....	54
PEMBAHASAN.....	54
5.1 Temuan Utama.....	54
5.1.1 Metode <i>Center of Gravity</i>	54
5.1.2 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	54
5.1.3 Penetapan Lokasi <i>Distribution Center</i> terbaik (optimal).....	64
5.2 Implikasi Industri.....	67
5.3 Keterbatasan Penelitian.....	68

BAB VI	69
KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
6.1 Kesimpulan.....	69
6.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	79



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian terdahulu tentang penentuan lokasi.....	12
Tabel 2.2 <i>State of The Art</i> metode tentang penentuan lokasi.....	16
Tabel 3.1 Matrik perbandingan bebasangan	21
Tabel 3.2 Skala nilai kepentingan prioritas perbandingan bebasangan	22
Tabel 3.3 <i>Random Index</i>	22
Tabel 3.4 P penentuan <i>Distribution Center</i>	24
Tabel 3.5 Daftar para ahli sebagai narasumber.....	27
Tabel 4.1 Hasil pengolahan data metode <i>Center of Gravity</i>	33
Tabel 4.2 Pembobotan prioritas kepentingan antar kriteria dalam	40
Tabel 4.3 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria Fasilitas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	40
Tabel 4.4 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria Biaya dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	41
Tabel 4.5 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria Aksesibilitas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	41
Tabel 4.6 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria <i>Sustainability</i> dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	41
Tabel 4.7 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria Fasilitas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	42
Tabel 4.8 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria Biaya dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	42
Tabel 4.9 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria Aksesibilitas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	43

Tabel 4.10 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria Sustainability dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	43
Tabel 4.11 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Fasilitas Umum dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	43
Tabel 4.12 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Keamanan dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	44
Tabel 4.13 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Kondisi lahan dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	44
Tabel 4.14 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Kondisi Lalu lintas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	44
Tabel 4.15 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Investasi dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	44
Tabel 4.16 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Operasional dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	45
Tabel 4.17 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Distribusi dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	45
Tabel 4.18 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Perawatan dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	45
Tabel 4.19 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Pemasok dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	46
Tabel 4.20 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Jalan utama dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	46
Tabel 4.21 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Pengelola limbah dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	46
Tabel 4.22 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Jaringan informasi dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	46
Tabel 4.23 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Sumber bahan baku dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	47
Tabel 4.24 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Sumber daya manusia dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	47

Tabel 4.25 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Sumber listrik dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	47
Tabel 4.26 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada sub kriteria Sumber air dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	48
Tabel 4.27 Hasil uji konsistensi (<i>Consistency Rasio</i>).....	48
Tabel 4.28 <i>Global Priority</i>	50
Tabel 4.29 Hasil pembobotan <i>Global Priority</i> lokasi alternatif pada sub kriteria.....	51
Tabel 4.30 Hasil akhir pembobotan <i>Global Priority</i> lokasi alternatif.....	52



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Jarak tempuh dan volume pengiriman ke pelanggan	2
Gambar 2.1 Kerangka pemikiran	19
Gambar 3.1 Struktur hirarki dalam penentuan	24
Gambar 3.2 Tahapan-tahapan penelitian.....	31
Gambar 4.1 Sebaran lokasi pelanggan	32
Gambar 4.2 Lokasi <i>Distribution Center</i>	35
Gambar 5. 1 Pembobotan prioritas kepentingan antar kriteria	54
Gambar 5.2 Pembobotan Prioritas kepentingan antar sub kriteria fasilitas	55
Gambar 5.3 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria biaya dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	56
Gambar 5.4 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria aksesibilitas	57
Gambar 5.5 Pembobotan prioritas kepentingan antar sub kriteria sustainability.....	58
Gambar 5.6 Pembobotan prioritas kepentingan sub kriteria.....	59
Gambar 5.7 Pembobotan prioritas pepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria fasilitas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	60
Gambar 5.8 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria biaya dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	61
Gambar 5.9 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria aksesibilitas dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	62
Gambar 5.10 Pembobotan prioritas kepentingan lokasi alternatif pada aspek kriteria sustainability dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	63
Gambar 5.11 Persentase <i>Consistency Ratio</i> dari perbandingan berpasangan.....	63

Gambar 5.12 <i>Global Priority</i> lokasi alternatif pada sub kriteria	64
Gambar 5.13 <i>Global Priority</i> lokasi A.....	64
Gambar 5.14 <i>Global Priority</i> lokasi B.....	65
Gambar 5.15 <i>Global Priority</i> lokasi C.....	66
Gambar 5.16 Pembobotan prioritas kepentingan aspek kriteria pada lokasi alternatif dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	67
Gambar 5.17 Nilai bobot <i>Global Priority</i> lokasi alternatif dalam penentuan lokasi <i>Distribution Center</i>	67
Gambar 5.18 Penurunan jarak tempuh perbandingan antara pabrik dan lokasi <i>Distribution Center</i>	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar pelanggan.....	80
Lampiran 2 Lembar Kuesioner	84
Lampiran 3 Rekap Hasil Kuesioner	95

