



**PENERAPAN P-MEDIAN TERHADAP OPTIMASI LOKASI DAN
ALOKASI *DISTRIBUTION CENTER* PADA SISTEM LOGISTIK
PEDESAAN DI INDONESIA**



OLEH

ELY ASMARA

55317120005

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**



**PENERAPAN P-MEDIAN TERHADAP OPTIMASI LOKASI DAN
ALOKASI *DISTRIBUTION CENTER* PADA SISTEM LOGISTIK
PEDESAAN DI INDONESIA**



TESIS

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

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

OLEH

ELY ASMARA

55317120005

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

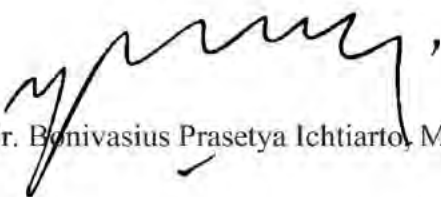
UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

PENGESAHAN TESIS

Judul : Penerapan P-Median Terhadap Optimasi Lokasi Dan Alokasi
Distribution Center Pada Sistem Logistik Pedesaan Di
Indonesia
Nama : Ely Asmara
NIM : 55317120005
Program Studi : Magister Teknik Industri
Tanggal : 13 September 2021

Mengesahkan
Pembimbing



(Dr. Bonivasius Prasetya Ichtiarto, M.Eng.)

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Judul : Penerapan P-Median Terhadap Optimasi Lokasi Dan Alokasi
Distribution Center Pada System Logistik Pedesaan Di
Indonesia
Nama : Ely Asmara
N I M : 55317120005
Program : Pascasarjana - Program Studi Magister Teknik Industri
Tanggal : 5 Juli 2022

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, 5 Juli 2022



(Ely Asmara)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ely Asmara
NIM : 55317120005
Program Studi/ Jurusan : Magister Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya Ilmiah : **Tesis**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Nonesksklusif** (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya baik dalam bentuk **Teks lengkap** maupun **ringkasan** yang berjudul :

*“Penerapan P-Median Terhadap Optimasi Lokasi Dan Alokasi Distribution
Center Pada System Logistik Pedesaan Di Indonesia”*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini **Universitas Mercu Buana** berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 5 Juli 2022



(Ely Asmara)

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

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

Nama : Ely Asmara
NIM : 55317120005
Program Studi : Magister Teknik Industri Mercu Buana

dengan judul

“Penerapan P-Median Terhadap Optimasi Lokasi dan Alokasi Distribution Center pada pada Sistem Logistik Pedesaan di Indonesia”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 03/08/21, didapatkan nilai persentase sebesar 17%.

Jakarta, 03 Agustus 2021
Administrator Turnitin

UI
MEI

Arie Pangudi, A.Md A

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng 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 Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul "**Penerapan P-Median Terhadap Optimasi Lokasi Dan Alokasi *Distribution Center* Pada System Logistik Pedesaan Di Indonesia**" tepat pada waktunya. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Penulisan tesis ini tentunya tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Bonivasius Prasetya Ichtiarto, M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis selama masa studi.
3. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., selaku Dosen dan Ex. Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat tidak hanya dalam menyelesaikan penelitian ini namun juga dalam diskusi baik itu waktu perkuliahan maupun diluar waktu perkuliahan.
4. Orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan moral dan material, serta doa yang tiada henti-hentinya.
5. Istri tercinta, yang selalu memberikan dukungan, pengertian, serta doa yang tiada henti-hentinya selama penulis menyelesaikan tesis ini. Tanpa kehadiran dan dukungannya, penulis tidak akan mampu melalui proses ini dengan baik.
6. Teman-teman seperjuangan yang sudah seperti keluarga, terutama MTI UMB angkatan 22, terima kasih untuk segalanya.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penulis menempuh pendidikan.

8. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya untuk semua pihak yang telah membantu Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri.

Jakarta, 5 Juli 2022



Ely Asmara



ABSTRAK

Setiap pedesaan memiliki Produk Unggulan Desa (Prudes) yang memiliki nilai ekonomis untuk memajukan perekonomian masyarakatnya. Akan tetapi konsolidasi hasil Prudes masih belum optimal, hal tersebut dapat dilihat dari tingkat kemiskinan di pedesaan masih tinggi bila dibandingkan dengan di perkotaan. Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan efisiensi dan efektivitas distribution centre (DC) pada sistem rantai pasok pedesaan guna mengkonsolidasikan hasil Prudes dari sejumlah desa ke sejumlah pelanggan/konsumen. Tujuan penelitian ini adalah menentukan lokasi terbaik pusat distribusi dari sejumlah kandidat yang ada di pedesaan menggunakan metode P-Median dengan bantuan AMPL software. Studi kasus dilakukan di Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Tujuan dari model adalah mencari nilai minimum dari total biaya berdasarkan jarak, volume produksi, biaya pengiriman, dan fixed cost pada sejumlah fasilitas DC. Pada tahap awal digunakan pendekatan proximity analysis yang terdiri dari proses prakualifikasi dan kualifikasi dalam menentukan calon kandidat fasilitas DC. Pendekatan tersebut dilakukan guna menutupi dari keterbatasan AMPL software dalam memproses data. Adapun hasil dari penelitian ini adalah jumlah fasilitas DC yang paling optimal sebanyak lima fasilitas DC dengan total biaya paling minimum sebesar Rp. 91,87 miliar. Lokasi fasilitas DC yang direkomendasikan adalah di desa Sanuanggamo Kecamatan Tongauna Utara, desa Awuliti Kecamatan Lambuya, desa Mumundowu Kecamatan Pondidaha, desa Duriyasi Kecamatan Wonggeduku, dan desa Puday Kecamatan Wonggeduku Barat.

Kata kunci: pusat distribusi, p-median, Prudes, optimasi.

ABSTRACT

Every village has a Village Leading Product (Prudes) that has economic value to advance the economy of its community. However, the consolidation of Prudes results is still not optimal, it can be seen from the poverty rate in rural areas is still high when compared to urban areas. To overcome this, the efficiency and effectiveness of the distribution center (DC) is needed in the rural supply chain system to consolidate the results of Prudes from a number of villages to a number of customers/consumers. The purpose of this research is to determine the best location of distribution centers from a number of candidates in rural areas using the P-Median method with the help of AMPL software. The case study was conducted in Konawe District, Southeast Sulawesi Province. The objective of the model is to find the minimum value of total costs based on distance, production volume, shipping costs, and fixed costs at a number of DC facilities. In the initial stage, a proximity analysis approach was used which consisted of a prequalification and qualification process in determining candidate DC facilities. This approach is done to cover the limitations of APML software in processing data. The results of this study are the most optimal number of DC facilities as many as five DC facilities with the minimum total cost of 91.87 billion rupiah. The recommended DC facility locations are in Sanuanggamo village, North Tongauna sub-district, Awuliti village, Lambuya sub-district, Mumundowu village, Pondidaha sub-district, Duriasi village, Wonggeduku sub-district, and Puday village, West Wonggeduku sub-district.

Keywords: *distribution center, p-median, Prudes, optimization.*

DAFTAR ISI

COVER TESIS	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	v
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	7
1.4. Asumsi dan Batasan Masalah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Teori	9
2.1.1. Supply Chain Management (SCM) dan Logistik	9
2.1.2. <i>Rural Logistics</i>	13
2.1.3. Lokasi dan Alokasi <i>Distribution Center</i> (DC)	15
2.1.4. <i>Network location problem</i>	17
2.1.5. Klasifikasi <i>Facilities Location Problems</i> (FLP)	18
2.2. Penelitian Terdahulu	23
2.3. Kerangka Pemikiran	28
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	29
3.2. Jenis dan Sumber Data	29

3.3. Teknik Pengumpulan Data	30
3.3.1 Kajian Data Primer	30
3.3.2 Kajian Data Sekunder	30
3.4. Populasi dan Sampel	30
3.5. Analisis Data	31
3.5.1. Formulasi Matematis P-Median	32
3.5.2. Pemrograman P-Median menggunakan AMPL Software	34
3.6. Langkah-langkah Penelitian	35
3.7. Jadwal Pelaksanaan Penyusunan Tesis	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengumpulan Data dan Pengolahan Data	37
4.2 Penentuan Lokasi Distribution Center (Analisis Data)	45
4.3 Validasi Hasil Running AMPL Software	50
4.4. Temuan Utama	53
4.5. Hubungan antara Distribution Center dengan BUMDes dan BUMDes Bersama	56
4.6. Kajian dengan Penelitian Sebelumnya	59
4.7. Implikasi Industri	61
4.8. Keterbatasan Penelitian	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Pola distribusi perdagangan beras di Indonesia tahun 2021	4
Gambar 2.1.	Komponen supply chain	9
Gambar 2.2.	Representasi aliran logistik dan supply chain	11
Gambar 2.3.	Model operasi APL	14
Gambar 2.4.	Strategi logistik pedesaan	15
Gambar 2.5.	Uraian Model Lokasi Diskrit (Discrete Location Model)	16
Gambar 2.6.	Family tree terhadap masalah lokasi jaringan	18
Gambar 2.7.	Klasifikasi berdasarkan karakteristik fasilitas baru	19
Gambar 2.8.	Kerangka Pemikiran	28
Gambar 3.1.	Model Matematis P-Median pada AMPL Software	34
Gambar 3.2.	Verifikasi model tanpa adanya error (kiri) dan adanya error (kanan)	34
Gambar 3.3.	Langkah-langkah penelitian	35
Gambar 4.1.	Peta Wilayah Penelitian	42
Gambar 4.2.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 1$	46
Gambar 4.3.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 2$	46
Gambar 4.4.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 3$	47
Gambar 4.5.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 4$	48
Gambar 4.6.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 5$	48
Gambar 4.7.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 6$	49
Gambar 4.8.	Hasil validasi AMPL Software dengan $P = 7$	50
Gambar 4.9.	Perbandingan jumlah DC berdasarkan total cost	54
Gambar 4.10.	Model close loop rural supply chain	57
Gambar 4.11.	Model open loop rural supply chain	58
Gambar 4.12.	Sistem informasi rural supply chain	59

DAFTAR TABEL

Tabel. 2.1.	Penelitian sebelumnya	24
Tabel 2.2.	<i>State of The Art</i>	26
Tabel 3.1.	Matriks operasional variabel	29
Tabel 3.2.	Pemetaan jumlah pedesaan yang memiliki Prudes	31
Tabel 3.3.	Jadwal pelaksanaan penyusunan tesis	36
Tabel 4.1.	Produksi padi pedesaan Tahun 2019	38
Tabel. 4.2.	Daftar kode pedesaan dan calon kandidat <i>distribution center</i> ...	40
Tabel 4.3.	Hasil proses kualifikasi	43
Tabel 4.4.	Jarak antara desa dengan calon kandidat <i>distribution center</i>	44
Tabel 4.5.	Rincian DC parameter $P = 5$	55
Tabel 4.6.	Perbandingan hasil penelitian	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Produk unggulan desa dan kerjasama di Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara Tahun 2019	69
Lampiran II	Produksi padi di pedesaan Kabupaten Konawe	77
Lampiran III	Daftar sampel penelitian beserta titik koordinat	79
Lampiran IV	Jarak antara desa dengan pusat zona	81
Lampiran V	Data input dan ouput AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 1)	84
Lampiran VI	Data input dan output AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 2)	90
Lampiran VII	Data input dan output AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 3)	96
Lampiran VIII	Data input dan output AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 4)	102
Lampiran IX	Data input dan output AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 5)	108
Lampiran X	Data input dan output AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 6)	114
Lampiran XI	Data input dan output AMPL <i>Software</i> (Parameter P = 7)	120

