

**MODEL SET-COVERING PROBLEM UNTUK
MENGOPTIMALKAN LOKASI DROPPPOINT DI
PERUSAHAAN LOGISTIK**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

**FERGIAWAN BAHKTIAR CANDRA PRATAMA
NIM : 5.18.04.09.0.004**

**UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2022**

**MODEL SET-COVERING PROBLEM UNTUK
MENGOPTIMALKAN LOKASI DROPPPOINT DI
PERUSAHAAN LOGISTIK**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

**FERGIAWAN BAHKTIAR CANDRA PRATAMA
NIM : 5.18.04.09.0.004**

**UNIVERSITAS ISLAM MAJAPAHIT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama lengkap mahasiswa : Fergiawan Bahktiar Candra Pratama
NIM : 5.18.04.09.0.004
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Model Set-Covering Problem Untuk
Mengoptimalkan Lokasi Droppoint Di
Perusahaan Logistik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul tersebut merupakan hasil karya ilmiah yang dikerjakan sendiri oleh penulis dan asli dengan tingkat plagiasi sebesar 6 %. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar maka penulis dapat mempertanggungjawabkan secara hukum yang berlaku.

Mojokerto, 24 Agustus 2022

Penulis



Fergiawan Bahktiar Candra Pratama

NIM : 5.18.40.90.0.004

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul TA : Model Set-Covering Problem Untuk
Mengoptimalkan Lokasi Droppoint Di Perusahaan
Logistik

Nama Mahasiswa : Fergiawan Bahktiar Candra Pratama

NIM : 5.18.04.09.004

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Mojokerto, Juli 2022

Dosen Pembimbing I



Pipit Sari Puspitorini, ST., MT., IPM
NIDN. 0709127801

Dosen Pembimbing II



Dr. Erly Ekayanti Rosyida, ST., MT., CRMP
NIDN. 0702038201

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang beranda tangan dibawah ini, saya,

Nama : Fergiawan Bahktiar Candra Pratama

Nim : 5.18.04.09.90.004

Prodi/Fakultas/Universitas : Teknik/Industri/Universitas Islam Majapahit

Menyatakan, memberi izin kepada Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit (UNIM) untuk menyimpan, mengalih-media/memformat, merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah yang saya susun berupa skripsi/tugas akhir, baik berupa cetak maupun digital, untuk kepentingan pendidikan pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat.

Demikian pernyataan ini dibuat sesungguhnya dan tanpa paksaan.

Mojokerto, 24 Agustus 2022

Yang menyatakan,



FERGIAWAN BAHKTIAR CANDRA
5.18.04:09.90.004

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL SET-COVERING PROBLEM UNTUK MENGOPTIMALKAN LOKASI DROPPPOINT DI PERUSAHAAN LOGISTIK

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Teknik Industri
Pada Juli 2022
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas Islam Majapahit

Oleh:

FERGIAWAN BAHKTIAR CANDRA PRATAMA
NIM : 5.18.04.09.0.008

Disetujui oleh:

Dewan Penguji

1. Ketua Penguji
Pipit Sari Puspitorini, ST., MT., IPM
NIDN. 0709127801
2. Sekretaris Penguji
Dr. Erly Ekayanti Rosyida, ST., MT., CRMP
NIDN. 0702038201
3. Penguji Utama
Andhika Cahyono Putra, ST., MT
NIDN. 0705068504


Tanda tangan



Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Teknik



Diketahui oleh:
Ketua Program Studi



Mohammad Muslimin, ST., MT
NIDN. 0728018503

RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Fergiawan Bahktiar Candra Pratama

NIM : 5.18.04.09.0.004

Tempat, tanggal lahir : Mojokerto, 23 Maret 2000

Alamat : Dsn/Ds. Dawarblandong,
Kecamatan. Dawarblandong,
Kabupaten. Mojokerto

Email : Fergiawanbahktiar@gmail.com

No. Handphone : +6287754100623

1. Jenjang Pendidikan

Tahun	Sekolah	Kota/Kabupaten
2006-2012	SDN Dawarblandong	Mojokerto
2012-2015	SMPN 1 Dawarblandong	Mojokerto
2015-2018	SMAN1 Dawarblandong	Mojokerto
2018-2022	Universitas Islam Majapahit	Mojokerto

2. Prestasi

Tahun	Penghargaan	Tingkat
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

HALAMAN PERUNTUKKAN

*Alhamdulillahirobbil 'alamiin
Allahumma sholli 'alaa sayyidinaa Muhammad wa 'alaa aali sayyidinaa Muhammad*

“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku, dan saudara-saudaraku tercinta. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk dunia pendidikan, aamiin”

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih dan maha penyayang, puji syukur penulis panjatkan yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir atau Skripsi ini dengan baik.

Skripsi dengan judul “Model Set-Covering Problem Untuk Mengoptimalkan Lokasi Droppoint Di Perusahaan Logistik” ini ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik, Universitas Islam Majapahit, Mojokerto.

Terselesainya skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan Terima Kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Rachman Sidharta Arisandi, S. IP., M. Si selaku Rektor Universitas Islam Majapahit.
2. Ibu Dr. Erly Ekayanti Rosyida ST., MT., CRMP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti program ini.
3. Bapak Mohammad Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Majapahit.
4. Ibu Pipit Sari Puspitorini, ST., MT., IPM selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan berbagai macam masukan kepada penulis dalam melakukan penyusunan tugas akhir.
5. Ibu Dr. Erly Ekayanti Rosyida ST., MT., CRMP selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan berbagai macam masukan kepada penulis dalam melakukan penyusunan tugas akhir.
6. Seluruh dosen Teknik Industri Universitas Islam Majapahit yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pembelajaran berharga bagi penulis selama menempuh pendidikan S1.

7. Kedua orang tua saya yang telah memberi dukungan baik secara moral dan materi sehingga saya bisa berjuang untuk menempuh pendidikan S1.
8. Alifah Joefani yang telah memberikan support bagi penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir.
9. Seluruh angkatan Teknik Industri tahun 2018.

Besar harapan kami, bahwa laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi kami, bagi pembaca, serta bagi kehidupan sehari-hari. Saran dan kritik kami harapkan dari sang pembaca laporan ini sangat berguna dan membangun wawasan dan kemajuan ilmu pengetahuan kami dan orang lain.

Mojokerto, 31 Juli 2021

Penulis

Fergiawan Bahktiar Candra

NIM : 5.18.04.09.0.004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PERSETUJUAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	viii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Asumsi Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Manajemen Persediaan	10
2.2.1. Tujuan Persediaan	11
2.2.2 Jenis Persediaan.....	11
2.3. Pengertian Distribusi	12

2.3.1. Metode Distribusi	13
2.4. <i>Traveling Salesman Problem</i>	15
2.4.1 <i>Solver Excel</i>	15
2.5. <i>Set-Covering Problem</i>	17
2.5.1. Alokasi Gudang	18
2.6. Karakteristik Sistem	19
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Rancangan Penelitian	21
3.2. Studi Literatur	22
3.3. Perumusan Masalah.....	22
3.4. Pengumpulan Data	23
3.5. Pengolahan Data.....	24
3.5.1. <i>Set-Covering Problem</i>	25
3.5.2. <i>Traveling Salesman Problem</i>	26
3.5.3. Solver Excel	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Profil Perusahaan.....	28
4.2. Pengumpulan Data	29
4.3. Pembahasan.....	34
4.3.1. <i>Set-Covering Problem</i>	34
4.3.2. Vehicle Routing Problem.....	51
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2. Keterangan Karakteristik Sistem	20
Tabel 4.1. Daftar Kelurahan Di Kecamatan Dawarblandong	30
Tabel 4.2. Daftar Kelurahan Di Kecamatan Jetis	31
Tabel 4.3. Daftar Kelurahan Di Kecamatan Kemlagi	31
Tabel 4.4. Jarak Droppoint Ke Kelurahan	33
Tabel 4.5. Penyimbolan Nama Kelurahan	35
Tabel 4.6. Variabel Keputusan	36
Tabel 4.7. Variabel Hasil	47
Tabel 4.8. Jarak Droppoint X_{ji} Ke Lokasi Konsumen	49
Tabel 4.9. Jarak Droppoint X_{j10} Ke Lokasi Konsumen	50
Tabel 4.10. Jarak Dari Droppoint Ke Konsumen	52
Tabel 4.11. Jadwal Pengiriman Produk	53
Tabel 4.12. Rute Pengiriman	54
Tabel 4.13. Hasil Solver	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Distribusi <i>Direct Shipping</i>	13
Gambar 2.2 <i>Distribution Center</i>	14
Gambar 2.3 Distribusi <i>Cross Docking</i>	14
Gambar 2.4. <i>Solver Excel</i>	16
Gambar 2.5. Karakteristik Sistem.....	19
Gambar 3.1. Rancangan Penelitian.....	21
Gambar 3.2. Tahapan Pengolahan Data.....	24
Gambar 4.1. Pengiriman Droppoint Cabang Jetis.....	28
Gambar 4.2. Peta Kecamatan Dawarblandong.....	29
Gambar 4.3. Peta Kecamatan Jetis.....	30
Gambar 4.4. Peta Kecamatan Kemlagi.....	31
Gambar 4.5. Menghitung Nilai Subject.....	44
Gambar 4.6. Menghitung Jumlah Total Droppoint.....	45
Gambar 4.7. <i>Solver Excel</i>	45
Gambar 4.8. Menghitung Subjek.....	45
Gambar 4.9. Menentukan Lokasi Droppoint.....	46
Gambar 4.10. Rumus <i>Solver Excel</i>	46
Gambar 4.11. Memunculkan Nilai Node.....	56
Gambar 4.12. Memunculkan Nilai Jarak.....	56
Gambar 4.13. <i>Solver Excel</i>	56

Fergiawan Bahktiar Candra Pratama. 5.18.04.09.0.004. Model Set-Covering Problem Untuk Mengoptimalkan Lokasi Droppoint Di Perusahaan Logistik. Tugas Akhir. Dosen Pembimbing I Pipit Sari Puspitorini, ST., MT., IPM. Dosen Pembimbing II Dr. Erly Ekayanti Rosyida, ST., MT., CRMP.

RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengoptimalkan jumlah dan lokasi *droppoint* pada perusahaan logistik cabang Jetis, selain untuk menentukan jumlah dan lokasi optimal untuk didirikan *droppoint*, pada penelitian ini juga akan ditentukan rute terpendek yang dapat ditempuh pada saat pendistribusian. Perusahaan logistik cabang Jetis mengontrol proses pendistribusian di 3 Kecamatan sekaligus, yaitu Kecamatan Dawarblandong, Kecamatan Jetis dan Kecamatan Kemplagi. Dikarenakan mengontrol 3 lokasi tersebut akibatnya banyak lokasi-lokasi yang jaraknya terbilang cukup jauh, dan memakan waktu cukup banyak pada saat proses pendistribusian. Untuk menentukan dimana saja *droppoint* akan didirikan maka *Set-Covering Problem* akan digunakan. Dalam penggunaa *Set-Covering Problem* didapatkan hasil berupa akan didirikan 2 *droppoint* dilokasi X_{j1} dan di X_{j10} . 2 *droppoint* ini sudah cukup untuk menjangkau lokasi yang saling berjauhan. Untuk menentukan rute terdekatnya maka akan digunakan metode *Traveling Salesman Problem* dengan mempertimbangkan *time window*, dikarenakan ada 2 jenis produk, yaitu COD dan biasa. Paket COD harus didahulukan pengirimannya dikarenakan kurir harus bisa bertemu dengan konsumen. Setelah pengaplikasian metode *Traveling Salesman Problem*, didapatkan hasil pengiriman ke 50 lokasi konsumen yang berbeda-beda dengan mendahulukan pendistribusian produk COD, didapatkan jarak total sebesar 62 KM.

Kata Kunci : *Set-Covering Problem, Traveling Salesman Problem, Droppoint, Rute, Time Window, Distribusi*

Fergiawan Bahktiar Candra Pratama. 5.18.04.09.0.004. Set-Covering Problem Model For Optimizing Droppoint Location In Logistics Companies. Tugas Akhir. Dosen Pembimbing I Pipit Sari Puspitorini, ST., MT., IPM. Dosen Pembimbing II Dr. Erly Ekayanti Rosyida, ST., MT., CRMP

SUMMARY

This research was conducted with the aim of optimizing the number and location of droppoints at the Jetis branch logistics company, in addition to determining the optimal number and location for droppoints to be established, this study also determined the shortest route that could be taken at the time of distribution. The Jetis branch logistics company controls the distribution process in 3 sub-districts at once, namely Dawarblandong District, Jetis District and Kemlagi District. Due to controlling the 3 locations, consequently many locations are quite far away, and it takes quite a lot of time during the distribution process. To determine where the droppoint will be set up, the Set-Covering Problem will be used. In using the Set-Covering Problem, the result is that 2 droppoints will be established at location Xj1 and at Xj10. These 2 droppoints are enough to reach locations that are far from each other. To determine the closest route, the Traveling Salesman Problem method will be used by considering the time window, because there are 2 types of products, namely COD and ordinary. Delivery of COD packages must be prioritized because the courier must be able to meet with consumers. After the application of the Traveling Salesman Problem method, the results of delivery to 50 different consumer locations by prioritizing the distribution of COD products, obtained a total distance of 62 KM.

Keywords: *Set-Covering Problem, Traveling Salesman Problem, Droppoint, Route, Time Window, Distribution*