

TUGAS AKHIR

“ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI TERPENDEK UNTUK MENENTUKAN BIAYA TRANSPORTASI PRODUK GAS LPG 3 KG MENGGUNAKAN METODE *SHORTEST ROUTE PROBLEM (SRP)* DI PT. WARGA”

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta

Oleh:

AURELIA PUTRI ZEIN

NPM: 1710017311041



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA PADANG
2021**

ABSTRAK

PT. Warga merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengecekan kondisi tabung (*retest*), perbaikan tabung (*repair*) dan pengecatan tabung (*repaint*) atau disebut *retester* tabung gas LPG 3 kg, 12 kg dan sebagainya. Dalam aktivitas pendistribusian selama ini perusahaan belum menentukan rute pendistribusian yang baik sehingga mengakibatkan terjadinya kenaikan biaya yang tak terhingga. Perusahaan juga tidak bisa menentukan biaya tetap untuk transportasi dan tidak dapat menentukan waktu barang sampai sehingga juga berdampak pada kepuasan konsumen. Pada saat penelitian yang dilakukan didapat beberapa data berupa data permintaan setiap pangkalan dari masing-masing armada. Selain mempertimbangkan jarak terpendek untuk menentukan rute distribusi, faktor permintaan tertinggi setiap pangkalan menjadi salah satu faktor dalam menentukan tujuan distribusi ini. Data lain berupa data rute, data harga produk, data biaya transportasi berupa biaya bahan bakar, upah sopir dan bongkar muat dan juga data alamat dan jarak pendistribusian yang didapat melalui *Google Maps*. Untuk terus bersaing mendistribusikan gas LPG 3 kg dengan tepat waktu dan biaya transportasi yang minim, diperlukan strategi yang tepat untuk menetapkan biaya yang efisien melalui penetapan rute distribusi terpendek. Metode *Shortest Route Problem* (SRP) merupakan suatu metode yang digunakan dalam menentukan rute transportasi yang optimal yaitu dengan mempertimbangkan jarak yang minimum. Dengan menentukan rute alternatif dari setiap pangkalan dan rute terpendek untuk memperbaiki sistem pendistribusian yang kurang baik dan efisien menggunakan metode *Shortest Route Problem* (SRP) dapat menghemat biaya transportasi sebesar Rp. 1.323.520,-/bulan. berdasarkan rute usulan tersebut.

Kata Kunci: *Shortest Route Problem* (SRP), Rute Distribusi dan Menentukan Biaya Transportasi.

ABSTRACT

PT. Warga is a company that is engaged in checking the condition of the tube (retest), repairing the tube (repair) and painting the tube (repaint) or so-called LPG gas cylinder retester 3 kg, 12 kg and so on. In distribution activities so far the company has not determined a good distribution route, resulting in an infinite increase in costs. The company also cannot determine fixed costs for transportation and cannot determine when the goods arrive so that it also has an impact on customer satisfaction. At the time of the research, some data were obtained in the form of demand data for each base from each fleet. In addition to considering the shortest distance to determine the distribution route, the highest demand factor for each base is one of the factors in determining the purpose of this distribution. Other data in the form of route data, product price data, transportation cost data in the form of fuel costs, driver wages and loading and unloading as well as address data and distribution distances obtained through Google Maps. In order to continue to compete in distributing 3 kg LPG gas on time and with minimal transportation costs, the right strategy is needed to set an efficient cost through determining the shortest distribution route. The Shortest Route Problem (SRP) method is a method used in determining the optimal transportation route by considering the minimum distance. By determining alternative routes from each base and the shortest route to improve the distribution system that is not good and efficient using the Shortest Route Problem (SRP) method, it can save transportation costs of Rp. 1.323.520,-/month based on the proposed route.

Keywords: *Shortest Route Problem (SRP), Distribution Routes and Determine Transportation Costs.*

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

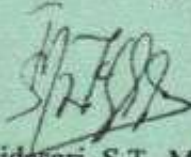
**ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI TERPENDEK UNTUK
MENENTUKAN BIAYA TRANSPORTASI PRODUK GAS LPG 3 KG
MENGUNAKAN METODE *SHORTEST ROUTE PROBLEM* (SRP)
DI PT. WARGA**

Oleh:

AURELIA PUTRI ZEIN
1710017311041

Disetujui Oleh:

Pembimbing

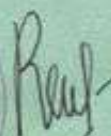


Inna Kholidasari, S.T., M.T., PhD
NIK: 200-207-527

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



(Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T)
NIK: 990-500-496

Jurusan Teknik Industri

Ketua,



(Eva-Suryani, S.T., M.T)
NIK: 971-100-371

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aurelia Putri Zein

NPM : 1710017311041

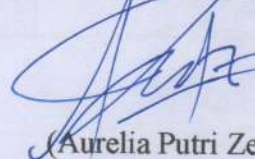
Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI TERPENDEK UNTUK MENENTUKAN BIAYA TRANSPORTASI PRODUK GAS LPG 3 KG MENGGUNAKAN METODE *SHORTEST ROUTE PROBLEM (SRP)* DI PT. WARGA” merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal : 14 Agustus 2021

Yang Menyatakan



(Aurelia Putri Zein)

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pembimbing :


Nama : Inna Kholidasari., S.T., M.T., PhD

NIP : 200-207-527

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PENENTUAN RUTE DISTRIBUSI TERPENDEK UNTUK MENENTUKAN BIAYA TRANSPORTASI PRODUK GAS LPG 3 KG MENGGUNAKAN METODE *SHORTEST ROUTE PROBLEM* (SRP) DI PT. WARGA”**. Dalam penilaian Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 14 Agustus 2021

Pembimbing Nama : Inna Kholidasari., S.T., M.T., PhD NIP : 200-207-527	
---	---

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah, Tuhan yang membolak-balikkan hati dan menunjuki siapa yang di kehendaki ke jalan yang benar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan pada Nabi kita Nabi Muhammad SAW, Allahumma sholli'ala syaidina Muhammad wa'ala alihi syaidina Muhammad.

Dengan izin dan pertolongan Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dalam Tugas Akhir ini, penulis akan membahas tentang “**Analisis Penentuan Rute Distribusi Terpendek Untuk Menentukan Biaya Transportasi Produk Gas LPG 3 KG Menggunakan Metode *Shortest Route Problem* (SRP) Di PT. Warga**”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak sedikit hambatan dan kendala yang penulis hadapi baik dari segi teknik maupun non- teknis, namun berkat bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis sebelumnya memohon maaf apabila dalam penyusunannya terjadi kesalahan dan kekurangan serta ada kata atau kalimat yang tidak sesuai dengan kaedah yang baik dan benar, sehingga Tugas Akhir ini menjadi kurang sempurna. Maka penulis sangat mengharapkan kritikan dan sarannya yang membangun untuk mencapai kesempurnaan pada Tugas Akhir ini.

Padang, 10 Agustus 2021

Aurelia Putri Zein

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BIODATA

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PERNYATAAN PEMBIMBING

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Asumsi	4
1.6. Sistematika Penulisan	5

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1. <i>Supply Chain Management</i>	6
2.2. Perkembangan <i>Supply Chain Management</i>	7
2.3. Transportasi	8
2.3.1. <i>Definisi Transportasi</i>	8
2.3.2. <i>Biaya Transportasi</i>	8
2.3.3. <i>Sistem Transportasi</i>	8

2.4. Konsep Jaringan.....	10
2.4.1. Terminologi Jaringan	11
2.4.2. Istilah dalam Jaringan	12
2.5. Algoritma Dijkstra	16
2.6. Shortest Route Problem (SRP)	16
2.6.1. Contoh-contoh Permasalahan Rute Terpendek	17
2.6.2. Langkah-langkah Algoritma Dijkstra	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Studi Literatur	25
3.2. Studi Lapangan	25
3.3. Perumusan Masalah	26
3.4. Tujuan Penelitian	26
3.5. Pengumpulan Data	26
3.6. Pengolahan Data	28
3.7. Analisa Hasil Penelitian.....	29
3.8. Kesimpulan	29

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Sejarah Perusahaan	31
4.1.1. Visi dan Misi Perusahaan.....	31
4.2. Pengumpulan Data	32
4.2.1. Data Permintaan.....	33
4.2.2. Data Kendaraan	34
4.2.3. Data Alamat dan Jarak Pendistribusian	35
4.2.4. Data Rute Pendistribusian.....	36
4.2.5. Harga Produk	37
4.2.6. Biaya Transportasi	37
4.3. Pengolahan Data	38
4.3.1. Perhitungan Shortest Route Problem (SRP).....	38
4.3.1.1. Tahap Penyelesaian Rute Armada Satu	39
4.3.1.2. Tahap Penyelesaian Rute Armada Dua.....	46

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisa Hasil Permintaan.....	58
------------------------------------	----

5.2. Analisa Metode <i>Shortest Route Problem</i> (SRP) Menggunakan Algoritma Dijkstra	59
5.3. Analisa Rute Distribusi	62
5.4. Analisa Biaya Transportasi	63

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	67
6.2. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Aktivitas <i>Predecessor</i> dan <i>Seccessor</i>	15
Tabel 4.1. Data Permintaan Bulanan Armada Satu Periode April-Juni 2021 ...	33
Tabel 4.2. Data Permintaan Bulanan Armada Dua Periode April-Juni 2021 ...	33
Tabel 4.3. Data Alamat dan Jarak Pendistribusian Armada Satu	36
Tabel 4.4. Data Alamat dan Jarak Pendistribusian Armada Dua.....	36
Tabel 4.5. Data Alamat dan Jarak Pendistribusian Armada Satu	40
Tabel 4.6. Data Permintaan Bulanan Armada Satu Periode April-Juni 2021 ...	40
Tabel 4.7. Data Jarak Armada Satu.....	41
Tabel 4.8. Data Alamat dan Jarak Pendistribusian Armada Dua.....	47
Tabel 4.9. Data Permintaan Bulanan Armada Dua Periode April-Juni 2021 ...	47
Tabel 5.1. Pangkalan Yang Terpilih	59
Tabel 5.2. Rute Distribusi Usulan	62
Tabel 5.3. Rata-rata Permintaan.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jaringan Rantai Pasok	11
Gambar 2.2. <i>Node</i>	12
Gambar 2.3. Busur	12
Gambar 2.4. Model Jaringan berdasarkan Definisi	12
Gambar 2.5. Lintasan atau <i>Path</i>	13
Gambar 2.6. Siklus atau <i>Cycle</i>	13
Gambar 2.7. <i>Dummy</i>	14
Gambar 2.8. Busur Maju dan Busur Mundur	14
Gambar 2.9. Aktivitas <i>Predecessor</i> dan <i>Seccessor</i>	15
Gambar 2.10. Model Jaringan Lintasan	19
Gambar 2.11. Model Jaringan Asal	19
Gambar 2.12. Model Jaringan Iterasi 1	20
Gambar 2.13. Model Jaringan Iterasi 2	21
Gambar 2.14. Model Jaringan Iterasi 3	22
Gambar 2.15. Model Jaringan Iterasi 4	23
Gambar 2.16. Model Jaringan Iterasi 5	24
Gambar 2.17. Hasil Model Jaringan	24
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	30
Gambar 2.16. Model Jaringan Iterasi 5	24
Gambar 2.17. Hasil Model Jaringan	24
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	30
Gambar 4.1. Tampak Depan PT. Warga	32
Gambar 4.2. Tampak Depan Gudang PT. Warga	32
Gambar 4.3. Tampak Depan Armada PT. Warga	34
Gambar 4.4. Tampak Samping Armada PT. Warga	35
Gambar 4.5. Tampak Belakang Armada PT. Warga	35
Gambar 4.6. Aliran Distribusi	37
Gambar 4.7. Peta Armada Satu Melalui <i>Google Maps</i>	39
Gambar 4.8. Model Jaringan Lintasan Armada Satu	41

Gambar 4.9. Model Jaringan Asal Armada Satu	42
Gambar 4.10. Model Jaringan Iterasi Satu Armada Satu.....	43
Gambar 4.11. Model Jaringan Iterasi Dua Armada Satu	44
Gambar 4.12. Model Jaringan Iterasi Tiga Armada Satu.....	45
Gambar 4.13. Model Jaringan Iterasi Empat Armada Satu	46
Gambar 4.14. Peta Armada Satu Melalui Google <i>Maps</i>	47
Gambar 4.15. Model Jaringan Lintasan Armada Dua.....	48
Gambar 4.16. Model Jaringan Asal Armada Satu	49
Gambar 4.17. Model Jaringan Iterasi Satu Armada Satu.....	51
Gambar 4.18. Model Jaringan Iterasi Dua Armada Satu	53
Gambar 4.19. Model Jaringan Iterasi Tiga Armada Satu.....	54
Gambar 4.20. Model Jaringan Iterasi Empat Armada Satu	55
Gambar 4.21. Hasil Model Jaringan Armada Satu	56
Gambar 4.22. Hasil Model Jaringan Armada Dua.....	57
Gambar 5.1. Hasil Model Jaringan Armada Satu	60
Gambar 5.2. Hasil Model Jaringan Armada Dua.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Wawancara.....	L-1
Lampiran 2. Daftar Bimbingan Tugas Akhir	L-2
Lampiran 3. <i>Power Point Presentation</i>	L-3