

**RUTE PENDISTRIBUSIAN TABUNG GAS LPG MENGGUNAKAN
METODE VRP (*VEHICLE ROUTING PROBLEM*)**

SKRIPSI



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**MURNI AMALIA ADRI
NIM. 0703172046**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERISUMATERA UTARA
MEDAN**

2022

**RUTE PENDISTRIBUSIAN TABUNG GAS LPG MENGGUNAKAN
METODE VRP (VEHICLE ROUTING PROBLEM)**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

MURNI AMALIA ADRI

NIM. 0703172046

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERISUMATERA UTARA**

MEDAN

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul :Rute Pendistribusian Tabung Gas LPG Menggunakan Metode
VRP (*Vehicle Routing Problem*).
Penyusun : Murni Amalia Adri
NIM : 0703172046
Pembimbing I : Dr. Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si
Pembimbing II : Hendra Cipta, M.Si

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si
NIDN. 0116078602

Dr. Hendra Cipta, M.Si.
NIDN. 2002078902

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Dr. Riri Safitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIDN. 2013078401

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor. B.137/ST/ST.V.2/PP.01.1/04/2023

Judul Skripsi : Rute Pendistribusian Tabung Gas LPG Menggunakan Metode VRP (*Vehicle Routing Problem*)

Nama : Murni Amalia Adri

NIM : 0703172046

Program Studi: Matematika

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari/tanggal : Rabu, 30Maret 2022

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua

Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si

NIDN. 2013078401

Dewan Penguji,

Penguji I,



Dr. Dedy Juliandri Panjaitan, M.Si

NIDN. 0116078602

Penguji III,

Penguji II,



Dr. Hendra Cipta, M.Si

NIDN. 2002078902

Penguji IV,



Rima Aprilia, M.Si

NIDN. 0130048801



Dr. Riri Syafitri Lubis, M.Si

NIDN. 2013078401

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Medan



Dr. M. Syahnan, MA.
NIP. 196609051991031002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Murni Amalia Adri

Nomor Induk Mahasiswa : 0703172046

Program Studi : Matematika

Judul : Rute Pendistribusian Tabung Gas LPG
Menggunakan Metode VRP (*Vehicle Routing Problem*).

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, Maret 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Murni Amalia Adri

NIM. 0703172046

ABSTRAK

Pendistribusian tabung gas LPG di PT Nurcahaya Langkat sering mengalami keterlambatan waktu yang disebabkan oleh rute pendistribusian yang tidak stabil dan tidak memperhatikan kapasitas kendaraan. Penentuan rute pendistribusian dapat dilakukan menggunakan metode *Vehicle Routing Problem* untuk mengatasi keterlambatan waktu distribusi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan rute terpendek dalam pendistribusian tabung gas LPG menggunakan metode *Vehicle Routing Problem*. Metode ini digunakan karena memiliki solusi dalam menyelesaikan masalah perancangan rute optimal dengan batasan-batasan tertentu. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah truk pertama memiliki 6 perjalanan dalam seminggu dengan total jarak tempuh sebesar 525,32 km. Truk kedua memiliki 7 perjalanan dalam seminggu dengan total jarak tempuh sebesar 408,45 km dan memiliki 2 rute pada hari senin. Truk ketiga memiliki 12 perjalanan dengan total jarak tempuh sebesar 597,36 km dan memiliki masing-masing 2 rute setiap harinya.

Kata kunci: Pendistribusian, Rute Terpendek, *Vehicle Routing Problem*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

ABSTRACT

The distribution of LPG gas cylinders at PT Nurcahaya Langkat often experiences time delays caused by unstable distribution routes and not paying attention to vehicle capacity. Determining the distribution route can be done using the Vehicle Routing Problem to overcome the delay in distribution time. The purpose of this study is to determine the shortest route in the distribution of LPG gas cylinders using the Vehicle Routing Problem method. The method used is because it has a solution in solving the optimal route design problem with certain limitations. The results obtained in this study are the first truck has 6 trips a week with a total distance of 525.32 km. The second truck has 7 trips a week for a total mileage of 408.45 km and has 2 routes on Mondays. The third truck has 12 trips with a total mileage of 597.36 km and has 2 routes each each day.

Keywords: Distribution, Shortest Route, Vehicle Routing Problem



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Pemurah, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul “**Rute Pendistribusian Tabung Gas LPG Menggunakan Metode VRP (Vehicle Routing Problem)**” untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang diutus sebagai rahmat untuk sekalian alam serta keluarga dan sahabat beliau serta orang-orang yang berpegang teguh dengan petunjuk Sunnah beliau hingga hari kiamat.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan hormat penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua tercinta yaitu ayahanda Ir. Supardi, ibunda Alm. dra. Yusraida dan Ibunda Khairani, S.Agyang telah membesarkan, mendidik, membimbing, melindungi, memberikan semangat yang tinggi, dan selalu memberikan dukungan kepada saya. Dan seluruh keluarga besar yang selalu memotivasi saya untuk semangat menjalani pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A, selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan beserta para stafnya yang telah memberikan berbagai fasilitas selama mengikuti perkuliahan.
3. Bapak Dr. Muhammad Syahnan, M.A, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Dr. Riri Safitri Lubis, S.Pd, M.Sis selaku Ketua Jurusan Program Studi Matematika UIN Sumatera Utara Medan dan selaku dosen Pembimbing Akademik saya yang telah memberikan banyak arahan dalam menjalani perkuliahan selama ini.

5. Bapak Dr. Dedy Juliandri Panjaitan, M.Siselaku dosen Pembimbing I Proposal dan Skripsi saya yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada saya dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
6. Bapak Hendra Cipta, M.Si selaku Dosen Pembimbing II Proposal dan Skripsi saya yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada saya dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
7. Ibu Rima Aprilia, M.Si selaku sekretaris Jurusan Program Studi Matematika.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai yang telah mendidik saya selama menjalankan perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
9. Sahabat seperjuangan saya sejak awal perkuliahan yang telah membantu setiap kesusahan dalam menjalani perkuliahan dan tetap memberikan semangat serta motivasi dalam menyelesaikan proposal skripsi. Semua teman dan kakak-kakak senior, orang-orang baik lainnya yang tidak pernah merasa direpotkan jika saya bertanya perihal skripsi serta seluruh keluarga besar Jurusan Matematika.

10.

Semoga isi Proposal Skripsi ini bermanfaat dalam menambah khazanah keilmuan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan. Aamiin.

Wassalaamu 'alaikum Wr. Wb.

Medan, 30 Maret 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

MURNI AMALIA ADRI

NIM. 0703172046

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	i
SURAT KEASLIAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Rute Pendistribusian	5
2.1.1 Rute Perjalanan	6
2.2 Graf	6
2.2.1 Teori Graf	6
2.2.2 Graf Sebagai Rute	8
2.2.3 Graf Sebagai Rute Pendistribusian	8
2.3 VRP	10
2.3.1 VRP (<i>Vehicle Routing Problem</i>).....	10
2.3.2 <i>Saving Matrix</i>	14
2.3.3 VRP Dalam Rute Perjalanan	18

2.4 Wahdatul ‘Ulum (Kaitan Keislaman Dengan Penelitian).....	20
2.5 Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data	23
3.3 Variabel Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.5 Diagram Penelitian	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Analisis Rute Pendistribusian Ga LPG Menggunakan Metode VRP ...	26
4.1.1 Data Penelitian	26
4.1.2 Mengidentifikasi Matriks Jarak	29
4.1.3 Menentukan Matriks Penghematan	37
4.1.4 Mengalokasikan Konsumen	41
4.1.5 Menentukan Urutan Pendistribusian Di setiap Rute	44
4.1.6 Rute Terpendek	48
4.2 Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Graf Euler dan Lintasan Euler	10
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian (<i>flowchart</i>).....	25



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jarak Dari Garis Bujur/Lintang	15
Tabel 4.1	Nama Pangkalan, Jumlah Permintaan, Latitude Longitude	26
Tabel 4.2	Nama Pangkalan, Latitude Longitude, dan Titik Koordinat	27
Tabel 4.3	Jarak Setiap Lokasi dari Garis Koordinat <i>Longitude/Latitude</i>	32
Tabel 4.4	Matriks Jarak	35
Tabel 4.5	Matriks Penghematan	39
Tabel 4.6	<i>Milkrun</i>	43
Tabel 4.7	<i>Nearest Neighbour</i>	45
Tabel 4.8	Rute Terpendek	49

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN