

**PERENCANAAN RUTE DISTRIBUSI LPG 3 KG UNTUK
MEMINIMALKAN JARAK TEMPUH**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



LEONARDUS DIMAS DIAZ GONZALES

16 06 08753

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERENCANAAN RUTE DISTRIBUSI LPG 3 KG UNTUK MEMINIMALKAN
JARAK TEMPUH**

yang disusun oleh

Leonardus Dimas Diaz Gonzales

16 06 08753

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal

Dosen Pembimbing 1,

Dr. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Tim Penguji,

Penguji 1

Penguji 2

Anugrah Kusomo Pamosoaji, S.T., M.T.

Dr. T. Baju Bawono, S.T., M.T.

Yogyakarta,

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leonardus Dimas Diaz Gonzales

NPM : 16 06 08753

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul “Perencanaan Rute Distribusi LPG 3 kg Untuk Meminimalkan Jarak Tempuh” merupakan hasil penelitian saya pada tahun Akademik 2019/2020 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta,
Yang menyatakan,

Leonardus Dimas Diaz Gonzales

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Terkadang kita hanya berpangku tangan dan menaruh harapan kepada sebuah pintu yang tertutup, sehingga kita sering mengabaikan pintu lain yang terbuka lebar untuk kita”

Puji syukur dan terima kasih aku persembahkan kepada:

Tuhan Yesus Kristus, yang senantiasa memberikan rahmat Nya dalam penulisan tugas akhir ini dan selalu menemani dalam setiap suka maupun duka,

Mama Ayu dan Bapak Dd selaku orang tua yang selalu memberi dukungan dan semangat;

Grup “Unch-Unch” yang selalu menemani semenjak perkuliahan semester 1. Kalian selalu menjadi teman dan tempat curahan keluh kesah selama kuliah hingga penulisan tugas akhir. Kalian yang selalu menemani penulis selama di Jogja untuk makan, makan, dan makan. Semoga kita selalu bersama kedepannya dan bisa sukses bersama-sama. *Love you guys!*

Teristimewa teman ku Imelda yang selalu menemani aku selama di Jogja untuk pergi jalan-jalan tidak kenal waktu dan selalu menjadi tempat curahan hati ketika galau. Hidup ku hampa tanpa mu di Jogja. Semoga kedepannya kita sama-sama sukses dan ber karir ya. *I will never forget all of our memories that we have made in Yogyakarta!*

Teman-teman ku Katon, Fauzan, Feren, Icha, Adimas, Dewi, dan Evan yang selalu membantu, menemani, dan memberikan semangat bagi penulis dalam penulisan tugas akhir ini;

Grup “Keluarga Cemara” yang selalu memberi hiburan dan canda tawa selama penulisan tugas akhir. Kalian yang selalu memberikan motivasi dan membuat hidup penulis menjadi lebih penuh warna. Walaupun terkadang banyak drama dan terkadang sering baper, tapi kalian terbaik!

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini yang berjudul “Perencanaan Rute Distribusi LPG 3 kg Untuk Meminimalkan Jarak Tempuh” dengan baik. Pada proses penulisan tugas akhir ini telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama penyusunan tugas akhir;
2. Bapak Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T. dan Bapak Dr. T. Baju Bawono, S.T., M.T. selaku dosen penguji;
3. Pemilik dari PT. Mitavera selaku pihak dari perusahaan yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian;
4. Mbak Yanti selaku staff distribusi PT. Mitavera yang telah membantu dalam memberikan data yang dibutuhkan;
5. Bapak Tik, Bapak Yono, Bapak Marno, dan Mas Hadi selaku *driver* truk distribusi serta asisten *driver* yang telah membantu dalam proses pencarian data;
6. Orang tua, keluarga besar, dan seluruh kerabat yang selalu memberikan dukungan dalam penulisan tugas akhir;
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan tugas akhir;

Telah disadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan, sehingga dibutuhkan kritik dan saran yang dapat membuat tugas akhir ini menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat menjadi bermanfaat khususnya bagi pembaca. Terima kasih.

Yogyakarta, 27 Oktober 2020

Leonardus Dimas Diaz Gonzales

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL.....	HAL
	HALAMAN JUDUL.....	i
	HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
	KATA PENGANTAR.....	v
	DAFTAR ISI.....	vi
	DAFTAR GAMBAR.....	viii
	DAFTAR TABEL.....	ix
	DAFTAR LAMPIRAN.....	x
1	PENDAHULUAN.....	1
	1.1. Latar Belakang.....	1
	1.2. Rumusan Masalah.....	3
	1.3. Tujuan Penelitian.....	3
	1.4. Batasan Masalah.....	3
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
	2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
	2.2. Landasan Teori.....	8
3	METODOLOGI PENELITIAN.....	18
	3.1. Menentukan Objek Penelitian.....	19
	3.2. Melakukan Identifikasi Masalah.....	20
	3.3. Membuat Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian.....	20
	3.4. Menentukan Batasah Masalah.....	20
	3.5. Melakukan Studi Literatur.....	20
	3.6. Menentukan Metode Penelitian.....	21
	3.7. Melakukan Pengumpulan Data.....	21
	3.8. Melakukan Pengolahan Data.....	21
	3.9. Memberikan Kesimpulan dan Saran.....	23
4	PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA.....	24

4.1. Profil Perusahaan	24
4.2. Data	28
5 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	48
5.1. Pembuatan Peta Persebaran Pangkalan LPG dan SPBE	48
5.2. Pembuatan Matriks Jarak.....	51
5.3. Pembuatan Matriks Penghematan Jarak	54
5.4. Pengalokasian Pangkalan LPG.....	56
5.5. Pengurutan Pangkalan LPG.....	59
5.6. Perhitungan Biaya Distribusi	67
5.7. Melakukan Perbandingan.....	73
6 KESIMPULAN DAN SARAN	74
6.1. Kesimpulan.....	74
6.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	77



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Diagram Jalur Distribusi PT. Mitavera	25
Gambar 4.2 Proses Bisnis Distribusi	25
Gambar 4.3 Tabung Gas LPG 3 Kg	26
Gambar 4.4 Armada Distribusi PT. Mitavera.....	27
Gambar 5.1 Tampilan Awal <i>Google Maps</i>	48
Gambar 5.2 Kotak Pencarian <i>Google Maps</i>	49
Gambar 5.3 Titik Koordinat Riil Pangkalan LPG Endro Sukarno	49
Gambar 5.4 <i>Icon</i> “Tambahkan Label”	50
Gambar 5.5 Kotak Pengisian Label.....	50
Gambar 5.6 Peta Persebaran Pangkalan LPG	51
Gambar 5.7 Tampilan <i>Icon</i> “Rute”	52
Gambar 5.8 Kotak Pencarian Jarak	52
Gambar 5.9 Tampilan <i>Icon</i> Mobil	53
Gambar 5.10 Tampilan Alternatif Jarak.....	53
Gambar 5.11 Tampilan <i>Icon</i> Mobil	55
Gambar 5.12 Tampilan Alternatif Jarak.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pangkalan LPG.....	32
Tabel 4.2 Data Jadwal Pengisian LPG.....	34
Tabel 4.3 Data Jadwal Pengiriman.....	36
Tabel 4.4 Tabel Ringkasan Data Pengiriman LPG.....	39
Tabel 4.5 Data Alokasi Kendaraan Awal.....	45
Tabel 4.6 Data Rute Awal	46
Tabel 5.1 Ringkasan Alokasi Kendaraan Usulan	62
Tabel 5.2 Jarak SPBE dengan Pangkalan LPG Rute 1 Hari Senin.....	64
Tabel 5.3 Jarak Subarjo dengan Pangkalan LPG Rute 1 Hari Senin.....	65
Tabel 5.4 Urutan Rute Pada Metode <i>Nearest Neighbour</i>	66
Tabel 5.5 Penyisipan Pangkalan.....	68
Tabel 5.6 Urutan Rute Pada Metode <i>Nearest Insertion</i>	70
Tabel 5.7 Tabel Perbandingan Alokasi Kendaraan	74
Tabel 5.8 Tabel Perbandingan Total Jarak Tempuh	77
Tabel 5.9 Tabel Selisih dan Persentase Penurunan	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu	77
Lampiran 2. Gambar Keadaan SPBE.....	79
Lampiran 3. Gambar Lokasi Gudang PT Mitavera	80
Lampiran 4. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Iwan Sulistyawan	80
Lampiran 5. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Kris Subiantorto	81
Lampiran 6. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Anisa Indah Kustiana	81
Lampiran 7. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Helmi Setiawati	82
Lampiran 8. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Siti Kustiyah	82
Lampiran 9. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Haryono	83
Lampiran 10. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Nina Hapsari	83
Lampiran 11. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sumarno	84
Lampiran 12. Gambar Lokasi Pangkalan LPG SPBU 44.551.08	84
Lampiran 13. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Hadi Kartono	85
Lampiran 14. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sudarno	85
Lampiran 15. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Suwardi Hadisukirno	86
Lampiran 16. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Th. Tanjung Asmara E.....	86
Lampiran 17. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wirastomo.....	87
Lampiran 18. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Fergie Damon	87
Lampiran 19. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Loro Wahyuningsih	88
Lampiran 20. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Nusirwan	88
Lampiran 21. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Heri Untoro.....	89
Lampiran 22. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sapto Nugroho U.	89
Lampiran 23. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Muji Lestari.....	90
Lampiran 24. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sudarmanto	90
Lampiran 25. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wagiman Br.	91
Lampiran 26. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sarengat	91
Lampiran 27. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Liana Kurniawati	92
Lampiran 28. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Muridjo	92
Lampiran 29. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Ari Tri Noviantorto	93
Lampiran 30. Gambar Lokasi Pangkalan LPG To Basir.....	93
Lampiran 31. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Ganis Sutomo A.....	94
Lampiran 32. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Darusman	94
Lampiran 33. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wajirah Sunarno	95

Lampiran 34. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Triharjono.....	95
Lampiran 35. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Oktarina W.	96
Lampiran 36. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wahyu Yudhy P.	96
Lampiran 37. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Supriatmanto.....	97
Lampiran 38. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Edi Hardono	97
Lampiran 39. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Totok A.....	98
Lampiran 40. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Lestari Purwanti	98
Lampiran 41. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Ismaniar Hapsari.....	99
Lampiran 42. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Margono.....	99
Lampiran 43. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Fita Cahyaningrum.....	100
Lampiran 44. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Eny Mardiana.....	100
Lampiran 45. Gambar Lokasi Pangkalan LPG John A. Lobo.....	101
Lampiran 46. Matriks Jarak Hari Senin Sudah Terisi Penuh.....	102
Lampiran 47. Matriks Jarak Hari Selasa Sudah Terisi Penuh.....	102
Lampiran 48. Matriks Jarak Hari Rabu Sudah Terisi Penuh	103
Lampiran 49. Matriks Jarak Hari Kamis Sudah Terisi Penuh	103
Lampiran 50. Matriks Jarak Hari Jumat Sudah Terisi Penuh	104
Lampiran 51. Matriks Jarak Hari Sabtu Sudah Terisi Penuh	104
Lampiran 52. Matriks Penghematan Jarak Hari Senin Sudah Terisi Penuh	105
Lampiran 53. Matriks Penghematan Jarak Hari Selasa Sudah Terisi Penuh.....	105
Lampiran 54. Matriks Penghematan Jarak Hari Rabu Sudah Terisi Penuh.....	106
Lampiran 55. Matriks Penghematan Jarak Hari Kamis Sudah Terisi Penuh.....	106
Lampiran 56. Matriks Penghematan Jarak Hari Jumat Sudah Terisi Penuh.....	107
Lampiran 57. Matriks Penghematan Jarak Hari Sabtu Sudah Terisi Penuh	107
Lampiran 58. Contoh Penentuan Alokasi Kendaraan Hari Senin.....	108

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman modern ini, banyak industri manufaktur dan industri jasa semakin berkembang dengan pesat. Industri manufaktur berkembang ditandai dengan beralihnya perusahaan yang menerapkan proses produksi secara manual menjadi proses produksi secara otomatis dengan menggunakan mesin yang sudah terotomasi. Industri jasa berkembang ditandai dengan adanya banyak perusahaan yang menawarkan berbagai macam jasa yang menarik dalam memenuhi segala kebutuhan konsumen, seperti jasa ekspedisi pengiriman barang, jasa transportasi secara *online*, dan lain sebagainya.

Hal ini dapat menyebabkan tingginya persaingan antar perusahaan dalam meningkatkan pelayanan konsumen, baik perusahaan dalam industri manufaktur maupun perusahaan dalam industri jasa. Salah satu tolak ukur dalam meningkatkan pelayanan konsumen yaitu mengirimkan produk yang berkualitas sesuai dengan permintaan konsumen dengan tepat waktu. Dengan demikian, sebuah perusahaan harus dapat mengatur kegiatan distribusi secara baik.

Distribusi adalah suatu kegiatan atau aktivitas yang berkaitan tentang penyaluran dan pengiriman barang maupun jasa hingga sampai ke konsumen akhir. Kegiatan pengiriman barang tersebut membutuhkan perencanaan rute distribusi yang baik, sehingga dapat mengirimkan barang maupun jasa dengan tepat waktu dan menghasilkan total jarak dan biaya bahan bakar minyak (BBM) seminimal mungkin.

Rute distribusi perlu memperhatikan jarak yang dimiliki oleh masing-masing konsumen dan biaya yang terlibat dalam kegiatan distribusi seperti biaya BBM. Perencanaan rute distribusi yang kurang baik dapat memberikan dampak negatif bagi perusahaan, seperti dapat meningkatkan biaya transportasi dan menimbulkan jarak tempuh yang panjang.

Salah satu perusahaan yang kurang merencanakan rute distribusi dengan baik yaitu PT Mitavera. PT Mitavera merupakan salah satu perusahaan agen distributor yang melakukan kegiatan pendistribusian tabung *Liquified Petroleum Gas* (LPG) berukuran 3 kg. Perusahaan ini memiliki lokasi kantor (*office*) yang berada di Jalan Munggur Nomor 57, Demangan, Gondokusuman, Yogyakarta. Selain itu, PT

Mitavera memiliki gudang yang berlokasi di Jalan Sorosutan, Sorosutan, Umbulharjo, Yogyakarta.

Gudang yang dimiliki oleh PT Mitavera digunakan sebagai lokasi untuk menampung tabung LPG cadangan yang kosong, apabila terdapat armada yang sedang dilakukan *service* ataupun mengalami kendala. Selain itu, gudang juga dijadikan sebagai tempat bagi armada untuk menginap pada saat hari Sabtu menjelang Minggu. Hal ini dikarenakan PT Mitavera tidak melakukan kegiatan distribusi pada hari Minggu.

Seluruh kegiatan perkantoran maupun kegiatan pendistribusian tabung LPG pada PT Mitavera beroperasi dari hari Senin hingga Sabtu. PT Mitavera memiliki 4 armada transportasi, yaitu 3 truk besar yang dapat menampung 560 tangki LPG dan 1 truk kecil yang dapat menampung 360 tangki LPG. Jumlah pekerja logistik berjumlah 1 *driver* beserta 2 kru untuk masing-masing truk besar dan 1 *driver* beserta 1 kru untuk truk kecil.

PT Mitavera memiliki 94 konsumen, dimana konsumen tersebut berupa pangkalan LPG 3 kg yang hanya tersebar di Kota Yogyakarta saja. Kegiatan distribusi pada PT Mitavera dimulai pada pukul 8 pagi. Seluruh transportasi yang akan mendistribusikan LPG harus terlebih dahulu mengantri untuk mengisi tabung LPG tersebut di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Elpiji (SPBE) PT Bumi Purnama Raya yang berlokasi di daerah Bantul.

Sistem pelayanan antrian pengisian LPG pada SPBE tersebut dilakukan dengan pengurutan sesuai nomor antrian, yang telah diperoleh pada hari sebelumnya. Pengisian LPG pada PT Mitavera pada umumnya dilakukan selama kurang lebih 1 jam. PT. Mitavera tidak diperkenankan menaikkan harga ataupun menurunkan harga LPG yang sudah ditetapkan oleh PT. Pertamina.

Permasalahan pada kegiatan distribusi yang terdapat pada PT Mitavera yaitu belum adanya penerapan metode dalam menentukan alokasi kendaraan. PT. Mitavera. Selain itu, PT. Mitavera belum menggunakan metode dalam perencanaan rute distribusi.

Perusahaan tersebut belum menerapkan metode khusus yang dapat menentukan rute distribusi secara baik. Penentuan rute distribusi pada perusahaan tersebut masih dilakukan secara acak dan menggunakan perkiraan urutan terdekat dari pangkalan LPG menurut perkiraan *driver* truk sendiri. Perencanaan rute distribusi

yang kurang baik menyebabkan jarak tempuh yang dihasilkan menjadi jauh. Dengan demikian, jarak tempuh yang jauh dapat menyebabkan penggunaan biaya BBM yang menjadi kurang maksimal, dikarenakan biaya transportasi seperti kebutuhan BBM menjadi kurang minimum.

Kegiatan distribusi yang lama dapat diakibatkan karena jumlah antrian pada SPBE yang tidak menentu. Antrian bergantung pada nomor antrian, apabila mendapatkan nomor antrian yang banyak akan berdampak pada kegiatan distribusi menjadi lama. Situasi dan kondisi selama perjalanan yang tidak menentu seperti macet, BBM habis, dan kendaraan bermasalah juga dapat menyebabkan kegiatan distribusi menjadi terhambat.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan kegiatan pendistribusian pada PT Mitavera yaitu PT Mitavera belum menggunakan metode khusus yang dapat menentukan alokasi kendaraan dan rute distribusi secara efisien. Alokasi kendaraan belum menggunakan kaidah metode matriks penghematan jarak dan penentuan rute distribusi masih dilakukan secara acak dengan menggunakan perkiraan urutan terdekat dari pangkalan LPG sebelumnya menurut *driver* sendiri.

Hal ini menyebabkan jarak tempuh yang dihasilkan menjadi panjang. Dengan demikian, jarak tempuh yang jauh dapat menyebabkan penggunaan biaya BBM yang menjadi kurang maksimal, dikarenakan biaya transportasi seperti kebutuhan BBM menjadi kurang minimum.

1.3. Tujuan Penelitian

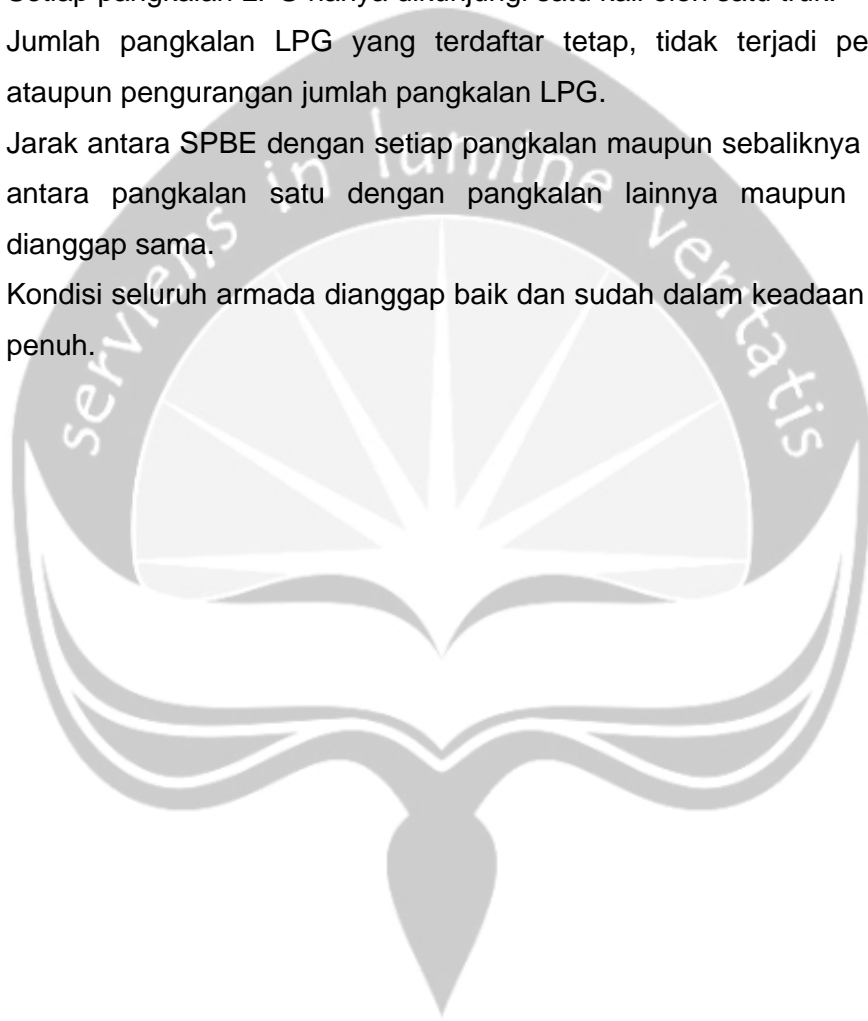
Tujuan yang akan dicapai dalam melakukan penelitian di PT Mitavera yaitu:

- a. Menentukan alokasi kendaraan dengan menggunakan metode pengalokasian kendaraan dan mengurutkan rute distribusi menggunakan metode pengurutan rute distribusi.
- b. Menentukan metode pengurutan rute distribusi yang terbaik dengan menghasilkan total jarak tempuh yang lebih kecil dibandingkan total jarak tempuh awal.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan dimulai dari mengisi tangki LPG di SPBE hingga melakukan kegiatan pendistribusian ke masing-masing pangkalan.
- b. Data pengeluaran biaya solar secara riil tidak diberikan oleh PT Mitavera.
- c. Data permintaan tidak mengalami perubahan dan selalu tetap untuk setiap minggunya;
- d. Titik awal dengan titik akhir kegiatan distribusi sama yaitu di SPBE PT. Bumi Purnama Raya (BPR)
- e. Setiap pangkalan LPG hanya dikunjungi satu kali oleh satu truk.
- f. Jumlah pangkalan LPG yang terdaftar tetap, tidak terjadi penambahan ataupun pengurangan jumlah pangkalan LPG.
- g. Jarak antara SPBE dengan setiap pangkalan maupun sebaliknya serta jarak antara pangkalan satu dengan pangkalan lainnya maupun sebaliknya dianggap sama.
- h. Kondisi seluruh armada dianggap baik dan sudah dalam keadaan BBM terisi penuh.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Sub bab ini mengandung penelitian terdahulu yang akan dijadikan sebagai referensi dalam menyelesaikan penelitian di PT Mitavera. Selain itu, pada sub bab ini terdapat penelitian saat ini, dimana penelitian tersebut merupakan penelitian yang akan diselesaikan dalam penulisan tugas akhir ini.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

- a. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kurniawati, dkk. (2017) melakukan penentuan rute pendistribusian gas LPG pada PT Graha Gas Niaga. Permasalahan yang terjadi pada PT Graha Gas Niaga yaitu pemilihan rute yang diterapkan hanya berdasarkan pada asumsi *driver* dan belum menggunakan metode khusus dalam menentukan rute distribusi. Metode yang digunakan yaitu metode *nearest neighbor*.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terjadi selisih perhitungan yang signifikan antara rute yang ditetapkan oleh *driver* dengan rute yang didapatkan dari metode *nearest neighbor*. Metode *nearest neighbor* dapat menurunkan total jarak tempuh dari perhitungan total jarak tempuh terhadap rute yang ditetapkan oleh *driver*.

- b. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad, dkk. (2017) menentukan rute distribusi pada CV Nira Della 38. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meminimasi biaya distribusi yang dihasilkan dengan memperhatikan total jarak perjalanan yang optimal dalam melakukan kegiatan distribusi. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini yaitu metode *saving matrix*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terjadi penghematan biaya transportasi setelah menggunakan metode *saving matrix*.
- c. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Prasetyo dan Tamyiz (2017) menentukan rute distribusi dengan menerapkan *Vehicle Routing Problem* (VRP) pada PT Amanah Prima Indonesia. Metode yang digunakan yaitu *nearest neighbor*. Penelitian ini membandingkan antara jarak, waktu, dan biaya awal yang dihasilkan sebelum menggunakan metode *nearest neighbor* dengan jarak, waktu, dan BBM yang dihasilkan setelah menggunakan metode *nearest neighbor*. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa metode *nearest*

neighbor dapat mengurangi waktu tempuh, meningkatkan efisiensi penggunaan BBM, dan mengurangi jarak tempuh.

- d. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Leymena, dkk (2019) melakukan penelitian tentang menentukan rute distribusi dengan menggunakan metode *nearest neighbor* pada PT KALOG. Penelitian ini melakukan pengolahan data terlebih dahulu dengan menggunakan metode *saving matrix*, kemudian diolah kembali menggunakan metode *nearest neighbor*.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu metode *saving matrix* memiliki pengaruh dan berperan penting pada perhitungan *nearest neighbor*. Selain itu, metode *nearest neighbor* terbukti dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan pada data pengeluaran biaya awal.

- e. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Momon dan Ardiatma (2018) menentukan rute distribusi suku cadang kendaraan bermotor pada PT Inti Polymetal Karawang. Permasalahan yang terjadi pada PT Inti Polymetal Karawang yaitu terlalu banyak rute, pemanfaatan kapasitas transportasi yang kurang maksimal, dan tingginya biaya transportasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggabungkan metode *saving matrix* dan metode *nearest neighbor*.

Metode *saving matrix* digunakan untuk melakukan penjadwalan pada kendaraan dan metode *nearest neighbor* digunakan untuk melakukan penentuan urutan pelanggan yang harus dikunjungi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi pengurangan rute terhadap perhitungan jumlah rute sebelum menggunakan metode *saving matrix* dan *nearest neighbor*.

- f. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Suryani, dkk. (2018) melakukan perbandingan penerapan metode *nearest neighbor* dengan *insertion* dalam menentukan rute distribusi yang optimal pada produk roti di UKM Hasan Bakery Samarinda. Permasalahan yang terjadi pada UKM tersebut yaitu jarak antara depot dan *outlet* yang saling berjauhan dan belum adanya penerapan metode khusus dalam menentukan rute distribusi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan total jarak tempuh pada metode *insertion* lebih unggul dibandingkan dengan metode *nearest neighbor*. Namun, hasil perhitungan pada metode *nearest neighbor*

juga lebih unggul dibandingkan dengan perhitungan total jarak tempuh yang dilakukan oleh UKM Hasan Bakery Samarinda.

- g. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad (2018) melakukan analisis dalam penentuan rute distribusi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Kafur di CV Al-Abrar. Permasalahan yang terjadi pada CV Al-Abrar yaitu belum adanya perhitungan matematis pada rute distribusi dan belum mempertimbangkan faktor armada dan kapasitas untuk setiap armada yang dimiliki.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *saving matrix*. Hasil yang didapatkan dari penerapan metode *saving matrix* di CV Al-Abrar yaitu terjadi selisih perhitungan antara biaya distribusi pada perusahaan dengan biaya distribusi dengan menggunakan metode *saving matrix*, dimana hasil perhitungan metode *saving matrix* menghasilkan penghematan biaya distribusi.

- h. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sofyan dan Sumarna (2018) melakukan analisis dalam penentuan rute distribusi *Map/Nike* Jakarta di PT Agility International. Permasalahan pendistribusian yang terjadi pada perusahaan tersebut yaitu terkadang terjadi keterlambatan keberangkatan dalam pengiriman dikarenakan jadwal kendaraan pengiriman tidak terlalu jelas dan tidak tepat pada waktunya. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu metode *saving matrix*.

Penelitian ini membandingkan antara total jarak yang dihasilkan oleh perusahaan dengan total jarak yang dihasilkan oleh metode *saving matrix*. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, dapat diketahui bahwa total jarak pada metode *saving matrix* lebih unggul dibandingkan dengan total jarak yang dihitung oleh perusahaan. Metode *saving matrix* dapat mengurangi total jarak yang dihitung oleh perusahaan.

- i. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Evelyn, dkk. (2019) melakukan penentuan pola pendistribusian yang optimal di PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. *Noodle Division*, Semarang. Permasalahan yang terjadi yaitu Indofood melakukan kegiatan pendistribusian menggunakan *direct delivery* sehingga untuk memaksimalkan kapasitas angkut transportasi, Indofood menetapkan jumlah pemesanan sebanyak 750 dus mie instan dengan berbagai macam rasa.

Penetapan jumlah pemesanan tersebut mengakibatkan masalah khususnya bagi Indomarco selaku konsumen yaitu terjadi *bullwhip effect*, dimana terjadi kesalahan dalam pengartian jumlah permintaan konsumen yang diakibatkan oleh peramalan yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *saving matrix*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penghematan biaya distribusi akibat adanya penerapan metode *saving matrix*.

- j. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Trisna, dkk. (2019) melakukan penjadwalan rute distribusi pada PT X. Permasalahan yang terjadi pada PT X yaitu perusahaan melakukan kegiatan distribusi tanpa memaksimalkan penggunaan kapasitas armada yang dimiliki sehingga rute distribusi menjadi tidak optimum.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *saving matrix*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *saving matrix* berhasil menghasilkan biaya transportasi dan total jarak tempuh yang lebih sedikit dibandingkan dengan biaya transportasi dan total jarak tempuh yang dimiliki oleh perusahaan.

2.1.2. Penelitian Saat Ini

Penelitian saat ini melakukan penentuan rute distribusi pada LPG 3 kg untuk meminimalkan jarak tempuh di PT Mitavera. Permasalahan yang terjadi yaitu belum adanya metode ataupun aplikasi khusus yang dapat menentukan rute distribusi. Penentuan rute distribusi masih dilakukan secara acak dan menggunakan perkiraan urutan terdekat dari pangkalan LPG sebelumnya menurut asumsi *driver*. Hal tersebut menyebabkan total jarak tempuh yang dihasilkan semakin Panjang.

Oleh karena itu, dengan melihat penelitian terdahulu yang telah berhasil menyelesaikan masalah tersebut, maka metode yang akan digunakan yaitu metode *saving matrix* dengan pengurutan rute dengan menggunakan metode *nearest neighbor* dan metode *nearest insertion*. Selanjutnya, akan dilakukan perbandingan untuk setiap masing-masing metode berdasarkan hasil yang telah didapatkan.

2.2. Landasan Teori

Sub bab ini mengandung definisi dan dasar teori terkait yang dapat mendukung penelitian pada PT Mitavera.

2.2.1. Distribusi

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), distribusi merupakan suatu kegiatan atau aktivitas yang melakukan pengiriman, penyaluran, ataupun pembagian ke beberapa orang dalam berbagai tempat. Chopra (2010) mengungkapkan bahwa distribusi merupakan suatu aktivitas untuk memindahkan suatu produk yang berasal dari supplier ke konsumen dalam suatu rantai pasok.

Distribusi merupakan salah satu kunci utama dari keseluruhan profitabilitas yang dimiliki oleh suatu perusahaan, dikarenakan hal tersebut dapat mempengaruhi rangkaian biaya dari suatu *supply chain*. Pujawan (2017) mengatakan bahwa fungsi distribusi dan transportasi pada hakikatnya adalah menghantarkan suatu produk dimana lokasi produk tersebut diproduksi hingga tempat produk tersebut akan digunakan.

2.2.2. Saluran Distribusi

Saluran distribusi merupakan rangkaian suatu organisasi yang saling terhubung dalam suatu proses yang menjadikan barang ataupun jasa dapat dikonsumsi atau digunakan (Kotler, 2003). Kotler (2003) juga menjelaskan bahwa saluran distribusi memiliki beberapa fungsi utama, yaitu:

a. Informasi

Saluran distribusi memiliki fungsi untuk menggali berbagai informasi mengenai konsumen dan potensi pesaing yang ada. Hal ini bertujuan untuk melakukan pemetaan pasar dan bertujuan untuk membantu proses distribusi suatu produk pada perusahaan.

b. Promosi

Saluran distribusi memiliki fungsi untuk melakukan penawaran dan perkenalan suatu produk kepada konsumen.

c. Negosiasi

Saluran distribusi memiliki fungsi untuk mendapatkan persetujuan mutlak mengenai harga dan berbagai hal lain yang berhubungan dengan negosiasi.

d. Pemesanan

Saluran distribusi memiliki fungsi yang berkaitan terhadap minat suatu konsumen terhadap produk yang ditawarkan. Konsumen yang akan tertarik untuk membeli suatu produk yang akan ditawarkan dapat melakukan pemesanan kepada pihak saluran distribusi.

e. Pembiayaan

Saluran distribusi memiliki fungsi yang berkaitan terhadap jumlah biaya yang dibutuhkan oleh pihak distribusi untuk melaksanakan aktivitas distribusi.

f. Pengambilan resiko

Saluran distribusi memiliki fungsi yang berkaitan terhadap jumlah kerugian yang didapatkan oleh pihak saluran distribusi saat melaksanakan aktivitas distribusi.

g. Fisik

Saluran distribusi memiliki fungsi yang berkaitan terhadap aktivitas menyimpan suatu produk milik pihak saluran distribusi.

h. Finansial

Saluran distribusi memiliki fungsi yang berkaitan dengan aktivitas pembayaran sejumlah nilai terhadap nilai pada produk yang akan ditawarkan dari konsumen ke produsen.

i. Kepemilikan

Saluran distribusi memiliki fungsi yang berkaitan terhadap posisi suatu produk yang akan ditawarkan.

2.2.3. Transportasi

Agustini dan Rahmadi (2004) menjelaskan bahwa permasalahan transportasi biasanya disebabkan oleh jumlah barang yang dikirimkan dari masing-masing lokasi bervariasi. Rute pengiriman yang berbeda akan menyebabkan biaya kirim yang berbeda. Selain itu, Siswanto (2006) mengatakan bahwa transportasi memiliki keterkaitan dengan permasalahan pendistribusian produk dari sumber atau pusat pengiriman ke sumber atau pusat tujuan.

Murphy dan Michael (2017, p222) menerangkan bahwa transportasi dipengaruhi dan memengaruhi seluruh kegiatan distribusi yang mencakup:

- a. Biaya transportasi secara langsung dipengaruhi oleh lokasi pabrik, gudang, vendor, lokasi ritel, dan pelanggan perusahaan.
- b. Kebutuhan transportasi dipengaruhi oleh moda transportasi yang digunakan. Moda transportasi yang memiliki kapasitas besar dengan harga yang tinggi membutuhkan jumlah transportasi yang lebih kecil dalam sistem logistik, sedangkan transportasi yang memiliki kapasitas kecil dan lebih murah membutuhkan jumlah transportasi yang lebih besar.
- c. Moda transportasi yang dipilih memengaruhi kemasan yang diperlukan dan tata cara membawa barang yang benar.

- d. Jenis transportasi yang digunakan menentukan material handling yang digunakan, seperti peralatan loading dan unloading barang dan desain dok receiving dan shipping.
- e. Manajemen pemesanan yang baik mendorong perusahaan untuk melakukan pengiriman ke berbagai titik, sehingga memungkinkan perusahaan untuk memberikan pengiriman yang lebih besar dan memanfaatkan kapasitas transportasi yang digunakan.
- f. Sasaran layanan pelanggan memengaruhi jenis dan kualitas pembawa barang dan layanan pembawa barang.

Menurut Murphy dan Michael (2017, p224), tolak ukur dalam penilaian kegiatan distribusi yang baik atau tidak dapat diukur ke dalam beberapa faktor seperti:

- a. *Cost* / biaya (biaya untuk pembawa barang hingga biaya transportasi)
- b. *Speed* / kecepatan (waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pengiriman)
- c. *Reliability* / keandalan (Konsistensi dalam pengiriman barang).
- d. *Capability* / kemampuan (jumlah dan jenis-jenis produk berbeda yang dapat diangkut).
- e. *Capacity* / kapasitas (Volume pengiriman barang yang dapat dikirim sekaligus).
- f. *Flexibility* / fleksibilitas (Kemampuan untuk mengirimkan produk ke pelanggan).

Menurut Hugos (2011, p92 - 93) mengatakan bahwa sumber pengiriman barang ke konsumen dapat melalui dua sumber yaitu:

- a. *Single-Product locations* (lokasi produk tunggal)
Single-Product locations atau lokasi produk tunggal adalah fasilitas seperti pabrik atau gudang tempat produk tunggal atau sedikit produk yang tersedia untuk dapat dilakukan pengiriman secara langsung ke konsumen.
- b. *Distribution centers* (pusat distribusi)
Distribution centers atau pusat distribusi adalah fasilitas untuk melakukan pengiriman produk ke konsumen dalam jumlah yang besar, dimana produk yang tersedia pada pusat distribusi datang dari lokasi produk tunggal. Pada saat pabrik atau gudang berada jauh dari pelanggan akhir, pabrik atau gudang melakukan pengiriman produk ke pusat distribusi dalam jarak jauh dan dengan jumlah produk yang banyak, sehingga pusat distribusi dapat menjangkau lokasi yang paling dekat dengan pelanggan akhir.

2.2.4. Travelling Salesman Problem

Rahmi dan Murti (2013) mengatakan bahwa *Vehicle Routing Problem* (VRP) merupakan suatu permasalahan pada aktivitas distribusi yang memiliki tujuan untuk merancang rute distribusi secara optimal, dengan serangkaian kendaraan yang memiliki kapasitas, sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan jumlah permintaan dan lokasi pelanggan yang telah diketahui.

Rute yang optimum adalah rute yang dapat memenuhi berbagai permasalahan pada kegiatan distribusi, seperti memiliki total waktu dan jarak tempuh terpendek dan menggunakan kendaraan dengan kapasitas dan jumlah yang terbatas. Toth dan Vigo (2002) mengungkapkan bahwa VRP memiliki beberapa tujuan umum, yaitu:

- a. Meminimumkan biaya transportasi yang terkait dengan total jarak dan biaya tetap yang berhubungan dengan kendaraan
- b. Meminimumkan jumlah kendaraan / pengemudi yang akan dibutuhkan dalam melayani permintaan konsumen
- c. Menyelaraskan rute, untuk muatan kendaraan dan waktu perjalanan
- d. Meminimumkan *penalty* yang terjadi akibat pelayanan yang kurang memuaskan terhadap konsumen

Toth dan Vigo (2002) mengatakan bahwa terdapat berbagai karakteristik dalam *Vehicle Routing Problem* (VRP) yang harus diperhatikan. Hal pertama yang harus diperhatikan yaitu berbagai komponen yang berhubungan dengan VRP, seperti pelanggan, gudang (depot), pengemudi, dan rute kendaraan. Karakteristik selanjutnya yang harus diperhatikan yaitu kendala yang terdapat di VRP.

Menurut kendala dan batasan yang ada, VRP dikelompokkan ke dalam berbagai tipe, yaitu:

- a. *Capacitated vehicle routing problem* (CVRP)
CVRP adalah suatu model dasar dalam menyelesaikan permasalahan pada VRP dimana kapasitas angkut pada kendaraan menjadi permasalahan yang dihadapi. Kendaraan yang akan digunakan ialah identik dan hanya ada satu gudang (depot) yang dijadikan sebagai lokasi awal dan akhir untuk setiap kendaraan.
- b. *Vehicle routing problem with time windows* (VRPTW)
Konsumen tidak dapat dilayani dengan sembarangan waktu. Konsumen memiliki jeda ataupun interval waktu tertentu untuk dilayani. Permasalahan ini

dikenal dengan istilah *time windows*. Waktu yang dihitung pada setiap kendaraan yaitu waktu untuk setiap kendaraan meninggalkan depot hingga menuju lokasi konsumen dan waktu pelayanan yang diberikan kepada konsumen.

Waktu pelayanan yang diberikan oleh perusahaan harus berada pada interval waktu yang telah ditetapkan oleh konsumen untuk menerima pelayanan. Apabila kendaraan telah melewati batas interval waktu yang telah ditetapkan tersebut, maka kemungkinan konsumen akan menolak pesanan yang telah diantar tersebut. Hal tersebut menyebabkan perusahaan akan dikenakan *penalty* yang bergantung kepada kesepakatan awal antara perusahaan dengan konsumen.

c. Vehicle routing problem with backhaul (VRPB)

VRPB ini membagi konsumen ke dalam dua kondisi, yaitu konsumen yang memiliki permintaan untuk dikirimkan pesannya dan konsumen yang memiliki permintaan untuk diambil pesannya. Pada setiap rute, semua pengantaran produk lebih baik dilakukan terlebih dahulu sebelum pemasukan produk dilakukan. Hal ini untuk menghindari pemuatan produk secara berulang-ulang dalam kendaraan.

d. Vehicle routing problem with pickup and delivery (VRPPD)

Konsumen tergabung ke dalam dua jenis permintaan sekaligus. Permintaan konsumen untuk dikirimkan produk ke lokasinya dan untuk diambil produk dari lokasinya. Aktivitas mengirimkan permintaan dilakukan terlebih dahulu sebelum aktivitas mengambil permintaan. Hal yang perlu diingat yaitu bahwa setiap konsumen hanya dapat dikunjungi satu kali.

Ary, dkk (2014) mengungkapkan bahwa terdapat variasi VRP yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan VRP. Permasalahan tersebut berupa kapasitas dan jenis kendaraan yang berbeda. Permasalahan VRP tersebut dapat disebut dengan istilah *Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem (HFVRP)*. Tujuan dari HFVRP yaitu untuk meminimasi biaya tetap ataupun biaya variabel rute yang ditempuh.

Kurniawan, dkk (2014) mengungkapkan bahwa VRP dikelompokkan ke dalam berbagai tipe, antara lain:

- a. VRP with multiple trips: setiap kendaraan yang akan melayani permintaan konsumen dapat melakukan lebih dari satu rute dalam memenuhi permintaan konsumen.
- b. VRP with multiple products: konsumen yang memiliki permintaan lebih dari satu jenis barang yang harus didistribusikan
- c. VRP with multiple depots: gudang atau depot awal untuk melayani permintaan konsumen memiliki jumlah lebih dari satu

2.2.4. Penentuan Rute dan Metode

Pujawan (2017) berpendapat bahwa salah satu hal yang paling penting dalam manajemen distribusi adalah menentukan jadwal dan rute distribusi dari suatu lokasi gudang atau pusat distribusi ke beberapa titik lokasi konsumen. Jadwal dan rute distribusi yang akan ditempuh oleh setiap moda transportasi memiliki pengaruh terhadap biaya pendistribusian produk.

Biaya bukanlah satu-satunya faktor yang harus diperhatikan dalam proses pengiriman. Sebuah perusahaan juga dituntut oleh konsumen untuk selalu dapat mengantarkan barang dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Penentuan jadwal dan rute distribusi juga harus memperhatikan faktor-faktor lain seperti kapasitas moda transportasi yang digunakan.

Penentuan rute distribusi memiliki beberapa tujuan yang akan dicapai, seperti meminimumkan waktu tempuh dalam pengiriman, meminimumkan total jarak tempuh, atau meminimumkan biaya pengiriman. Hal yang paling pertama yang harus dilakukan dalam melakukan penentuan rute distribusi adalah menentukan alokasi moda transportasi yang digunakan.

Penentuan alokasi moda transportasi bertujuan untuk mengetahui alokasi pelanggan untuk masing-masing moda transportasi yang digunakan. Tahap selanjutnya adalah menentukan rute distribusi untuk setiap masing-masing moda transportasi menggunakan metode yang terkait. Metode tersebut antara lain *nearest neighbour* dan *nearest insertion*.

Pujawan (2007) mengatakan bahwa metode *saving matrix* pada dasarnya adalah metode yang dapat digunakan untuk menentukan alokasi kendaraan dengan melihat penghematan jarak yang terjadi. Metode *saving matrix* juga berfungsi untuk meminimumkan waktu pendistribusian, meminimumkan total jarak tempuh, dan biaya pendistribusian dengan memperhatikan setiap kendala yang ada.

Pujawan (2007) menjelaskan bahwa terdapat tahap-tahap dalam merencanakan rute distribusi, yaitu:

a. Melakukan identifikasi *matrix* jarak

Tahapan ini dilakukan identifikasi jarak antara pabrik / gudang perusahaan ke masing-masing lokasi konsumen. Selanjutnya, jarak antara gudang / pabrik perusahaan dengan konsumen dapat dihitung dengan rumus jarak standar. Jarak antara konsumen 1 dengan konsumen lainnya juga dapat dihitung dengan rumus jarak standar. Rumus jarak standar tersebut dapat dilihat pada rumus 2.1.

$$J(1,2) = \sqrt{(X1-X2)^2} + \sqrt{(Y1-Y2)^2} \quad (2.1)$$

dimana,

J(1,2) = Jarak yang dihasilkan antara lokasi 1 dengan lokasi 2;

X1 = Titik koordinat x yang dimiliki oleh lokasi 1;

X2 = Titik koordinat x yang dimiliki oleh lokasi 2;

Y1 = Titik koordinat y yang dimiliki oleh lokasi 1;

Y2 = Titik koordinat y yang dimiliki oleh lokasi 2;

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus jarak standar tersebut akan digunakan sebagai penentuan *matrix* penghematan jarak (*savings matrix*) yang akan digunakan pada langkah selanjutnya. Apabila jarak nyata (*real*) antarlokasi telah diketahui, maka lebih baik menggunakan jarak nyata tersebut dibandingkan dengan perhitungan jarak teoritis yang terdapat pada rumus 2.1.

b. Melakukan identifikasi *matrix* penghematan jarak (*savings matrix*)

Savings matrix memperlihatkan penghematan jarak yang dapat diwujudkan dengan menggabungkan 2 konsumen ke dalam satu rute. Sebagai contoh, apabila setiap konsumen 1 dan 2 akan dikunjungi secara terpisah, maka jarak yang akan dilalui oleh truk yaitu jarak dari pabrik/gudang perusahaan ke konsumen 1 dan jarak dari konsumen 1 kembali ke pabrik/gudang perusahaan.

Selanjutnya, jarak tersebut dijumlahkan dengan jarak dari pabrik/gudang perusahaan ke konsumen 2 dan jarak dari konsumen 2 balik kembali ke pabrik/gudang perusahaan. Apabila konsumen 1 dan konsumen 2 digabungkan menjadi satu rute, maka rute yang ditempuh menjadi dari pabrik/gudang perusahaan ke konsumen 1, lalu menuju ke konsumen 2,

kemudian balik kembali ke gudang / pabrik perusahaan. Dengan demikian, penghematan jarak tersebut dapat menggunakan rumus 2.2.

$$S(x,y) = J(G,x) + J(G,y) - J(x,y) \quad (2.2)$$

dimana,

$S(x,y)$ = Penghematan jarak yang didapatkan dengan menggabungkan rute pada lokasi x dengan rute pada lokasi y menjadi satu;

$J(G,x)$ = Jarak yang dihasilkan antara gudang/depot/pusat distribusi menuju lokasi x ataupun sebaliknya;

$J(G,y)$ = Jarak yang dihasilkan antara gudang/depot/pusat distribusi menuju lokasi y ataupun sebaliknya;

$J(x,y)$ = Jarak yang dihasilkan antara lokasi x menuju lokasi y ataupun sebaliknya;

c. Mengalokasikan konsumen dalam rute perjalanan kendaraan

Tahap ini dilakukan pengalokasian konsumen ke dalam suatu rute distribusi, dengan memperhatikan moda transportasi yang digunakan dan jumlah permintaan dari suatu konsumen. Sebuah rute dapat dikatakan layak jika jumlah permintaan dari seluruh konsumen tidak melebihi batas kapasitas moda transportasi dan jumlah permintaan dari suatu konsumen yang dapat diangkut secara keseluruhan oleh satu kendaraan.

Aturan pengalokasian konsumen berdasarkan hasil *saving matrix* yang terbesar, sehingga kapasitas moda transportasi yang digunakan dapat mengangkut seluruh permintaan konsumen. Namun, jika kapasitas pada kendaraan sudah mencapai maksimal, maka aturan tersebut akan diulangi kembali untuk membentuk rute baru sampai seluruh konsumen teralokasikan ke dalam suatu rute perjalanan.

d. Melakukan pengurutan konsumen dalam rute yang sudah terdefinisi

Tahapan ini merupakan tahapan akhir. Tahapan ini bertujuan untuk dapat dilakukan pengurutan kunjungan moda transportasi ke masing-masing konsumen yang telah dikelompokkan ke dalam suatu rute distribusi agar didapatkan jarak yang minimal.

Menurut Pujawan (2007), terdapat beberapa metode dalam menentukan urutan konsumen. Metode-metode tersebut antara lain:

a. *Nearest insertion*

Metode ini memiliki prosedur dimana dalam melakukan pengurutan rute kendaraan ke konsumen, dipilih jarak yang paling dekat dengan gudang / depot terlebih dahulu. Setelah itu, menyisipkan konsumen lainnya ke dalam rute sebelumnya. Prosedur tersebut diulangi kembali sampai seluruh konsumen ikut ke dalam rute distribusi.

b. *Nearest neighbor*

Metode ini melakukan pengurutan rute distribusi dengan memperhatikan jarak konsumen yang paling dekat dengan gudang / pabrik perusahaan. Urutan rute selanjutnya yaitu memperhatikan jarak konsumen selanjutnya yang paling dekat dengan konsumen sebelumnya. Prosedur ini diulangi kembali sampai seluruh konsumen ikut ke dalam rute distribusi.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan yaitu :

- a. Metode *saving matrix* dapat digunakan untuk menentukan alokasi kendaraan. Metode *saving matrix* dapat menurunkan total jarak tempuh pada PT. Mitavera. Pengurutan rute distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan metode *nearest insertion* dan *nearest neighbor*. Pada tabel 5.9 dapat dilihat bahwa metode *saving matrix* dapat menghasilkan penurunan total jarak tempuh sebesar 11,32% - 14,92%.
- b. Metode *nearest neighbor* merupakan metode pengurutan rute distribusi yang paling baik dibandingkan dengan metode *nearest insertion*. Metode tersebut berhasil menurunkan total jarak tempuh yang paling kecil. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5.9, bahwa terjadi penurunan total jarak tempuh sebesar 140,54 km untuk setiap minggu, dibandingkan total jarak tempuh awal.

6.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, maka saran yang dapat diberikan kepada PT Mitavera dalam kegiatan distribusinya yaitu:

- a. Mendesain ulang alokasi kendaraan awal yang telah dibuat dengan mempertimbangkan penghematan jarak dalam menentukan alokasi kendaraan. Penentuan alokasi kendaraan harus menggunakan metode *saving matrix*. Alokasi kendaraan usulan yang diberikan dapat dilihat pada tabel 5.1.
- b. Membuat jadwal urutan rute kepada masing-masing *driver* truk dan memberikan jadwal tersebut ke setiap *driver* sebelum melakukan distribusi. Penentuan rute distribusi harus menggunakan metode *nearest neighbor*. Rute usulan yang diberikan dapat dilihat pada tabel 5.4.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, D.H., dan Rahmadi Y.H. (2004). *Riset Operasional: Konsep-Konsep Dasar*. Penerbit: Rineka Cipta.
- Arvianto, A., Setiawan A.H., dan Saptadi S. (2014). Model Vehicle Routing Problem dengan Karakteristik Rute Majemuk, Multiple Time Windows, Multiple Products, dan Heterogeneous Fleet untuk Depot Tunggal. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 16 No. 2, pp 85-96.
- Chopra, S., dan Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Sixth Edition, Pearson Education.
- Douglas, Idris. (2016). *Harga Jual Terbaik Toyota Dyna di Indonesia*. Diakses tanggal 11 November 2020 dari <https://www.carmudi.co.id/cars/commercial-vehicles/toyota/dyna/>
- Evelyn, Aries S., dan Diana P. (2019). Analisis Penentuan Rute Pendistribusian Map/Nike Jakarta dengan Menggunakan Metode *Saving Matrix* di PT. Agility International. *Jurnal pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik*, Universitas Diponegoro Semarang.
- Kotler, P. (2003). *Marketing Management*, 11th Edition/International Edition. Penerbit: Prentice Hall, New Jersey.
- Hugos, Michael H. (2011). *Essentials of Supply Chain Management Edisi 3*. Penerbit: John Wiley & Sons, Inc.
- Kurniawan I.S., Susanty S., dan Adianto H. (2014). Usulan Rute Pendistribusian Air Mineral dalam Kemasan Menggunakan Metode *Nearest Neighbor* dan *Clarke & Wright Savings*. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 01 No. 04, pp 125-136, Bandung.
- Kurniawati, D., Riyanto, A., Hidayati, N., dan Magfirona, A. (2017). Penentuan Rute Pendistribusian Gas LPG dengan Metode Algoritma *Nearest Neighbour*. *Jurnal Transportasi*, Vol. 17 No. 1, pp 59-70, Surakarta.
- Leymena, L., Suryo B.W., C., Yuniaristanto, dan Sutopo, W. (2019). Analisis Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode *Nearest Neighbor* di PT. KALOG. *Jurnal pada Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, Surakarta.

- Maulity, H. (2008). Perencanaan Jumlah Pengalokasian Produk dan Rute Pengiriman untuk Meminimalkan Biaya Distribusi. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 9 No. 2, pp 164-168, Semarang.
- Momon S., A., dan Ardiatma, D.W., 2018, Penentuan Rute Distribusi Suku Cadang Kendaraan Bermotor dalam Meminimalkan Biaya Transportasi, *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, Vol. 11 No. 1, pp 17-24, Jakarta.
- Muhammad, Bakhtiar, dan Rahmi, M. (2017). Penentuan Rute Distribusi Sirup untuk Meminimalkan Biaya Transportasi. *Jurnal Teknik Industri*, Vol.6 No.1, pp 10-15, Aceh.
- Murphy, P.R., dan Knemeyer A.M. (2018). *Contemporary Logistics Global Edition*, Edisi 12. Penerbit: Pearson Education Limited.
- Prasetyo, W. dan Tamyiz, M. (2017). Vehicle Routing Problem dengan Aplikasi Metode Nearest Neighbor. *Journal of Research and Technology*, Vol. 3 No. 2, pp 88-99, Sidoarjo.
- Pujawan, I, N., dan Er M. (2017). *Supply Chain Management*, Edisi 3. Penerbit: Andi.
- Siswanto, H.B. (2006). *Pengantar Manajemen*. Penerbit: Bumi Aksara.
- Sofyan, M. dan Sumarna, D.L. (2018). Analisis Penentuan Rute Pendistribusian Map/Nike Jakarta dengan Menggunakan Metode Saving Matrix di PT. Agility International. *Jurnal Logistik Bisnis*, Vol 9 No.1, Bandung.
- Suryani, Kuncoro, D.K.R., dan Fathimahhayati, L.D. (2018). Perbandingan Penerapan Metode Nearest Neighbour dan Insertion untuk Penentuan Rute Distribusi Optimal Produk Roti pada UKM Hasan Bakery Samarinda. *Jurnal Teknik Industri*, Vol.6 No.1, pp 41-49, Samarinda.
- Sugiyono, M.A.R. (2018). Analisis Pendistribusian Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Kafur dengan Menggunakan Metode Saving Matrix. *Jurnal pada Program Studi Teknik Industri*, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Toth P., dan Vigo D. (2002). *Vehicle Routing Problem*. Penerbit: Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM) Monographs on Discrete Mathematics and Application, Philadelphia.

Trisna, Fatimah, dan Nasution R.S. (2019). Penjadwalan Rute Distribusi Optimum pada PT. X Menggunakan Metode Saving Matrix. *Jurnal pada Program Studi Teknik Industri*, Fakultas Teknik Industri, Universitas Malikussaleh Aceh Utara.

Yuniarti, R., dan Astuti M. (2013). Penerapan Metode Saving Matrix dalam Penjadwalan dan Penentuan Rute Distribusi Premium di SPBU Kota Malang. *Jurnal Rekayasa Mesin*, Vol.4 No. 1, pp 17-26, Universitas Brawijaya Malang.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Tahun	Topik	Metode	Objek
1.	Kurniawati, dkk.	2017	Penentuan Rute Pendistribusian Gas LPG dengan Metode Algoritma Nearest Neighbour	<i>Nearest Neighbor</i>	PT. Graha Gas Niaga
2.	Muhammad, dkk.	2017	Penentuan Rute Distribusi Sirup untuk Meminimalkan Biaya Transportasi	<i>Saving Matrix</i>	CV. Nira Della 38
3.	Prasetyo dan Tamyiz	2017	Vehicle Routing Problem dengan Aplikasi Metode Nearest Neighbour	<i>Nearest Neighbor</i>	PT. Amanah Prima Indonesia
4.	Leymena, dkk.	2019	Analisis Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbor di PT. KALOG	<i>Saving Matrix</i> dan <i>Nearest Neighbor</i>	PT. KALOG
5.	Momon dan Ardiatma	2018	Penentuan Rute Distribusi Suku Cadang Kendaraan Bermotor dalam Meminimalkan Biaya Transportasi	<i>Saving Matrix</i> dan <i>Nearest Neighbor</i>	PT Inti Polymetal Karawang
6.	Suryani, dkk	2018	Perbandingan Penerapan Metode Nearest Neighbour dan Insertion untuk Penentuan Rute Distribusi Optimal Produk Roti pada UKM Hasan Bakery Samarinda	<i>Nearest Neighbor</i> dan <i>Insertion</i>	UKM Hasan Bakery Samarinda

Lampiran 1. Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No.	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Objek
7.	Muhammad	2018	Analisis Pendistribusian Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Kafur dengan Menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i>	<i>Saving Matrix</i>	CV Al-Abrar
8.	Sofyan dan Sumarna	2018	Analisis Penentuan Rute Pendistribusian Map/Nike Jakarta dengan Menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i> di PT. Agility International	<i>Saving Matrix</i>	PT Agility International
9.	Evelyn, dkk	2019	Analisis Penentuan Rute Pendistribusian Map/Nike Jakarta dengan Menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i> di PT. Agility International	<i>Saving Matrix</i>	PT Agility International
10.	Trisna, dkk	2019	Penjadwalan Rute Distribusi Optimum pada PT. X Menggunakan Metode <i>Saving Matrix</i>	<i>Saving Matrix</i>	PT X

Lampiran 2. Gambar Keadaan SPBE



Lampiran 2. Gambar Keadaan SPBE (Lanjutan)



Lampiran 3. Gambar Lokasi Gudang PT Mitavera



Lampiran 4. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Iwan Sulistyawan



Lampiran 5. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Kris Subiantorto



Lampiran 6. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Anisa Indah Kustiana



Lampiran 7. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Helmi Setiawati



Lampiran 8. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Siti Kustiyah



Lampiran 9. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Haryono



Lampiran 10. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Nina Hapsari



Lampiran 11. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sumarno



Lampiran 12. Gambar Lokasi Pangkalan LPG SPBU 44.551.08



Lampiran 13. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Hadi Kartono



Lampiran 14. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sudarno



Lampiran 15. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Suwardi Hadisukirno



Lampiran 16. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Th. Tanjung Asmara E.



Lampiran 17. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wirastomo



Lampiran 18. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Fergie Damon



Lampiran 19. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Loro Wahyuningsih



Lampiran 20. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Nusirwan



Lampiran 21. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Heri Untoro



Lampiran 22. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sapto Nugroho U.



Lampiran 23. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Muji Lestari



Lampiran 24. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sudarmanto



Lampiran 25. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wagiman Br.



Lampiran 26. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Sarengat



Lampiran 27. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Liana Kurniawati



Lampiran 28. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Muridjo



Lampiran 29. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Ari Tri Noviantorto



Lampiran 30. Gambar Lokasi Pangkalan LPG To Basir



Lampiran 31. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Ganis Sutomo A.



Lampiran 32. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Darusman



Lampiran 33. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wajirah Sunarno



Lampiran 34. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Triharjono



Lampiran 35. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Oktarina W.



Lampiran 36. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Wahyu Yudhy P.



Lampiran 37. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Supriatmanto



Lampiran 38. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Edi Hardono



Lampiran 39. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Totok A.



Lampiran 40. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Lestari Purwanti



Lampiran 41. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Ismaniar Hapsari



Lampiran 42. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Margono



Lampiran 43. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Fita Cahyaningrum



Lampiran 44. Gambar Lokasi Pangkalan LPG Eny Mardiana



Lampiran 45. Gambar Lokasi Pangkalan LPG John A. Lobo



Lampiran 46. Matriks Jarak Hari Senin Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Endro Sukarno	Fergie Damon	Iwan Sulistyawan	Kris Subiantorto	Kube Sejahtera 060	Liana Kurniawati	Lilik Purnomo	Ludovica Wara Kiswari	Maria Rita H.	Muji Lestari	Mujiati A.	Nina Hapsari	Roni Hendro Wibowo	Sapto Nugroho U.	Sarengat	SPBU 44.551.17	Subarjo	Sudarmanto	Sudarno	Sumarno	Suramiyo	Sutarji	Suwarni	Suyanto	Syamsuhirdin	Ulfa Farida	Wagiman Br.	Wahyuni	Y. Hartanto		
BPR																																
Endro Sukarno	13,3																															
Fergie Damon	14,8	2,5																														
Iwan Sulistyawan	11,4	3,4	6,5																													
Kris Subiantorto	11,1	4,1	7,3	1,3																												
Kube Sejahtera 060	15,3	2,9	0,7	5,5	6,2																											
Liana Kurniawati	14	5,4	3,8	7,8	8,5	4,3																										
Lilik Purnomo	13	1,4	2,7	3,9	4,9	2,2	3,7																									
Ludovica Wara Kiswari	12,5	2,2	3,3	4,4	5,4	3	3,2	0,8																								
Maria Rita H.	13	1,7	3,9	3,9	4,9	3,4	3,4	1,4	0,8																							
Muji Lestari	15,1	1,6	1,9	4,8	5,8	1,4	4,4	1,6	2,4	2,8																						
Mujiati A.	14,3	2,6	2	5,4	6,4	1,3	3,6	1,8	1,8	2,1	1,3																					
Nina Hapsari	12,7	1,9	4,5	3,5	4,6	3,6	4,1	1,6	1,4	0,8	3	2,9																				
Roni Hendro Wibowo	12,9	3,4	2,4	5,6	6,6	3,2	2	2,6	1,2	1,7	3,2	1,8	2,3																			
Sapto Nugroho U.	13,9	5,1	5,7	7,5	8,4	6,3	2,3	4,7	4,2	4	6,3	4,6	4,2	3,2																		
Sarengat	16,5	2,6	1,3	5,3	6	0,4	4,2	2,1	2,9	3,3	1,4	1,3	3,5	3,1	5,7																	
SPBU 44.551.17	11,9	3	5,2	3,6	3,5	4,7	5,3	2,7	3,1	3	4,1	4	2,2	4,1	3,4	4,6																
Subarjo	14,4	2,1	1,1	5,2	6,1	0,6	4	1,6	2,5	2,9	0,9	1,1	3	2,7	6	0,4	4,7															
Sudarmanto	14,5	1,7	1,7	5,1	5,9	1,3	4,5	1,7	2,5	2,9	0,2	1,1	3,1	3,3	6,1	1	4,2	0,7														
Sudarno	10,9	3,5	5,6	4,2	5,2	5,2	3,9	3,1	2,5	2,3	4,5	4,1	2,2	3	6,1	5,1	1,6	4,6	4,7													
Sumarno	11,7	1,6	3,8	3,3	4,2	3,3	4,4	1,3	1,6	1,1	2,7	2,6	0,4	2,7	4,5	3,2	1,4	2,8	2,8													
Suramiyo	12	3,7	5,7	5,6	6,7	5,5	2,2	3,3	2,7	2,6	4,9	4,4	2,7	3,2	1,8	5,4	4,2	4,9	5	2,9	3											
Sutarji	15	2,5	0,8	5,5	6,5	0,5	3,9	2	3,4	2,8	2	1,1	4,2	3,3	5,8	1,4	5,2	0,4	1,8	5,7	3,9	5,8										
Suwarni	12,6	2,1	5,2	1,7	2,5	4,1	6,7	3,2	3,8	3,7	3,7	4,5	3	5	6,7	3,8	2,8	4,2	3,7	3,9	2,6	5,3	5,3									
Suyanto	15	3,1	0,7	6,1	7,1	1,3	3,9	2,5	2,8	2,8	1,2	1	3,4	3,3	5,8	0,6	5,7	1	5	3,1	5,2	0,8	5,3									
Syamsuhirdin	16,1	7,2	5,1	9,6	10,5	5,7	2	5,9	5,1	5,2	6,1	5	6,3	3,8	2,8	5,6	7,2	5,4	6,2	5,6	6,6	4	5,2	8,9	5,3							
Ulfa Farida	12,9	1,6	2,9	4,1	5	2,3	3,5	0,2	0,7	0,7	1,7	1,4	1,8	1,8	4,6	2,2	3,1	1,8	1,9	2,9	1,5	3,2	3	3,8	2,2	5,6						
Wagiman Br.	16,3	2,4	1,6	5,1	5,8	0,5	4,4	2,3	3,2	3,3	1,2	1,6	3,7	4	6,4	0,2	5,6	0,7	0,8	5,3	3,4	5,5	2	3,6	0,9	6	2,9					
Wahyuni	14,4	2,1	1,1	5,2	6,1	0,6	4,5	1,6	2,8	2,9	0,8	1,1	3	2,6	6	0,4	5,8	0,05	0,7	4,6	2,7	4,9	1,2	4,3	0,5	5,6	1,8	0,6				
Y. Hartanto	15,2	3,3	0,7	6,4	7,3	1,2	4,6	2,3	2,9	3	1,4	1,3	3,6	3,2	5,6	1,5	5,4	0,6	1,2	5,2	3,4	5,6	0,8	5,4	0,3	5,3	2,6	1,3	1,3			
TOTAL PESANAN		50	100	80	70	50	70	70	60	100	60	50	100	100	80	80	80	70	60	80	70	50	70	60	60	90	60	60	50	60		

Lampiran 47. Matriks Jarak Hari Selasa Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Ari Tri Noviantorto	Ary Damayanti Theresia	Darusman	Endro Sukarno	Faurika Kiki Bustami	Fergie Damon	Ganis Sutomo Afianto	Haryanto	Heri Untoro	Lilik Purnomo	Maria Rita H.	Purwanti	Rina Triningsih, S.E.	Roni Hendro Wibowo	SPBU 44.551.08	SPBU 44.552.16	Sri Hartuti	Subarjo	Sumarno	Supriyanto	Th.Asmara Tanjung E.	To Basir	Triharjono	Wahyu Yudhy Purwanto	Wajirah Sunarno	Winarti			
BPR																														
Ari Tri	10,4																													
Ary	13,6	7,6																												
Darusman	11	2,5	5,7																											
Endro	13,3	3,9	4,8	2,9																										
Faurika Kiki	11	5,4	2,5	3,1	5,2																									
Fergie	14,8	6,3	5,3	5,2	2,5	6,6																								
Ganis	10,9	2,4	5,8	0,1	3	3,2	6																							
Haryanto	12,5	3,2	5,8	2,1	0,8	4,5	3,3	2,3																						
Heri Untoro	13,7	7,9	0,1	5,8	4,9	2,6	5,2	5,8	5,9																					
Lilik Purnomo	13	4,6	5	3,5	1,4	4,3	2,7	3,1	2,1	4,6																				
Maria Rita H.	13	4,6	3,7	2,8	1,7	3,5	3,9	2,9	2,7	3,8	1,4																			
Purwanti	16,4	6,9	5,8	5,5	3,4	6,2	1	5,6	4,1	6,5	2,7	3,5																		
Rina	16,4	6,9	5,8	5,5	3,4	6,4	1	5,6	4,1	6,2	2,7	3,5	0,04																	
Roni Hendro	12,9	6,3	2,5	4,6	3,4	4,1	2,4	4,7	4,1	2,4	2,6	1,7	3	2,8																
SPBU 44.551	8,7	2,9	5,3	2,6	4,7	2,8	6,9	2,2	4	5,4	4,4	3,6	6,5	7	4,3															
SPBU 44.552	14,7	6,3	5,2	5,9	3,2	6,7	0,06	6	3,9	5,1	3,1	2,9	1	1	2,6	6,9														
Sri Hartuti	14,2	5,4	5,7	4,5	1,5	5,6	1,1	4,6	2,3	5,6	1,4	2,2	1,8	2	3,1	5,6	1,8													
Subarjo	14	5,4	5,4	4,3	1,6	5,3	0,9	4,1	2,4	5,3	1,2	2,1	1,5	1,8	3	5,4	1,4	0,2												
Sumarno	11,7	3,7	4,2	1,7	1,6	3,6	3,8	1,8	2,3	4,3	1,3	1,1	4	3,8	2,7	3,1	3,9	2,5	2,3											
Supriyanto	13,6	7,8	0,001	5,6	4,8	2,5	5,5	5,8	5,8	0,1	4,5	3,7	6	4,8	3	5,3	5,2	5,7	5,4	4,2										
Th.Asmara	10,6	5,5	3,6	3	5,1	1	7,2	3,1	4,3	3,6	4,7	3,9	7,4	6,9	4,6	1,7	7,3	5,9	5,7	3,5	3,6									
To Basir	9,7	1,6	6,8	1,5	4,4	4,2	7	1,4	3,3	6,8	4,1	3,9	6,5	6,5	5,6	1,8	7	5,4	5	2,8	6,8	3,4								
Triharjono	10,9	2,9	5,4	0,3	2,6	2,8	5,6	0,4	1,9	5,5	2,8	2,6	5,6	5,2	4,3	2,4	5,6	4,3	4	1,5	5,4	2,7	1,8							
Wahyu Yudhy	13,5	5,1	5,6	4	1,1	5,2	2,1	4	1,9	5,7	1,1	2	2,1	2,3	3,2	5,3	2	0,4	0,6	2,2	6	5,6	5	3,6						
Wajirah	11	2,6	5,6	0,05	2,9	3,1	5,9	0,2	2,1	5,7	3	2,8	5,8	5,4	4,5	2,4	5,8	4,5	4,3	1,7	5,6	3	1,6	0,2	3,9					
Winarti	14,6	5,6	6,4	5	2,4	6,1	1,1	4,8	2,9	6	1,9	2,7	2	2	3	6,1	1,6	0,7	0,7	3	6,4	6,4	5,8	4,8	1	5				
TOTAL		50	50	100	50	80	50	140	100	90	70	70	100	80	90	100	60	60	70	90	100	70	70	60	100	60	60	50	80	

Lampiran 48. Matriks Jarak Hari Rabu Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Antonius Tri Puji Raharjo	Bagus Dharu Wira Yudha	Budi Susanto	Endro Sukarno	Fergie Damon	Hadi kartono	Heri Untoro	Istanto	Iwan sulistiyawan	John A Lobo	Kris subiantorto	Lilik Purnomo	Ludovica wara kiswari	Maria Rita H	Muridjo	Oktarina Widyastuti	Roni hendro wibowo	S. Hely Nugroho	Santi	Sapto Nugroho U	Sudarno	Sudjiyo	Sumarno	Suraja	Syamsuhirdin	Wagiman Br
BPR																											
Antonius Tri Puji Raharjo	12,8																										
Bagus Dharu Wira Yudha	10,7	2,7																									
Budi Susanto	15,8	2,9	5,5																								
Endro Sukarno	13,3	3,2	3,3	6,1																							
Fergie Damon	14,8	3,4	5,4	4,1	3,2																						
Hadi kartono	10	3,2	1,2	6,3	3,5	6																					
Heri Untoro	13,7	3,2	3,6	4	4,9	5,2	4,5																				
Istanto	14,3	2,9	4,5	2,8	5,9	4,7	5,5	1,1																			
Iwan sulistiyawan	11,4	5,4	3,9	8,3	3,3	6,5	2,9	7,3	8,2																		
John A Lobo	11	5,3	3,5	8,2	3,2	6,1	2,4	6,8	8,1	0,5																	
Kris Subiantorto	11,1	6,4	5	9,3	4,1	7,3	4	8,4	9,1	1,3	1,8																
Lilik Purnomo	13	1,8	2,9	4,7	1,4	2,7	3,3	4,6	4,6	3,9	3,7	4,9															
Ludovica Wara Kiswari	12,5	1	2,3	4,1	2,1	3,3	2,8	3,6	4,1	4,4	4,3	5,4	0,8														
Maria Rita H	13	1,5	2,2	5	2,1	3,9	2,7	3,8	4,3	3,9	3,9	4,9	1,4	0,8													
Muridjo	11,2	6,8	5,4	9,6	4,5	7,6	4,3	9,7	9,5	1,6	2,1	0,4	5,2	5,7	5,3												
Oktarina Widyastuti	10,8	3,7	1,7	6,8	3,3	5,9	0,6	5,1	6,3	2,5	2	3,8	3	3,2	2,8	4,2											
Roni Hendro Wibowo	12,9	0,2	2,8	3,4	3,3	2,4	3,4	2,4	2,9	5,6	5,4	6,6	2,6	1,2	1,7	6,9	3,8										
S. Hely Nugroho	15,9	3	5,6	0,4	6,2	4,6	5,9	3,8	2,9	8,6	8,2	9,4	4,9	4,4	4,6	9,8	6,4	2,8									
Santi	11,9	0,9	1,9	3,9	2,7	2,9	2,4	2,8	3,2	5,1	4,6	5,9	1,3	0,7	1	6,3	2,9	1	4								
Sapto Nugroho U.	13,9	3,5	3,8	4,7	5,1	5,7	4,8	0,8	2,3	7,5	7	8,4	4,7	4,2	4	8,7	5,2	3,2	4,7	3,7							
Sudarno	10,9	2,9	0,8	5,9	3,5	5,6	1,4	3,2	5,2	4,2	3,6	5,2	3,1	2,5	2,3	5,5	1,8	3	6	2	6,1						
Sudjiyo	14,1	5,1	5,4	7,9	2,4	4,4	4,3	7,1	8,1	3,3	3,9	3,7	3,3	4,1	3,8	3,8	4,1	5,3	8	4,6	7,3	5,5					
Sumarno	11,7	2,5	2,6	5,5	1,6	3,8	1,8	4,3	5,3	3,3	2,8	4,2	1,3	1,6	1,1	4,6	1,7	2,7	5,5	2	4,5	2,8	3,7				
Suraja	15,4	4,9	5,2	7,7	2,2	4,1	5,2	6,9	7,9	3,5	4,7	4,3	3,1	3,9	3,6	4,5	4,4	5	7,7	4,4	7	5,4	0,7	3,5			
Syamsuhirdin	16,1	4	6	2,7	7,2	5,1	6,9	2,5	1,8	9,6	9,1	10,5	5,9	5,1	5,2	11,1	7,4	3,8	2,8	4,5	2,8	5,6	9,2	6,6	9,6		
Wagiman Br.	16,3	3,5	5,2	4,8	2,4	1,6	5,6	5,7	5	5,1	5,3	5,8	2,3	3,2	3,3	6,2	5,4	4	4,8	3,7	6,4	5,3	3,3	3,4	3,7	6	
TOTAL PESANAN		70	140	70	50	100	50	70	50	90	60	70	70	60	100	100	50	100	100	60	100	80	60	80	60	140	60

Lampiran 49. Matriks Jarak Hari Kamis Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Anisa Indah Kustiana	Ary Damayanti Theresia	Deavy Rossinta	Endro Sukarno	Fergie Damon	Hadi Siswoyo	Haryono	Helmi Setiawati	Iwan Sulistiyawan	Kris Subiantorto	Kube Sejahtera 060	Lilik Purnomo	Maria Rita H.	Muji Lestari	Nina Hapsari	Roni Hendro Wibowo	Sapto Nugroho U.	Sarengat	Siti Kustiyah	Siti Mulyani	SPBU 44.551.17	SPBU 44.552.14	Sudarmanto	Sumarno	Sumbar Rahayu	Supriatmanto	Suramiyo	Tejo Susilo	
BPR																														
Anisa Indah Kustiana	12																													
Ary Damayanti Theresia	13	9																												
Deavy Rossinta	15,8	7,9	5,4																											
Endro Sukarno	13,3	8,1	4,8	3,2																										
Fergie Damon	14,8	7,4	5,3	0,8	2,5																									
Hadi Siswoyo	12	8,6	0,9	6,2	4,1	5,9																								
Haryono	13	5,2	4,6	3	0,3	2,9	3,8																							
Helmi Setiawati	13,4	0,7	8,6	7,6	4,9	7,5	8,2	5																						
Iwan Sulistiyawan	11,4	2,3	7,3	6,5	3,4	6,5	6,5	3,9	2																					
Kris Subiantorto	11,1	2,2	8	7,3	4,1	7,3	7,5	4,7	1,8	1,3																				
Kube Sejahtera 060	15,3	6,8	5,8	1,2	2,9	0,7	6,4	2,4	6,5	5,5	6,2																			
Lilik Purnomo	13	5,9	4,4	2,8	1,4	2,7	3,7	1,2	5,4	3,9	4,9	2,2																		
Maria Rita H.	13	6	3,7	3,9	1,7	3,9	2,9	1,4	5,4	3,9	5,4	3,4	1,4																	
Muji Lestari	15,1	6,2	5,9	1,9	1,6	1,9	5,3	1,6	5,9	4,8	5,8	1,4	1,6	2,8																
Nina Hapsari	12,7	5,5	3,8	4,2	1,9	4,5	3,1	1,6	5,1	3,5	4,6	3,6	1,6	0,8	3															
Roni Hendro Wibowo	12,9	7,4	2,7	3,3	3,4	2,4	3,4	3,1	7,1	5,6	6,6	3,2	2	1,7	3,2	2,3														
Sapto Nugroho U.	13,9	9,3	0,7	5,8	5,1	5,7	1,2	4,9	8,9	7,5	8,4	6,3	4,7	4	6,3	4,2	3,2													
Sarengat	16,5	6,5	5,8	1,4	2,6	1,3	5,8	2,3	6,1	5,3	6	0,4	2,1	3,3	1,4	3,5	3,1	5,7												
Siti Kustiyah	13,2	1,5	7,9	6,8	3,8	6,7	7,4	4,2	1,1	2,1	5,6	4,7	5,1	5,2	4,5	6,4	8,5	5,4												
Siti Mulyani	14,4	6,2	5,2	2	1,3	1,9	4,5	1,1	5,8	4,9	5,4	1,4	0,9	2,1	0,8	2,3	2,9	5,6	1,3	5										
SPBU 44.551.17	11,9	4,5	5,5	5,3	3	5,2	4,7	2,7	4,1	3,6	4	4,7	2,7	3	4,1	1,6	4,1	3,4	4,6	3,4	3,4									
SPBU 44.552.14	12,5	7,1	3,2	3,3	3	3,2	3,2	4,1	6,7	5,2	6,2	3,2	1,6	1,3	2,5	2	0,5	2	3,3	6	2	3,8								
Sudarmanto	14,5	6,3	5,2	1,7	1,7	1,7	5,4	1,9	5,9	5,1	5,9	1,3	1,7	2,9	0,2	3,1	3,3	6,1	1	5,3	0,9	4,2	3							
Sumarno	11,7	5,1	4,2	3,9	1,6	3,8	3,4	1,3	4,8	3,3	4,2	3,3	1,3	1,1	2,7	0,4	2,7	4,5	3,2	4,1	2	1,4	2,3	2,8						
Sumbar Rahayu	16,2	6,1	6,5	2,1	2,3	2	6	2,2	5,9	4,9	5,6	0,9	2,6	3,4	0,7	3,9	3,3	7	0,6	5	1,7	5,5	3,6	0,4	3,6					
Supriatmanto	14,1	6,7	5	1,6	1,9	1,4	5	1,6	6,1	4,9	5,8	1	1,5	2,6	0,4	2,8	2,7	5,9	0,8	5,6	0,6	3,9	2,3	0,3	2,5	0,7				
Suramiyo	12	7,8	1,5	5,7	3,7	5,7	0,7	3,4	7,2	5,6	6,7	5,5	3,3	2,6	4,9	2,7	3,2	1,8	5,4	6,5	4,2	4,2	1,2	5	3	5,7	4,7			
Tejo Susilo	11,6	4,6	5,2	4,9	2,6	4,1	4,4	2,3	4,3	2,5	3,6	4,2	2,3	2,1	3,7	1,2	3,7	5,4	4,2	3,4	3	0,6	3,3	3,8	1	4,5	3,5	3,6		
TOTAL PESANAN		70	50	100	50	100	60	60	50	70	70	50	70	100	60	70	100	80	80	100	80	80	100	60	70	60	60	50	90	

Lampiran 50. Matriks Jarak Hari Jumat Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Ari Tri Noviantorto	Edi Hardono	Endro Sukarno	Fergie Damon	Ganis sutomo Afiyanto	Hadi kartono	Heri Untoro	Ismaniar Hapsari	Ismarlinah	Lestari Purwanti	Lilik Purnomo	Ludovica wara kiswari	Maria Rita H	Muridjo	SPBU 44.551.08	SPBU 44.551.19	Sudarno	Sumarno	Supomo	Supriyanto	Supriyati	suwardi hadisukirno	Th.Asmara Tanjung E	Totok andriyanto	Triharjono	Wagiman Br	Wajirah Sunarno
BPR																												
Ari Tri Noviantorto	10,4																											
Edi Hardono	14,1	5,4																										
Endro Sukarno	13,3	3,9	1,4																									
Fergie Damon	14,8	6,3	1,2	2,5																								
Ganis sutomo Afiyanto	10,9	2,4	4,4	3	6																							
Hadi kartono	10	3,7	4,3	3,5	6	1,5																						
Heri Untoro	13,7	7,9	5,7	4,9	5,2	6,1	4,5																					
Ismaniar Hapsari	13,3	4,4	1	0,5	2,8	3,3	3,5	5																				
Ismarlinah	15,4	6,6	1,9	3,3	1,1	4,8	4,8	2,9																				
Lestari Purwanti	13	3,6	1,8	0,7	4	2,7	3,1	5,4	0,8	3,6																		
Lilik Purnomo	13	4,6	1,5	1,4	2,7	3,1	3,3	4,6	1,2	2,3	1,9																	
Ludovica wara kiswari	12,5	5,1	2,3	2,1	3,3	3,4	2,8	3,6	1,9	2,8	2,7	0,8																
Maria Rita H	13	4,6	2,7	2,1	3,9	2,9	2,7	3,8	2	2,9	2,1	1,4	0,8															
Muridjo	11,2	1	6	4,5	7,6	3,1	4,3	9,7	5	7,1	4,3	5,2	5,7	5,3														
SPBU 44.551.08	8,7	2,9	5,5	4,7	6,9	2,2	1,5	5,4	4,9	6	4,5	4,4	3,8	3,6	4,3													
SPBU 44.551.19	14,8	4,3	1,2	1,2	2,5	3,9	4,3	5,8	1	2,9	1,2	1,6	2,4	2,5	5	5,6												
Sudarno	10,9	4,9	4,5	3,5	5,6	2,7	1,4	3,2	3,6	5	3,9	3,1	2,5	2,3	5,5	2,3	4,4											
Sumarno	11,7	3,7	2,5	1,6	3,8	1,8	1,8	4,3	1,8	3,3	2,1	1,3	1,6	1,1	4,6	3,1	2,5	2,8										
Supomo	12,5	6,8	5,6	4,7	6,6	4,6	3,3	1,6	4,9	6	5,2	4,4	3,8	3,6	7,5	4,2	5,6	4,2	4									
Supriyanto	13,6	7,8	5,7	4,8	5,5	5,8	4,4	0,1	5	4,8	5,3	4,5	3,9	3,7	8,6	5,3	5,7	4,1	4,2	1,5								
Supriyati	14,4	5,5	1,8	2,5	2,5	3,8	3,8	5,2	2,1	1,8	2,8	1,2	1,4	1,5	6,3	4,9	2,6	3,7	1,9	5	4,5							
suwardi hadisukirno	11	5,5	5,6	5,2	6,6	3,2	1,9	2,6	4,8	6,1	5	4,3	3,7	3,5	6,1	2,8	6,1	2,7	3,6	1,4	2,5	4,9						
Th.Asmara Tanjung E	10,6	4,5	5,9	5,1	7,2	3,1	1,8	3,6	5,3	6,5	4,8	4,7	4,1	3,9	5,9	1,7	5,9	2,5	3,5	2,4	3,6	5,4	1,1					
Totok andriyanto	14,3	3,6	1,9	0,9	3,7	3,2	3,7	5,5	0,9	3,9	0,5	2	2,8	2,6	4,2	5,3	1	4,1	2,2	5,3	5,4	2,9	5,3	5,6				
Triharjono	10,9	2,9	3,9	2,6	5,6	0,4	1,1	5,5	3,1	4,8	2,3	2,8	3	2,6	3,5	2,4	3,5	2,3	1,5	4,3	5,4	3,4	2,9	2,7	2,8			
Wagiman Br	16,3	5,6	1,2	2,4	1,6	5,1	5,6	5,7	2,2	1,7	2,5	2,3	3,1	3,3	6,2	6,5	1,3	5,3	3,4	7	5,9	2,6	6,7	7,2	2,1	4,7		
Wajirah Sunarno	11	2,6	4,2	2,9	5,9	0,2	1,3	5,7	3,7	5	2,6	3	3,2	2,8	3,2	2,4	3,7	2,6	1,7	4,5	5,6	3,6	3,1	3	3,1	0,2	4,9	
TOTAL PESANAN		100	80	50	90	90	100	70	50	50	50	70	60	100	100	50	60	80	90	60	90	60	140	100	70	60	60	60

Lampiran 51. Matriks Jarak Hari Sabtu Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Aloysius Suwasono	Anna	Eko Supriyanto	Endro Sukarno	Eny Mardiana	Fergie Damon	Fita Cahyaningrum	Herdi	Heri Untoro	Iwan sulistyawan	John A Lobo	Kris subiantorto	Lanang Mulyono	Lilik Purnomo	Loro Wahyuningsih	Margono	Murtinah	Nusrinwan	Roni hendro wibowo	Santi	Sapto Nugroho U	Seniati	Siti Kustiyah	SPBU 44.552.16	Sumarno	Syamsuhirdin	Wirastomo	
BPR																													
Aloysius Suwasono	12,8																												
Anna	14,8	1,2																											
Eko Supriyanto	13,6	1	0,9																										
Endro Sukarno	13,3	1,4	0,8	1,3																									
Eny Mardiana	13,3	4,6	4,1	5	4,2																								
Fergie Damon	14,8	2,6	2,5	1,6	2,5	6,3																							
Fita Cahyaningrum	10,5	5	5	5,4	4,6	3	7,6																						
Herdi	13,1	0,7	1,1	0,9	1,5	5	2,4	5																					
Heri Untoro	13,7	4,5	5,8	5,4	4,9	8,1	5,2	8,2	4,6																				
Iwan sulistyawan	11,4	3,8	3,8	4,4	3,4	1,9	6,5	1,2	4	7,3																			
John A Lobo	11	3,5	4	4,3	3,2	2,4	6,1	1,8	3,9	6,8	0,5																		
Kris subiantorto	11,1	4,6	4,6	5,3	4,1	1,7	7,3	0,5	4,9	8,4	1,3	1,8																	
Lanang Mulyono	13,5	4,6	4,1	5	4,2	0,5	6,9	2,8	5	8,2	2,2	2,9	2,3																
Lilik Purnomo	13	0,5	1,1	0,9	1,4	4,9	2,7	4,9	0,1	4,6	3,9	3,7	4,9	4,9															
Loro Wahyuningsih	11,7	2,6	3,6	3,6	3	6	5,5	6	2,8	2,9	5	4,4	6	6	2,7														
Margono	10,8	4,9	4,9	5,4	4,5	3	7,5	1	5,1	9,3	1,5	2,1	0,8	3,3	5,2	6,1													
Murtinah	12,6	2	1,4	1,9	0,7	3,2	3,5	3,6	2,1	5,6	2,7	2,5	3,5	3,5	2	3,7	3,8												
Nusrinwan	11,2	3,5	4,5	4,5	3,9	5,6	6	5,7	3,6	2,8	4,6	4,1	5,6	5,6	3,6	1,6	5,8	4,4											
Roni hendro wibowo	12,9	3,2	3	2,2	3,4	6,6	2,4	6,6	1,8	2,4	5,6	5,4	6,6	6,6	2	2,6	6,7	4	3,5										
Santi	11,9	1,7	2,4	2,2	2,7	5,9	2,9	5,9	1,4	2,8	5,1	4,6	5,9	5,9	1,3	1,6	6	3,3	2,5	1									
Sapto Nugroho U	13,9	4,6	5,7	5,7	5,1	8,4	5,7	8,4	4,8	0,8	7,5	7	8,4	8,4	4,7	3,1	8,5	5,7	3	3,2	3,7								
Seniati	13,2	0,3	0,9	0,7	1,3	4,7	2,2	4,8	0,3	4,8	3,8	3,7	4,7	4,8	0,2	2,9	4,8	1,9	3,7	2,1	1,5	5							
Siti Kustiyah	13,2	4,5	4	4,9	3,8	0,4	6,7	2,7	4,8	8	2,1	2,7	2,1	0,1	4,7	5,8	2,8	3,4	5,5	6,4	5,8	8,5	4,6						
SPBU 44.552.16	14,7	2,9	2,4	1,6	3,2	6,2	0,06	7,1	2,7	5,1	5,6	5,5	6,5	6,3	3,1	4,7	6,7	3,4	6,1	2,6	3,9	5,8	2,2	6,1					
Sumarno	11,7	1,2	2,1	1,9	1,6	4,4	3,8	4,4	1,5	4,3	3,3	2,8	4,2	0,1	1,3	2,4	4,5	2,2	3,5	2,7	2	4,5	1,3	4,1	3,9				
Syamsuhirdin	16,1	6	6,8	6,1	7,2	10,3	5,1	10,4	5,7	2,5	9,6	9,1	10,5	10,4	5,9	5,1	10,5	7,8	5,1	3,8	4,5	2,8	5,9	10,2	6,1	6,6			
Wirastomo	15,6	2,5	2,2	1,6	2,8	5,6	0,9	6,3	2,5	5,8	5,5	5,7	6,3	5,9	2,4	5,1	6,4	3,2	5,9	3,1	3,8	6,1	2,2	5,7	1,3	3,5	6,1		
TOTAL PESANAN		100	70	60	50	50	100	50	110	70	80	50	70	100	80	80	60	50	70	100	60	100	50	100	50	80	140	60	

Lampiran 52. Matriks Penghematan Jarak Hari Senin Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Endro Sukarno	Fergie Damon	Iwan Sulistyawan	Kris Subiantorto	Kube Sejahtera 060	Liana Kurniawati	Lilik Purnomo	Ludovica Wara Kiswari	Maria Rita H.	Muji Lestari	Mujiati A.	Nina Hapsari	Roni Hendro Wibowo	Sapto Nugroho U.	Sarengat	SPBU 44.551.17	Subarjo	Sudarmanto	Sudarno	Sumarno	Suramiyo	Sutarji	Suwarni	Suyanto	Syamsuhirdin	Ufa Farida	Wagiman Br.	Wahyuni	Y. Hartanto	
Endro Sukarno	Rute 1																														
Fergie Damon	Rute 2	25,6																													
Iwan Sulistyawan	Rute 3	21,3	19,7																												
Kris Subiantorto	Rute 4	20,3	18,6	21,2																											
Kube Sejahtera 060	Rute 5	25,7	29,4	21,2	20,2																										
Liana Kurniawati	Rute 6	21,9	25	17,6	16,6	25																									
Lilik Purnomo	Rute 7	24,9	25,1	20,5	19,2	26,1	23,3																								
Ludovica Wara Kiswari	Rute 8	23,6	24	19,5	18,2	24,8	23,3	24,7																							
Maria Rita H.	Rute 9	24,6	23,9	20,5	19,2	24,9	23,6	24,6	24,7																						
Muji Lestari	Rute 10	26,8	28	21,7	20,4	29	24,7	26,5	25,2	25,3																					
Mujiati A.	Rute 11	25	27,1	20,3	19	28,3	24,7	25,5	25	25,2	28,1																				
Nina Hapsari	Rute 12	24,1	23	20,6	19,2	24,4	22,6	24,1	23,8	24,9	24,8	24,1																			
Roni Hendro Wibowo	Rute 13	22,8	25,3	18,7	17,4	25	24,9	23,3	24,2	24,8	24,8	24,1	23,3																		
Sapto Nugroho U.	Rute 14	22,1	23	17,8	16,6	22,9	25,6	22,2	22,2	22,9	22,7	23,6	22,4	23,6																	
Sarengat	Rute 15	27,2	30	22,6	21,6	31,4	26,3	27,4	26,1	26,2	30,2	29,5	25,7	26,3	24,7																
SPBU 44.551.17	Rute 16	22,2	21,5	19,7	19,5	22,5	20,6	22,2	21,3	21,9	22,9	22,2	22,4	20,7	22,4	23,8															
Subarjo	Rute 17	25,6	28,1	20,6	19,4	29,1	24,4	25,8	24,4	24,5	28,6	27,6	24,1	24,6	22,3	30,5	21,6														
Sudarmanto	Rute 18	26,1	27,6	20,8	19,7	28,5	24	25,8	24,5	24,6	29,4	27,7	24,1	24,1	22,3	30	22,2	28,2													
Sudarno	Rute 19	20,7	20,1	18,1	16,8	21	21	20,8	20,9	21,6	21,5	21,1	21,4	20,8	18,7	22,3	21,2	20,7	20,7												
Sumarno	Rute 20	23,4	22,7	19,8	18,6	23,7	21,3	23,4	22,6	23,6	24,1	23,4	24	21,9	21,1	25	22,2	23,3	23,4	19,8											
Suramiyo	Rute 21	21,6	21,1	17,8	16,4	21,8	23,8	21,7	21,8	22,4	22,2	21,9	22	21,7	24,1	23,1	19,7	21,5	20	20,7											
Sutarji	Rute 22	25,8	29	20,9	19,6	29,8	25,1	26	24,1	25,2	28,1	28,2	23,5	24,6	23,1	30,1	21,7	29	27,7	20,2	22,8	21,2									
Suwarni	Rute 23	23,8	22,2	22,3	21,2	23,8	19,9	22,4	21,3	21,9	24	22,4	22,3	20,5	19,8	25,3	21,7	22,8	23,4	19,6	21,7	19,3	22,3								
Suyanto	Rute 24	25,2	29,1	20,3	19	29	25,1	25,5	24,7	25,2	28,9	28,3	24,3	24,6	23,1	30,9	21,2	28,4	28,5	20,9	23,6	21,8	29,2	22,3							
Syamsuhirdin	Rute 25	22,2	25,8	17,9	16,7	25,7	28,1	23,2	23,5	23,9	25,1	25,4	22,5	25,2	27,2	27	20,8	25,1	24,4	21,4	21,2	24,1	25,9	19,8	25,8						
Ufa Farida	Rute 26	24,6	24,8	20,2	19	25,9	23,4	25,7	24,7	25,2	26,3	25,8	23,8	24	22,2	21,7	25,5	25,5	20,9	23,1	21,7	24,9	21,7	25,7	23,4						
Wagiman Br.	Rute 27	27,2	29,5	22,6	21,6	31,1	25,9	27	25,6	26	30,2	29	25,3	25,2	23,8	32,6	22,6	30	30	21,9	24,6	22,8	29,3	25,3	30,4	26,4	26,3				
Wahyuni	Rute 28	25,6	28,1	20,6	19,4	29,1	23,9	25,8	24,1	24,5	28,7	27,6	24,1	24,7	22,3	30,5	20,5	28,75	28,2	20,7	23,4	21,5	28,2	22,7	28,9	24,9	25,5	30,1			
Y. Hartanto	Rute 29	25,2	29,3	20,2	19	29,3	24,6	25,9	24,8	25,2	28,9	28,2	24,3	24,9	23,5	30,2	21,7	29	28,5	20,9	23,5	21,6	29,4	22,4	29,9	26	25,5	30,2	28,3		
TOTAL PESANAN		50	100	80	70	50	70	70	60	100	60	50	100	100	80	80	80	70	60	80	70	50	70	60	60	90	60	60	50	60	

Lampiran 53. Matriks Penghematan Jarak Hari Selasa Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Ari Tri Noviantorto	Any Damayanti Theresia	Darusman	Endro Sukarno	Faurika Kiki Bustami	Fergie Damon	Ganis Sutomo Aflyanto	Haryanto	Heri Untoro	Lilik Purnomo	Maria Rita H.	Purwanti	Rina Triningsih, S.E.	Roni Hendro Wibowo	SPBU 44.551.08	SPBU 44.552.16	Sri Hartuti	Subarjito	Sumarno	Supriyanto	Th.Asmara Tanjung E.	To Basir	Triharjono	Wahyu Yudhy Purwantoro	Wajirah Sunarno	Winarti				
Ari Tri Noviantorto	Rute 1																														
Any Damayanti Theresia	Rute 2	16,4																													
Darusman	Rute 3	18,9	18,9																												
Endro Sukarno	Rute 4	19,8	22,1	21,4																											
Faurika Kiki Bustami	Rute 5	16	22,1	18,9	19,1																										
Fergie Damon	Rute 6	18,9	23,1	20,6	25,6	19,2																									
Ganis Sutomo Aflyanto	Rute 7	18,9	18,7	21,8	21,2	18,7	19,7																								
Haryanto	Rute 8	19,7	20,3	21,4	25	19	24	21,1																							
Heri Untoro	Rute 9	16,2	27,2	18,9	22,1	22,1	23,3	18,8	20,3																						
Lilik Purnomo	Rute 10	18,8	21,6	20,5	24,9	19,7	25,1	20,8	23,4	22,1																					
Maria Rita H.	Rute 11	18,8	22,9	21,2	24,6	20,5	23,9	21	22,8	22,9	24,6																				
Purwanti	Rute 12	19,9	24,2	21,9	26,3	21,2	30,2	21,7	24,8	23,6	26,7	25,9																			
Rina Triningsih, S.E.	Rute 13	19,9	24,2	21,9	26,3	21	30,2	21,7	24,8	23,9	26,7	25,9	32,76																		
Roni Hendro Wibowo	Rute 14	17	24	19,3	22,8	19,8	25,3	19,1	21,3	24,2	23,3	24,2	26,3	26,5																	
SPBU 44.551.08	Rute 15	16,2	17	17,1	17,3	16,9	16,6	17,4	17,2	17	17,3	18,1	18,6	18,1	17,3																
SPBU 44.552.16	Rute 16	18,8	23,1	19,8	24,8	19	29,44	19,6	23,3	23,3	24,6	24,8	30,1	30,1	25	16,5															
Sri Hartuti	Rute 17	19,2	22,1	20,7	26	19,6	27,9	20,5	24,4	22,3	25,8	25	28,8	28,6	24	17,3	27,1														
Subarjito	Rute 18	19	22,2	20,7	25,7	19,7	27,9	20,8	24,1	22,4	25,8	24,9	28,9	28,6	23,9	17,3	27,3	28													
Sumarno	Rute 19	18,4	21,1	21	23,4	19,1	22,7	20,8	21,9	21,1	23,4	23,6	24,1	24,3	21,9	17,3	22,5	23,4	23,4												
Supriyanto	Rute 20	16,2	27,199	19	22,1	22,1	22,9	18,7	20,3	27,2	22,1	22,9	24	25,2	23,5	17	23,1	22,1	22,2	21,1											
Th.Asmara Tanjung E.	Rute 21	15,5	20,6	18,6	18,8	20,6	18,2	18,4	18,8	20,7	18,9	19,7	19,6	20,1	18,9	17,6	18	18,9	18,9	18,8	20,6										
To Basir	Rute 22	18,5	16,5	19,2	18,6	16,5	17,5	19,2	18,9	16,6	18,6	18,8	19,6	19,6	17	16,6	17,4	18,5	18,7	18,6	16,5	16,9									
Triharjono	Rute 23	18,4	19,1	21,6	21,6	19,1	20,1	21,4	21,5	19,1	21,1	21,3	21,7	22,1	19,5	17,2	20	20,8	20,9	21,1	19,1	18,8	18,8								
Wahyu Yudhy Purwantoro	Rute 24	18,8	21,5	20,5	25,7	19,3	26,2	20,4	24,1	21,5	25,4	24,5	27,8	27,6	23,2	16,9	26,2	27,3	26,9	23	21,1	18,5	18,2	20,8							
Wajirah Sunarno	Rute 25	18,8	19	21,95	21,4	18,9	19,9	21,7	21,4	19	21	21,2	21,6	22	19,4	17,3	19,9	20,7	20,7	21	19	18,6	19,1	21,7	20,6						
Winarti	Rute 26	19,4	21,8	20,6	25,5	19,5	28,3	20,7	24,2	22,3	25,7	24,9	29	29	24,5	17,2	27,7	28,1	27,9	23,3	21,8	18,8	18,5	20,7							

Lampiran 54. Matriks Penghematan Jarak Hari Rabu Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Antonius Tri Puji Raharjo	Bagus Dharu Wira Yudha	Budi Susanto	Endro Sukarno	Fergie Damon	Hadi kartono	Heri Untoro	Istanto	Iwan sulistiyawan	John A Lobo	Kris subiantorto	Liik Purnomo	Ludovica wara kiswari	Maria Rita H	Muridjo	Oktarina Widayastuti	Roni hendro wibowo	S. Hely Nugroho	Santi	Sapto Nugroho U	Sudarno	Sudjiyo	Sumarno	Suraja	Syamsuhirdin	Wagiman Br
Antonius Tri Puji Raharjo	Rute 1																										
Bagus Dharu Wira Yudha	Rute 2	20,8																									
Budi Susanto	Rute 3	25,7	21																								
Endro Sukarno	Rute 4	22,9	20,7	23																							
Fergie Damon	Rute 5	24,2	20,1	26,5	24,9																						
Hadi kartono	Rute 6	19,6	19,5	19,5	19,8	18,8																					
Heri Untoro	Rute 7	23,3	20,8	25,5	22,1	23,3	19,2																				
Istanto	Rute 8	24,2	20,5	27,3	21,7	24,4	18,8	26,9																			
Iwan sulistiyawan	Rute 9	18,8	18,2	18,9	21,4	19,7	18,5	17,8	17,5																		
John A Lobo	Rute 10	18,5	18,2	18,6	21,1	19,7	18,6	17,9	17,2	21,9																	
Kris Subiantorto	Rute 11	17,5	16,8	17,6	20,3	18,6	17,1	16,4	16,3	21,2	20,3																
Liik Purnomo	Rute 12	24	20,8	24,1	24,9	25,1	19,7	22,1	22,7	20,5	20,3	19,2															
Ludovica Wara Kiswari	Rute 13	24,3	20,9	24,2	23,7	24	19,7	22,6	22,7	19,5	19,2	18,2	24,7														
Maria Rita H.	Rute 14	24,3	21,5	23,8	24,2	23,9	20,3	22,9	23	20,5	20,1	19,2	24,6	24,7													
Muridjo	Rute 15	17,2	16,5	17,4	20	18,4	16,9	15,2	16	21	20,1	21,9	19	18	18,9												
Oktarina Widayastuti	Rute 16	19,9	19,8	19,8	20,8	19,7	20,2	19,4	18,8	19,7	19,8	18,1	20,8	20,1	21	17,8											
Roni Hendro Wibowo	Rute 17	25,5	20,8	25,3	22,9	25,3	19,5	24,2	24,3	18,7	18,5	17,4	23,3	24,2	24,2	17,2	19,9										
S. Hely Nugroho	Rute 18	25,7	21	31,3	23	26,1	20	25,8	27,3	18,7	18,7	17,6	24	24,3	24,3	26											
Santi	Rute 19	23,8	20,7	23,8	22,5	23,8	19,5	22,8	23	18,2	18,3	17,1	23,6	23,7	23,9	16,8	19,8	23,8	23,8								
Sapto Nugroho U.	Rute 20	23,2	20,8	25	22,1	23	19,1	26,8	25,9	17,8	17,9	16,6	22,2	22,2	22,9	16,4	19,5	23,6	25,1	22,1							
Sudarno	Rute 21	20,8	20,8	20,8	20,7	20,1	19,5	21,4	20	18,1	18,3	16,8	20,8	20,9	21,6	16,6	19,9	20,8	20,8	20,8	18,7						
Sudjiyo	Rute 22	21,8	19,4	22	25	24,5	19,8	20,7	20,3	22,2	21,2	21,5	23,8	22,5	23,3	21,5	20,8	21,7	22	21,4	20,7	19,5					
Sumarno	Rute 23	22	19,8	22	23,4	22,7	19,9	21,1	20,7	19,8	19,9	18,6	23,4	22,6	23,6	18,3	20,8	21,9	22,1	21,6	21,1	19,8	22,1				
Suraja	Rute 24	23,3	20,9	23,5	26,5	26,1	20,2	22,2	21,8	23,3	21,7	22,2	25,3	24	24,8	22,1	21,8	23,3	23,6	22,9	22,3	20,9	28,8	23,6			
Syamsuhirdin	Rute 25	24,9	20,8	29,2	22,2	25,8	19,2	27,3	28,6	17,9	18	16,7	23,2	23,5	23,9	16,2	19,5	25,2	29,2	23,5	27,2	21,4	21	21,2	21,9		
Wagiman Br.	Rute 26	25,6	21,8	27,3	27,2	29,5	20,7	24,3	25,6	22,6	22	21,6	27	25,6	26	21,3	21,7	25,2	27,4	24,5	23,8	21,9	27,1	24,6	28	26,4	
TOTAL PESANAN		70	140	70	50	100	50	70	50	90	60	70	70	60	100	100	50	100	100	60	100	80	60	80	60	140	60

Lampiran 55. Matriks Penghematan Jarak Hari Kamis Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Anisa Indah Kustiana	Ary Damayanti Theresia	Deavy Rossinta	Endro Sukarno	Fergie Damon	Hadi Siswoyo	Haryono	Helmi Setiawati	Iwan Sulistiyawan	Kris Subiantorto	Kube Sejahtera 060	Liik Purnomo	Maria Rita H.	Muji Lestari	Nina Hapsari	Roni Hendro Wibowo	Sapto Nugroho U.	Sarengat	Siti Kustiyah	Siti Mulyani	SPBU 44.551.17	SPBU 44.552.14	Sudarmanto	Sumarno	Sumbar Rahayu	Supriatmanto	Suramiyo	Tejo Susilo		
Anisa Indah Kustiana	Rute 1																														
Ary Damayanti Theresia	Rute 2	16																													
Deavy Rossinta	Rute 3	19,9	23,4																												
Endro Sukarno	Rute 4	17,2	21,5	25,9																											
Fergie Damon	Rute 5	19,4	22,5	29,8	25,6																										
Hadi Siswoyo	Rute 6	15,4	24,1	21,6	21,2	20,9																									
Haryono	Rute 7	19,8	21,4	25,8	26	24,9	21,2																								
Helmi Setiawati	Rute 8	24,7	17,8	21,6	21,8	20,7	17,2	21,4																							
Iwan Sulistiyawan	Rute 9	21,1	17,1	20,7	21,3	19,7	16,9	20,5	22,8																						
Kris Subiantorto	Rute 10	20,9	16,1	19,6	20,3	18,6	15,6	19,4	22,7	21,2																					
Kube Sejahtera 060	Rute 11	20,5	22,5	29,9	25,7	29,4	20,9	25,9	22,2	21,2	20,2																				
Liik Purnomo	Rute 12	19,1	21,6	26	24,9	25,1	21,3	24,8	21	20,5	19,2	26,1																			
Maria Rita H.	Rute 13	19	22,3	24,9	24,6	23,9	22,1	24,6	21	20,5	18,7	24,9	24,6																		
Muji Lestari	Rute 14	20,9	22,2	29	26,8	28	21,8	26,5	22,6	21,7	20,4	29	26,5	25,3																	
Nina Hapsari	Rute 15	19,2	21,9	24,3	24,1	23	21,6	24,1	21	20,6	19,2	24,4	24,1	24,9	24,8																
Roni Hendro Wibowo	Rute 16	17,5	23,2	25,4	22,8	25,3	21,5	22,8	19,2	18,7	17,4	25	23,9	24,2	24,8	23,3															
Sapto Nugroho U.	Rute 17	16,6	26,2	23,9	22,1	23	24,7	22	18,4	17,8	16,6	22,9	22,2	22,9	22,7	22,4	23,6														
Sarengat	Rute 18	22	23,7	30,9	27,2	30	22,7	27,2	23,8	22,6	21,6	31,4	27,4	26,2	30,2	25,7	26,3	24,7													
Siti Kustiyah	Rute 19	23,7	18,3	22,2	22,7	21,3	17,8	22	25,5	22,5	22,2	22,9	21,5	21,1	23,1	21,4	19,7	18,6	24,3												
Siti Mulyani	Rute 20	20,2	22,2	28,2	26,4	27,3	21,9	26,3	22	20,9	20,1	26,3	26,5	25,3	28,7	24,8	24,4	22,7	29,6	22,6											
SPBU 44.551.17	Rute 21	19,4	19,4	22,4	22,2	21,5	19,2	22,2	21,2	19,7	19	22,5	22,2	21,9	22,9	23	20,7	22,4	23,8	21,7	22,9										
SPBU 44.552.14	Rute 22	17,4	22,3	25	22,8	24,1	21,3	21,4	19,2	18,7	17,4	24,6	23,9	24,2	25,1	23,2	24,9	24,4	25,7	19,7	24,9	20,6									
Sudarmanto	Rute 23	20,2	22,3	28,6	26,1	27,6	21,1	25,6	22	20,8	19,7	28,5	25,8	24,6	29,4	24,1	24,1	22,3	30	22,4	28	22,2	24								
Sumarno	Rute 24	18,6	20,5	23,6	23,4	22,7	20,3	23,4	20,3	19,8	18,6	23,7	23,4	23,6	24,1	24	21,9	21,1	25	20,8	24,1	22,2	21,9	23,4							
Sumbar Rahayu	Rute 25	22,1	22,7	29,9	27,2	29	22,2	27	23,7	22,7	21,7	30,6	26,6	25,8	30,6	25	25,8	23,1	32,1	24,4	28,9	22,6	25,1	30,3	24,3						
Supriatmanto	Rute 26	19,4	22,1	28,3	25,5	27,5	21,1	25,5	21,4	20,6	19,4	28,4	25,6	24,5	28,8	24	24,3	22,1	29,8	21,7	27,9	22,1	24,3	28,3	23,3	29,6					
Suramiyo	Rute 27	16,2	23,5	22,1	21,6	21,1	23,3	21,6	18,2	17,8	16,4	21,8	21,7	22,4	22,2	22	21,7	24,1	23,1	18,7	22,2	19,7	23,3	21,5	20,7	22,5	21,4				
Tejo Susilo	Rute 28	19	19,4	22,5	22,3	22,3	19,2	22,3	20,7	20,5	19,1	22,7	22,3	22,5	23	23,1	20,8	20,1	23,9	21,4	23	22,9	20,8	22,3	22,3	23,3	22,2	20			
TOTAL PESANAN		70	50	100	50	100	60	60	50	70	70	50	70	100	60	70	100	80	80	100	80	100	60	70	60	60	50	90			

Lampiran 56. Matriks Penghematan Jarak Hari Jumat Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Ari Tri Noviantorto	Edi Hardono	Endro Sukarno	Fergie Damon	Ganis sutomo Afiyanto	Hadi kartono	Heri Untoro	Ismaniar Hapsari	Ismarlinah	Lestari Purwanti	Liilik Purnomo	Ludovica wara kiswari	Maria Rita H	Muridjo	SPBU 44.551.08	SPBU 44.5551.19	Sudarno	Sumarno	Supomo	Supriyanto	Supriyati	suwardi hadisukirno	Th.Asmara Tanjung E	Totok andriyanto	Triharjono	Wagiman Br	Wajrah Sunarno
Ari Tri Noviantorto	Rute 1																											
Edi Hardono	Rute 2	19,1																										
Endro Sukarno	Rute 3	19,8	26																									
Fergie Damon	Rute 4	18,9	27,7	25,6																								
Ganis sutomo Afiyanto	Rute 5	18,9	20,6	21,2	19,7																							
Hadi kartono	Rute 6	16,7	19,8	19,8	18,8	19,4																						
Heri Untoro	Rute 7	16,2	22,1	22,1	23,3	18,5	19,2																					
Ismaniar Hapsari	Rute 8	19,3	26,4	26,1	25,3	20,9	19,8	22																				
Ismarlinah	Rute 9	19,2	27,6	25,4	29,1	21,5	20,6	24,3	25,8																			
Lestari Purwanti	Rute 10	19,8	25,3	25,6	23,8	21,2	19,9	21,3	25,5	24,8																		
Liilik Purnomo	Rute 11	18,8	25,6	24,9	25,1	20,8	19,7	22,1	25,1	26,1	24,1																	
Ludovica wara kiswari	Rute 12	17,8	24,3	23,7	24	20	19,7	22,6	23,9	25,1	22,8	24,7																
Maria Rita H	Rute 13	18,8	24,4	24,2	23,9	21	20,3	22,9	24,3	25,5	23,9	24,6	24,7															
Muridjo	Rute 14	20,6	19,3	20	18,4	19	16,9	15,2	19,5	19,5	19,9	19	18	18,9														
SPBU 44.551.08	Rute 15	16,2	17,3	17,3	16,6	17,4	17,2	17	17,1	18,1	17,2	17,3	17,4	18,1	15,6													
SPBU 44.5551.19	Rute 16	20,9	27,7	26,9	27,1	21,8	20,5	22,7	27,1	27,3	26,6	24,9	25,3	21	17,9													
Sudarno	Rute 17	16,4	20,5	20,7	20,1	19,1	19,5	21,4	20,6	21,3	20	20,8	20,9	21,6	16,6	17,3	21,3											
Sumarno	Rute 18	18,4	23,3	23,4	22,7	20,8	19,9	21,1	23,2	23,8	22,6	23,4	22,6	23,6	18,3	17,3	24	19,8										
Supomo	Rute 19	16,1	21	21,1	20,7	18,8	19,2	24,6	20,9	21,9	20,3	21,1	21,2	21,9	16,2	17	21,7	19,2	20,2									
Supriyanto	Rute 20	16,2	22	22,1	22,9	18,7	19,2	27,2	21,9	24,2	21,3	22,1	22,2	22,9	16,2	17	22,7	20,4	21,1	24,6								
Supriyati	Rute 21	19,3	26,7	25,2	26,7	21,5	20,6	22,9	25,6	28	24,6	26,2	25,5	22,9	19,3	18,2	26,6	21,6	24,2	21,9	23,5							
suwardi hadisukirno	Rute 22	15,9	19,5	19,1	19,2	18,7	19,1	22,1	19,5	20,3	19	19,7	19,8	20,5	16,1	16,9	19,7	19,2	19,1	22,1	22,1	20,5						
Th.Asmara Tanjung E	Rute 23	16,5	18,8	18,8	18,2	18,4	18,8	20,7	18,6	19,5	18,8	18,9	19	19,7	15,9	17,6	19,5	19	18,8	20,7	20,6	19,6	20,5					
Totok andriyanto	Rute 24	21,1	26,5	26,7	25,4	22	20,6	22,5	26,7	25,8	26,8	25,3	24	24,7	21,3	17,7	28,1	21,1	23,8	21,5	22,5	25,8	20	19,3				
Triharjono	Rute 25	18,4	21,1	21,6	20,1	21,4	19,8	19,1	21,1	21,5	21,6	21,1	20,4	21,3	18,6	17,2	22,2	19,5	21,1	19,1	19,1	19	18,8	22,4				
Wagiman Br	Rute 26	21,1	29,2	27,2	29,5	22,1	20,7	24,3	27,4	30	26,8	27	25,7	26	21,3	18,5	28,8	21,9	24,6	21,8	24	28,1	20,6	19,7	28,5	22,5		
Wajrah Sunarno	Rute 27	18,8	20,9	21,4	19,9	21,7	19,7	19	20,6	21,4	21,4	21	20,3	21,2	19	17,3	22,1	19,3	21	19	19	21,8	18,9	18,6	22,2	21,7	22,4	
TOTAL PESANAN		100	80	50	90	90	100	70	50	50	70	60	100	100	50	60	80	90	60	90	60	140	100	70	60	60	60	

Lampiran 57. Matriks Penghematan Jarak Hari Sabtu Sudah Terisi Penuh

Dari / Ke	BPR	Aloysius Suwasono	Anna	Eko Supriyanto	Endro Sukarno	Eny Mardiana	Fergie Damon	Fita Cahyaningrum	Herdi	Heri Untoro	Iwan sulistyawan	John A Lobo	Kris subiantorto	Lanang Mulyono	Liilik Purnomo	Loro Wahyuningsih	Margono	Murtinah	Nusrwan	Roni hendro wibowo	Santi	Sapto Nugroho U	Seniati	Siti Kustiyah	SPBU 44.552.16	Sumarno	Syamsuhirdin	Wirastomo
Aloysius Suwasono	Rute 1																											
Anna	Rute 2	26,4																										
Eko Supriyanto	Rute 3	25,4	27,5																									
Endro Sukarno	Rute 4	24,7	27,3	25,6																								
Eny Mardiana	Rute 5	21,5	24	21,9	22,4																							
Fergie Damon	Rute 6	25	27,1	26,8	25,6	21,8																						
Fita Cahyaningrum	Rute 7	18,3	20,3	18,7	19,2	20,8	17,7																					
Herdi	Rute 8	25,2	26,8	25,8	24,9	21,4	25,5	18,6																				
Heri Untoro	Rute 9	22	22,7	21,9	22,1	18,9	23,3	16	22,2																			
Iwan sulistyawan	Rute 10	20,4	22,4	20,6	21,3	22,8	19,7	20,7	20,5	17,8																		
John A Lobo	Rute 11	20,3	21,8	20,3	21,1	21,9	19,7	20,2	17,9	21,9																		
Kris subiantorto	Rute 12	19,3	21,3	19,4	20,3	22,7	18,6	21,1	19,3	16,4	21,2	20,3																
Lanang Mulyono	Rute 13	21,7	24,2	22,1	22,6	26,3	21,4	21,2	21,6	19	22,7	21,6	22,3															
Liilik Purnomo	Rute 14	25,3	26,7	25,7	24,9	21,4	25,1	18,6	26	22,1	20,5	20,3	19,2	21,6														
Loro Wahyuningsih	Rute 15	21,9	22,9	21,7	22	19	21	16,2	22	22,5	18,1	18,3	16,8	19,2	22													
Margono	Rute 16	18,7	20,7	19	19,6	21,1	18,1	20,3	18,8	15,2	20,7	19,7	21,1	21	18,6	16,4												
Murtinah	Rute 17	23,4	26	24,3	25,2	22,7	23,9	19,5	23,6	20,7	21,3	21,1	20,2	22,6	23,6	20,6	19,6											
Nusrwan	Rute 18	20,5	21,5	20,3	20,6	18,9	20	16	20,7	22,1	18	18,1	16,7	19,1	20,6	21,3	16,2	19,4										
Roni hendro wibowo	Rute 19	22,5	24,7	24,3	22,8	19,6	25,3	16,8	24,2	24,2	18,7	18,5	17,4	19,8	23,9	22	17	21,5	20,6									
Santi	Rute 20	23	24,3	23,3	22,5	19,3	23,8	16,5	23,6	22,8	18,2	18,3	17,1	19,5	23,6	22	16,7	21,2	20,6	23,8								
Sapto Nugroho U	Rute 21	22,1	23	21,8	22,1	18,8	23	16	22,2	26,8	17,8	17,9	16,6	19	22,2	22,5	16,2	20,8	22,1	23,6	22,1							
Seniati	Rute 22	25,7	27,1	26,1	25,2	21,8	25,8	18,9	26	22,1	20,8	20,5	19,6	21,9	26	22	19,2	23,9	20,7	24	23,6	22,1						
Siti Kustiyah	Rute 23	21,5	24	21,9	22,7	26,1	21,3	21	21,5	18,9	22,5	21,5	22,2	26,6	21,5	19,1	21,2	22,4	18,9	19,7	19,3	18,6	21,8					
SPBU 44.552.16	Rute 24	24,6	27,1	26,7	24,8	21,8	29,44	18,1	25,1	23,3	20,5	20,2	19,3	21,9	24,6	21,7	18,8	23,9	19,8	25	22,7	22,8	25,7	21,8				
Sumarno	Rute 25	23,3	24,4	23,4	23,4	20,6	22,7	17,8	23,3	21,1	19,8	19,9	18,6	25,1	23,4	21	18	22,1	19,4	21,9	21,6	21,1	23,6	20,8	22,5			
Syamsuhirdin	Rute 26	22,9	24,1	23,6	22,2	19,1	25,8	16,2	23,5	27,3	17,9	18	16,7	19,2	23,2	22,7	16,4	20,9	22,2	25,2	23,5	27,2	23,4	19,1	24,7	21,2		
Wirastomo	Rute 27	25,9	28,2	27,6	26,1	23,3	29,5	19,8	26,2	23,5	21,5	20,9	20,4	23,2	26,2	22,2	20	25	20,9	25,4	23,7	23,4	26,6	23,1	29	23,8	25,6	
TOTAL PESANAN		100	70	60	50	50	100	50	110	70	80	50	70	100	80	80	60	50	70	100	60	100	50	100	50	80	140	60

Lampiran 58. Contoh Penentuan Alokasi Kendaraan Hari Senin

Dari / Ke	BPR	Endro Sukarno	Fergie Damon	Iwan Sulistyawan	Kris Subiantorto	Kube Sejahtera 060	Liana Kurniawati	Lilik Purnomo	Ludovica Wara Kiswari	Maria Rita H.	Muji Lestari	Mujiati A.	Nina Hapsari	Roni Hendro Wibowo	Sapto Nugroho U.	Sarengat	SPBU 44.551.17	Subarjo	Sudarmanto	Sudarno	Sumarno	Suramiyo	Sutarji	Suwarni	Suyanto	Syamsuhirdin	Ulfa Farida	Wagiman Br.	Wahyuni	Y. Hartanto	
Endro Sukarno	Rute 2																														
Fergie Damon	Rute 2	25,6																													
Iwan Sulistyawan	Rute 4	21,3	19,7																												
Kris Subiantorto	Rute 4	20,3	18,6	21,2																											
Kube Sejahtera 060	Rute 1	25,7	29,4	21,2	20,2																										
Liana Kurniawati	Rute 2	21,9	25	17,6	16,6	25																									
Lilik Purnomo	Rute 3	24,9	25,1	20,5	19,2	26,1	23,3																								
Ludovica Wara Kiswari	Rute 3	23,6	24	19,5	18,2	24,8	23,3	24,7																							
Maria Rita H.	Rute 3	24,6	23,9	20,5	19,2	24,9	23,6	24,6	24,7																						
Muji Lestari	Rute 1	26,8	28	21,7	20,4	29	24,7	26,5	25,2	25,3																					
Mujiati A.	Rute 2	25	27,1	20,3	19	28,3	24,7	25,5	25	25,2	28,1																				
Nina Hapsari	Rute 3	24,1	23	20,6	19,2	24,4	22,6	24,1	23,8	24,9	24,8	24,1																			
Roni Hendro Wibowo	Rute 3	22,8	25,3	18,7	17,4	25	24,9	23,3	24,2	24,2	24,8	25,4	23,3																		
Sapto Nugroho U.	Rute 2	22,1	23	17,8	16,6	22,9	25,6	22,2	22,2	22,9	22,7	23,6	22,4	23,6																	
Sarengat	Rute 1	27,2	30	22,6	21,6	31,4	26,3	27,4	26,1	26,2	30,2	29,5	25,7	26,3	24,7																
SPBU 44.551.17	Rute 4	22,2	21,5	19,7	19,5	22,5	20,6	22,2	21,3	21,9	22,9	22,2	22,4	20,7	22,4	23,8															
Subarjo	Rute 1	25,6	28,1	20,6	19,4	29,1	24,4	25,8	24,4	24,5	28,6	27,6	24,1	24,6	22,3	30,5	21,6														
Sudarmanto	Rute 2	26,1	27,6	20,8	19,7	28,5	24	25,8	24,5	24,6	29,4	27,7	24,1	24,1	22,3	30	22,2	28,2													
Sudarno	Rute 4	20,7	20,1	18,1	16,8	21	21	20,8	20,9	21,6	21,5	21,1	21,4	20,8	18,7	22,3	21,2	20,7	20,7												
Sumarno	Rute 3	23,4	22,7	19,8	18,6	23,7	21,3	23,4	22,6	23,6	24,1	23,4	24	21,9	21,1	25	22,2	23,3	23,4	19,8											
Suramiyo	Rute 4	21,6	21,1	17,8	16,4	21,8	23,8	21,7	21,8	22,4	22,2	21,9	22	21,7	24,1	23,1	19,7	21,5	20	20,7											
Sutarji	Rute 1	25,8	29	20,9	19,6	29,8	25,1	26	24,1	25,2	28,1	28,2	23,5	24,6	23,1	30,1	21,7	29	27,7	20,2	22,8	21,2									
Suwarni	Rute 3	23,8	22,2	22,3	21,2	23,8	19,9	22,4	21,3	21,9	24	22,4	22,3	20,5	19,8	25,3	21,7	22,8	23,4	19,6	21,7	19,3	22,3								
Suyanto	Rute 1	25,2	29,1	20,3	19	29	25,1	25,5	24,7	25,2	28,9	28,3	24,3	24,6	23,1	30,9	21,2	28,4	28,5	20,9	23,6	21,8	29,2	22,3							
Syamsuhirdin	Rute 2	22,2	25,8	17,9	16,7	25,7	28,1	23,2	23,5	23,9	25,1	25,4	22,5	25,2	27,2	27	20,8	25,1	24,4	21,4	21,2	24,1	25,9	19,8	25,8						
Ulfa Farida	Rute 2	24,6	24,8	20,2	19	25,9	23,4	25,7	24,7	25,2	26,3	25,8	23,8	24	22,2	27,2	21,7	25,5	25,5	20,9	23,1	21,7	24,9	21,7	25,7	23,4					
Wagiman Br.	Rute 1	27,2	29,5	22,6	21,6	31,1	25,9	27	25,6	26	30,2	29	25,3	25,2	23,8	32,6	22,6	30	30	21,9	24,6	22,8	29,3	25,3	30,4	26,4	26,3				
Wahyuni	Rute 1	25,6	28,1	20,6	19,4	29,1	23,9	25,8	24,1	24,5	28,7	27,6	24,1	24,7	22,3	30,5	20,5	28,75	28,2	20,7	23,4	21,5	28,2	22,7	28,9	24,9	25,5	30,1			
Y. Hartanto	Rute 1	25,2	29,3	20,2	19	29,3	24,6	25,9	24,8	25,2	28,9	28,2	24,3	24,9	23,5	30,2	21,7	29	28,5	20,9	23,5	21,6	29,4	22,4	29,9	26	25,5	30,2	28,3		
TOTAL PESANAN		50	100	80	70	50	70	70	60	100	60	50	100	100	80	80	80	70	60	80	70	50	70	60	60	90	60	60	50	60	