

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIAT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan dan Asumsi	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II LANDASAN TEORI	 6
2.1 Pengembangan Model.....	6
2.1.1 Tujuan dan manfaat pemodelan	6
2.1.2 Prinsip dasar pemodelan	7
2.1.3 Tahapan pengembangan model	7
2.2 Manajemen Rantai Pasokan	8
2.2.1 Manajemen distribusi dan transportasi	8
2.2.2 Pelanggan prioritas dalam distribusi	10
2.3 Biaya Distribusi	11
2.4 <i>Vehicle Routing Problem</i> (VRP)	12
2.5 <i>Capacitated Vehicle Routing Problem with Time Windows</i> (CVRPTW).....	14
2.6 Algoritma <i>Greedy</i>	15

2.7	Algoritma <i>Large Neighbourhood Search</i> (LNS)	16
2.8	Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Karakteristik Sistem	22
3.2	Pengumpulan Data.....	24
3.3	Kerangka Penelitian.....	24
3.4	Pengembangan Model	26
	3.4.1 Notasi yang digunakan	26
	3.4.2 Tahap pengembangan model	26
3.5	Analisis Hasil.....	33
3.6	Kesimpulan dan Saran	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Pengumpulan Data.....	34
	4.1.1 Data armada	34
	4.1.2 Data rekapitulasi pengiriman permintaan	34
	4.1.3 Data pelanggan	35
	4.1.4 Data komponen biaya distribusi	35
	4.1.5 Data rute aktual armada	38
	4.1.6 Data riwayat biaya distribusi kondisi aktual.....	39
4.2	Pengolahan Data	40
	4.2.1 Membangun <i>Visual Basic for Application</i> (VBA).....	40
	4.2.2 Melakukan pencarian solusi	45
	4.2.3 Validasi rute hasil <i>running</i> model	74
	4.2.4 Analisis sensitivitas	77
4.3	Analisis Hasil.....	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Pseudocode</i> Algoritma LNS.....	17
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 4.1 Data armada.....	34
Tabel 4.2 Data rekapitulasi pengiriman permintaan Desember 2024	34
Tabel 4.3 Data komponen biaya tetap	37
Tabel 4.4 Data komponen biaya variabel.....	38
Tabel 4.5 Data riwayat biaya distribusi kondisi aktual	39
Tabel 4.6 Rekapitulasi informasi pelanggan 23 Desember 2024.....	48
Tabel 4.7 Hasil <i>running</i> hari pertama armada 1 (LT Hino 1).....	54
Tabel 4.8 Hasil <i>running</i> hari pertama armada 2 (LT Hino 2).....	54
Tabel 4.9 Hasil <i>running</i> hari pertama armada 3 (Grand Max <i>Blind</i> Van 1)	55
Tabel 4.10 Hasil <i>running</i> hari pertama armada 4 (Grand Max <i>Blind</i> Van 2)	55
Tabel 4.11 Total jarak tempuh dan total biaya seluruh armada hari pertama	56
Tabel 4.12 Rekapitulasi informasi pelanggan 26 Desember 2024.....	56
Tabel 4.13 Hasil <i>running</i> hari kedua armada 1 (LT Hino 1)	58
Tabel 4.14 Hasil <i>running</i> hari kedua armada 2 (LT Hino 2)	58
Tabel 4.15 Hasil <i>running</i> hari kedua armada 3 (Grand Max <i>Blind</i> Van 1)	59
Tabel 4.16 Hasil <i>running</i> hari kedua armada 4 (Grand Max <i>Blind</i> Van 2)	59
Tabel 4.17 Total jarak tempuh dan total biaya seluruh armada hari kedua.....	59
Tabel 4.18 Rekapitulasi informasi pelanggan 27 Desember 2024.....	60
Tabel 4.19 Hasil <i>running</i> hari ketiga armada 1 (LT Hino 1).....	61
Tabel 4.20 Hasil <i>running</i> hari ketiga armada 2 (LT Hino 2).....	61
Tabel 4.21 Hasil <i>running</i> hari ketiga armada 3 (Grand Max <i>Blind</i> Van 1)	62
Tabel 4.22 Hasil <i>running</i> hari ketiga armada 4 (Grand Max <i>Blind</i> Van 2)	62
Tabel 4.23 Total jarak tempuh dan total biaya seluruh armada hari ketiga.....	62
Tabel 4.24 Rekapitulasi informasi pelanggan 28 Desember 2024.....	63
Tabel 4.25 Hasil <i>running</i> hari keempat armada 1 (LT Hino 1)	64
Tabel 4.26 Hasil <i>running</i> hari keempat armada 2 (LT Hino 2)	64
Tabel 4.27 Hasil <i>running</i> hari keempat armada 3 (GM <i>Blind</i> Van 1)	65

Tabel 4.28 Hasil <i>running</i> hari keempat armada 4 (GM <i>Blind</i> Van 2)	65
Tabel 4.29 Total jarak tempuh dan total biaya seluruh armada hari keempat.....	65
Tabel 4.30 Rekapitulasi informasi pelanggan 30 Desember 2024.....	66
Tabel 4.31 Hasil <i>running</i> hari kelima armada 1 (LT Hino 1).....	67
Tabel 4.32 Hasil <i>running</i> hari kelima armada 2 (LT Hino 2).....	68
Tabel 4.33 Hasil <i>running</i> hari kelima armada 3 (GM <i>Blind</i> Van 1).....	68
Tabel 4.34 Hasil <i>running</i> hari kelima armada 4 (GM <i>Blind</i> Van 2).....	69
Tabel 4.35 Total jarak tempuh dan total biaya seluruh armada hari kelima	69
Tabel 4.36 Rekapitulasi informasi pelanggan 31 Desember 2024.....	70
Tabel 4.37 Hasil <i>running</i> hari keenam armada 1 (LT Hino 1)	71
Tabel 4.38 Hasil <i>running</i> hari keenam armada 2 (LT Hino 2)	71
Tabel 4.39 Hasil <i>running</i> hari keenam armada 3 (GM <i>Blind</i> Van 1)	72
Tabel 4.40 Hasil <i>running</i> hari keenam armada 4 (GM <i>Blind</i> Van 2)	72
Tabel 4.41 Total jarak tempuh dan total biaya seluruh armada hari keenam.....	72
Tabel 4.42 Rekapitulasi jarak tempuh seluruh replikasi	73
Tabel 4.43 Rekapitulasi waktu tempuh seluruh replikasi.....	73
Tabel 4.44 Rekapitulasi total biaya seluruh replikasi.....	73
Tabel 4.45 Validasi perbandingan jarak rute aktual dan rute penggunaan model	77
Tabel 4.46 Hasil kapasitas muatan armada naik 5%	78
Tabel 4.47 Hasil kapasitas muatan armada naik 10%	78
Tabel 4.48 Hasil kapasitas muatan armada turun 5%	78
Tabel 4.49 Hasil kapasitas muatan armada turun 10%	78
Tabel 4.50 Perbandingan jarak tempuh dan armada kondisi aktual dan model...	80
Tabel 4.51 Rekapitulasi biaya distribusi menggunakan 3 armada	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Algoritma LNS	16
Gambar 3.1 Sistem distribusi PT Subur Mulya Sejahtera.....	23
Gambar 3.2 Rute distribusi PT Subur Mulya Sejahtera	23
Gambar 3.3 Kerangka penelitian.....	25
Gambar 3.4 Diagram alir pengolahan data	30
Gambar 3.5 Diagram alir algoritma Pencarian Lokal	31
Gambar 3.6 Diagram alir algoritma <i>Random Removal</i> dan algoritma <i>Greedy</i> ..	32
Gambar 4.1 Tampilan <i>custom</i> UI dari CVRPTW	40
Gambar 4.2 Tampilan lembar kerja konfigurasi awal	41
Gambar 4.3 Tampilan lembar kerja halaman lokasi 24 pelanggan	41
Gambar 4.4 Tampilan lembar kerja halaman lokasi 42 pelanggan	42
Gambar 4.5 Tampilan lembar kerja matriks jarak 24 pelanggan	43
Gambar 4.6 Tampilan lembar kerja matriks waktu 24 pelanggan.....	44
Gambar 4.7 Tampilan lembar kerja matriks jarak 42 pelanggan	43
Gambar 4.8 Tampilan lembar kerja matriks waktu 42 pelanggan.....	44
Gambar 4.9 Tampilan lembar kerja armada 2 jenis armada.....	46
Gambar 4.10 Tampilan lembar kerja armada 3 jenis armada.....	46
Gambar 4.11 Tampilan lembar kerja solusi dengan 4 armada	47
Gambar 4.12 Tampilan lembar kerja solusi dengan 6 armada	47
Gambar 4.13 Tampilan lembar kerja lokasi	49
Gambar 4.14 Hasil titik koordinat lintang/bujur	50
Gambar 4.15 Pesan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menghitung.....	51
Gambar 4.16 Hasil lembar kerja kendaraan	51
Gambar 4.17 Hasil lembar kerja solusi	52
Gambar 4.18 Hasil jumlah iterasi yang dilakukan	52
Gambar 4.19 Hasil implementasi rute pengiriman kendaraan	53
Gambar 4.20 Rute aktual hari pertama armada 1 (Hino LT 1)	74
Gambar 4.21 Rute penerapan model hari pertama armada 1 (Hino LT 1).....	74

Gambar 4.22	Rute aktual hari pertama armada 2 (Hino LT 2)	75
Gambar 4.23	Rute penerapan model hari pertama armada 2 (Hino LT 2).....	75
Gambar 4.24	Rute aktual hari pertama armada 3 (GM <i>Blind</i> Van 1).....	76
Gambar 4.25	Rute penerapan model hari pertama armada 3 (GM <i>Blind</i> Van 1) .	76
Gambar 4.26	Rute aktual hari pertama armada 4 (GM <i>Blind</i> Van 2)	77
Gambar 4.27	Perbandingan jarak tempuh kondisi aktual dan kondisi model.....	80
Gambar 4.28	Perbandingan biaya distribusi kondisi aktual dan kondisi model ..	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data Pelanggan.....	87
Lampiran B Data Rute Aktual Armada	95
Lampiran C Kode <i>Custom User Interface</i>	102
Lampiran D Kode VBA Matriks dan Solusi	104
Lampiran E Hasil Matriks Jarak dan Waktu Tempuh	163