

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1      Latar Belakang Masalah .....	1
1.2      Rumusan Masalah.....	4
1.3      Batasan dan Asumsi.....	4
1.4      Tujuan Penelitian .....	5
1.5      Manfaat Penelitian .....	5
1.6      Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II      LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Supply Chain Management</i> .....	7
2.2      Manajemen Distribusi dan Transportasi .....	8
2.3 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i> .....	9
2.4 <i>Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)</i> .....	11
2.5 <i>Algoritma Clarke and Wright Savings</i> .....	13
2.6 <i>Nearest Insertion Heuristic</i> .....	17

2.7	Penelitian Terdahulu .....	17
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1	Objek Penelitian.....	20
3.2	Pengumpulan Data .....	20
3.2.1	Metode pengumpulan data .....	20
3.2.2	Data yang dibutuhkan.....	21
3.3	Kerangka Penelitian .....	22
3.4	Pengolahan Data .....	23
3.5	Analisis Hasil .....	28
3.6	Kesimpulan dan Saran .....	28
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	29
4.1.1	Data agen.....	29
4.1.2	Data permintaan agen.....	31
4.1.4	Data jarak tempuh .....	31
4.1.6	Data biaya transportasi .....	32
4.1.7	Data rute aktual .....	32
4.2	Pengolahan Data .....	33
4.2.1	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 1 Januari .....	33
4.2.2	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 2 Januari .....	39
4.2.3	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 3 Januari .....	44
4.2.4	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 4 Januari .....	51
4.2.5	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 5 Januari .....	58
4.2.6	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 1 Februari .....	64
4.2.7	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 2 Februari .....	69
4.2.8	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 3 Februari .....	75

4.2.9	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 4 Februari.....	82
4.2.10	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 1 Maret.....	87
4.2.11	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 2 Maret.....	93
4.2.12	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 3 Maret.....	99
4.2.13	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 4 Maret.....	106
4.2.14	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 5 Maret.....	114
4.2.15	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 1 April.....	121
4.2.16	Penentuan rute pengirima minggu ke – 2 April.....	126
4.2.17	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 3 April.....	132
4.2.18	Penentuan rute pengiriman minggu ke – 4 April.....	139
4.2.19	Biaya transportasi rute terpilih.....	153
4.2.20	Perbandingan hasil penelitian dan kondisi aktual perusahaan .....	172
4.3	Analisis Hasil.....	174
4.3.1	Uji Validasi.....	181
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>182</b>
5.1	Kesimpulan.....	182
5.2	Saran.....	182

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bentuk umum matriks jarak <i>real</i> .....	15
Tabel 2.2 Bentuk umum matriks <i>savings</i> .....	15
Tabel 2.3 Penelitian terdahulu.....	18
Tabel 4.1 Daftar agen .....	29
Tabel 4.2 Data permintaan .....	31
Tabel 4.3 Data armada .....	32
Tabel 4.4 Data biaya transportasi.....	32
Tabel 4.5 Rute aktual .....	32
Tabel 4.6 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 1 Januari .....	33
Tabel 4.7 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 1 Januari .....	34
Tabel 4.8 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 1 Januari .....	34
Tabel 4.9 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 1 Januari .....	36
Tabel 4.10 Matriks jarak permintaan 7 Januari.....	39
Tabel 4.11 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 2 Januari .....	40
Tabel 4.12 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 2 Januari .....	40
Tabel 4.13 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 2 Januari .....	43
Tabel 4.14 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 3 Januari .....	44
Tabel 4.15 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 3 Januari .....	45
Tabel 4.16 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 3 Januari .....	45
Tabel 4.17 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 3 Januari .....	48
Tabel 4.18 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 4 Januari .....	51
Tabel 4.19 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 4 Januari .....	52
Tabel 4.20 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 4 Januari .....	52
Tabel 4.21 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 4 Januari .....	55
Tabel 4.22 Matriks jarak pengiriman minggu ke 5 Januari .....	59
Tabel 4.23 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 5 Januari .....	59
Tabel 4.24 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 5 Januari .....	59
Tabel 4.25 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 5 Januari .....	61
Tabel 4.26 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 1 Februari .....	64

Tabel 4.27 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 1 Februari .....	64
Tabel 4.28 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 1 Februari .....	65
Tabel 4.29 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 1 Februari .....	67
Tabel 4.30 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 2 Februari .....	69
Tabel 4.31 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 2 Februari .....	69
Tabel 4.32 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 2 Februari .....	70
Tabel 4.33 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 2 Februari.....	72
Tabel 4.34 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 3 Februari .....	75
Tabel 4.35 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 3 Februari .....	75
Tabel 4.36 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 3 Februari .....	76
Tabel 4.37 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 3 Februari.....	79
Tabel 4.38 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 4 Februari .....	82
Tabel 4.39 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 4 Februari.....	83
Tabel 4.40 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 4 Februari .....	83
Tabel 4.41 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 4 Februari.....	85
Tabel 4.42 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 1 Maret .....	87
Tabel 4.43 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 1 Maret .....	88
Tabel 4.44 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 1 Maret .....	88
Tabel 4.45 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 1 Maret .....	91
Tabel 4.46 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 2 Maret .....	93
Tabel 4.47 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 2 Maret .....	94
Tabel 4.48 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 2 Maret .....	94
Tabel 4.49 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 2 Maret.....	97
Tabel 4.50 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 3 Maret .....	100
Tabel 4.51 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 3 Maret .....	100
Tabel 4.52 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 3 Maret .....	101
Tabel 4.53 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 3 Maret .....	103
Tabel 4.54 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 4 Maret .....	106
Tabel 4.55 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 4 Maret .....	106
Tabel 4.56 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 4 Maret .....	107
Tabel 4.57 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 4 Maret.....	110

Tabel 4.58 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 5 Maret .....	114
Tabel 4.59 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke -5 Maret.....	115
Tabel 4.60 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 5 Maret .....	115
Tabel 4.61 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 5 Maret.....	118
Tabel 4.62 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 1 April.....	121
Tabel 4.63 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 1 April .....	121
Tabel 4.64 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 1 April .....	122
Tabel 4.65 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke - 1 April .....	124
Tabel 4.66 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 2 April.....	126
Tabel 4.67 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 2 April .....	126
Tabel 4.68 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 2 April .....	127
Tabel 4.69 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 2 April.....	129
Tabel 4.70 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 3 April.....	132
Tabel 4.71 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 3 April .....	132
Tabel 4.72 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 3 April .....	133
Tabel 4.73 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 3 April.....	135
Tabel 4.74 Matriks jarak pengiriman minggu ke – 4 April.....	140
Tabel 4.75 <i>Saving</i> matriks pengiriman minggu ke – 4 April .....	140
Tabel 4.76 Iterasi pengelompokkan pelanggan minggu ke – 4 April .....	140
Tabel 4.77 Rekonstruksi rute pengiriman minggu ke – 4 April.....	143
Tabel 4.78 Rangkuman alternatif rute.....	146
Tabel 4.79 Perbandingan hasil rute penelitian dan rute awal perusahaan.....	172
Tabel 4.80 Perbandingan biaya transportasi hasil penelitian dan kondisi aktual perusahaan.....	173
Tabel 4.81 List rute usulan.....	178
Tabel 4.82 Uji validasi .....	181

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep dasar penghematan rute.....	14
Gambar 3.1 Kerangka penelitian.....	22
Gambar 3.2 Diagram alir pengolahan data .....	26

## DAFTAR NOTASI

### NOTASI

$C_0$	: depot
$C_i$	: agen $i$
$C_j$	: agen $j$
$C_{0i}$	: jarak dari depot ke agen $i$
$C_{i0}$	: jarak dari agen $i$ ke depot
$C_{0j}$	: jarak dari depot ke agen $j$
$C_{ij}$	: jarak dari agen $i$ ke agen $j$
$d_{ij}$	: jarak tempuh perjalanan dari konsumen $i$ ke konsumen $j$
$D_j$	: jumlah permintaan yang dikirim ke pelanggan $j \in J$
$d$	: jarak
$i$	: titik pertama dalam <i>insertion</i>
$J$	: himpunan pelanggan, $J = \{1, 2, \dots, n\}$
$J_0$	: himpunan semua node termasuk depot, $J_0 = \{0, 1, 2, \dots, n\}$
$j$	: titik kedua dalam <i>insertion</i>
$K$	: kumpulan kendaraan
$k$	: titik yang belum terpilih
$n$	: jumlah konsumen
$Q_k$	: kapasitas kendaraan $k$
$S_{ij}$	: nilai penghematan jarak dari agen $i$ ke agen $j$
$V$	: himpunan kendaraan, $K = \{1, 2, \dots, m\}$
$X_a$	: titik koordinat x di titik A
$X_b$	: titik koordinat x di titik B
$Y_a$	: titik koordinat y di titik A
$Y_b$	: titik koordinat y di titik B
$y_i$ dan $y_j$	: variabel yang digunakan untuk menghindari terjadinya subtur, bisa diartikan sebagai posisi dari node $i, j \in J$ dalam sebuah rute
$Z$	: nilai jarak minimum