

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR RUMUS	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Ruang Lingkup	5
BAB II GAMBARAN UMUM	6
2.1 Kondisi Transportasi	6
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	15
BAB III KAJIAN PUSTAKA	28
3.1 Peningkatan Kinerja	28
3.2 Angkutan Sampah	28
3.3 Mekanisme Pengelolaan Sampah Perkotaan	29
3.4 Mekanisme Pengangkutan Barang	48
3.5 Penetapan Batas Kecepatan Kendaraan	49
3.6 Teknik Optimasi	51
3.7 <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i>	51
3.8 <i>Excel Solver</i>	53
BAB IV METODE PENELITIAN	54
4.1 Desain Penelitian	54
4.2 Sumber Data	57
4.3 Teknik Pengumpulan Data	58

4.4	Teknik Analisis Data	60
4.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian	67
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH		68
5.1	Analisis Pola Pengumpulan, Pemindahan, dan Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati	68
5.2	Analisis Penentuan Rute Efektif dan Efisien Menggunakan Metode <i>Vehicle Routing Problem</i>	96
5.3	Analisis Permasalahan pada Ruas Jalan yang Terdampak Pengangkutan Sampah Domestik serta Dampak Penanganannya terhadap Kinerja Lalu Lintas	170
5.4	Analisis Jumlah Timbulan Sampah dan Angkutan Sampah Tahun Rencana 2028.....	177
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		179
6.1	Kesimpulan	179
6.2	Saran.....	186
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Panjang Jalan Menurut Status Jalan di Kabupaten Pati Tahun 2023 ..	6
Tabel II.2 Panjang Jalan Menurut Jenis Permukaan Jalan Kewenangan Kabupaten Pati Tahun 2023	6
Tabel II.3 Panjang Jalan Menurut Kondisi Jalan Kewenangan Kabupaten Pati Tahun 2023	7
Tabel II.4 Kinerja Ruas Jalan di Wilayah Kecamatan Pati Tahun 2023	8
Tabel II.5 Rata-Rata Curah Hujan Bulanan Tahun 2023.....	16
Tabel II.6 Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2023	19
Tabel II.7 Kepadatan Jumlah Penduduk Jiwa per Km ² Tahun 2023	21
Tabel II.8 Cakupan Pelayanan Sampah Kabupaten Pati Tahun 2023	25
Tabel II.9 Jumlah Timbulan Sampah dan Jumlah Timbulan Sampah Terangkut di Kecamatan Pati Tahun 2021 - 2023	26
Tabel II.10 Data Sarana Pengangkutan Sampah.....	27
Tabel III.1 Skala Kepentingan Daerah Pelayanan	34
Tabel III.2 Tipe Pemindahan (Transfer).....	41
Tabel IV.1 Jadwal Penelitian	67
Tabel V.1 Lokasi Pool, TPA Sukoharjo, TPS, dan Sumber Sampah di Kecamatan Pati	73
Tabel V.2 Jumlah Timbulan Sampah di Kecamatan Pati Tahun 2021 - 2023	85
Tabel V.3 Komposisi Sampah di Kecamatan Pati Berdasarkan Jenis Sampah Tahun 2023	86
Tabel V.4 Komposisi Sampah di Kecamatan Pati Berdasarkan Sumber Sampah Tahun 2023	87
Tabel V.5 Jumlah Pengangkutan Sampah Eksisting Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> di Kecamatan Pati Tahun 2023.....	89
Tabel V.6 Jumlah Pengangkutan Sampah Eksisting Menggunakan <i>Dump Truck</i> di Kecamatan Pati Tahun 2023	90
Tabel V.7 Jumlah Sampah yang Terangkut dan Tidak Terangkut di Kecamatan Pati Tahun 2023	93

Tabel V.8	Rute Eksisting Pelayanan Pengangkutan Sampah Domestik Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> untuk Melayani TPS Pasar Sleko.	97
Tabel V.9	Rute Eksisting Pelayanan Pengangkutan Sampah Domestik Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> untuk Melayani TPS Puri.....	103
Tabel V.10	Rute Eksisting Pelayanan Pengangkutan Sampah Domestik Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> untuk Melayani TPS Winong ..	106
Tabel V.11	Rute Eksisting Pelayanan Pengangkutan Sampah Domestik Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> untuk Melayani TPS Pasar Runting	110
Tabel V.12	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 1.....	113
Tabel V.13	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 2.....	114
Tabel V.14	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 3.....	114
Tabel V.15	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 4.....	115
Tabel V.16	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 5.....	116
Tabel V.17	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 6.....	116
Tabel V.18	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 7.....	117
Tabel V.19	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Eksisting Rit 8.....	117
Tabel V.20	Rute Eksisting Pelayanan Pengangkutan Sampah Domestik Kecamatan Pati Menggunakan <i>Dump Truck</i>	119
Tabel V.21	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Dump Truck</i> Rute Eksisting.....	129
Tabel V.22	Rute Usulan Pengangkutan Sampah Domestik Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Metode VRP untuk TPS Pasar Sleko	132

Tabel V.23	Rute Usulan Pengangkutan Sampah Domestik Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Metode VRP untuk TPS Puri	137
Tabel V.24	Rute Usulan Pengangkutan Sampah Domestik Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Metode VRP untuk TPS Winong.....	140
Tabel V.25	Rute Usulan Pengangkutan Sampah Domestik Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Metode VRP untuk TPS Pasar Runting.....	144
Tabel V.26	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 1	147
Tabel V.27	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 2	148
Tabel V.28	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 3	148
Tabel V.29	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 4	149
Tabel V.30	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 5	150
Tabel V.31	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 6	150
Tabel V.32	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 7	151
Tabel V.33	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Arm Roll Truck</i> Rute Usulan Rit 8	151
Tabel V.34	Matrik Jarak Antar Zona dengan Kendaraan Pengangkutan Sampah <i>Dump Truck</i>	154
Tabel V.35	Matrik Penghematan <i>Dump Truck</i>	156
Tabel V.36	Rute Usulan Pengangkutan Sampah Domestik Menggunakan <i>Dump Truck</i>	158
Tabel V.37	Manajemen Pengangkutan Sampah Domestik di Kecamatan Pati Menggunakan <i>Dump Truck</i> Rute Usulan.....	163
Tabel V.38	Usulan Waktu Pelayanan Kendaraan <i>Arm Roll Truck</i>	166
Tabel V.39	Usulan Waktu Pelayanan Kendaraan <i>Dump Truck</i>	166
Tabel V.40	Usulan Penanganan Pelanggaran Pengangkutan Sampah	176

Tabel V.41 Prediksi Timbulan Sampah dan Angkutan Sampah Tahun Rencana	
.....	178

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Peta Jaringan Jalan Menurut Fungsinya	7
Gambar II.2 Peta Administrasi Kabupaten Pati	18
Gambar II.3 Peta Administrasi Kecamatan Pati.....	19
Gambar II.4 Grafik Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun Kabupaten Pati ..	21
Gambar II.5 Bagan Organisasi Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pati	24
Gambar II.6 Peta Lokasi Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pati, TPS di Kecamatan Pati, dan TPA Sukoharjo	27
Gambar III.1 Diagram Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan	33
Gambar III.2 Diagram Pelayanan Tiap-Tiap Pola Operasional Persampahan Kota	38
Gambar III.3 Konsepsi Ruang Tiap-Tiap Pola Operasional Persampahan	38
Gambar III.4 Pola Pengangkutan Sampah Sistem Individual Langsung.....	43
Gambar III.5 Pola Pengangkutan Sistem Transfer	44
Gambar III.6 Pola Pengangkutan dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara 1	44
Gambar III.7 Pola Pengangkutan Sampah dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara 2	45
Gambar III.8 Pola Pengangkutan Sampah dengan Sistem Pengosongan Kontainer Cara 3	46
Gambar III.9 Pola Pengangkutan Sampah dengan Sistem Kontainer Tetap	47
Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian	56
Gambar IV.2 Ilustrasi <i>Vehicle Routing Problem</i>	62
Gambar IV.3 Skema Metode <i>Saving Matrix</i>	63
Gambar V.1 <i>Dump Truck</i>	68
Gambar V.2 <i>Arm Roll Truck</i>	69
Gambar V.3 Motor Roda 3	69
Gambar V.4 <i>Pick Up</i>	70
Gambar V.5 TPS Pasar Sleko	70
Gambar V.6 TPS Puri	71

Gambar V.7 TPS Winong	71
Gambar V.8 TPS Pasar Runting	72
Gambar V.9 TPA Sukoharjo	72
Gambar V.10 Kegiatan Penyapuan Jalan.....	80
Gambar V.11 Kegiatan Pengumpulan Sampah.....	80
Gambar V.12 Proses Pengangkutan Menggunakan <i>Hauled Container System</i> (HCS).....	83
Gambar V.13 Proses Pengangkutan Menggunakan <i>Hauled Container System</i> (HCS).....	83
Gambar V.14 Proses Pembuangan Sampah di TPA Sukoharjo	84
Gambar V.15 Proses Pengangkutan Menggunakan <i>Stationary Container System</i> (SCS)	84
Gambar V.16 Persentase Komposisi Sampah di Kecamatan Pati Berdasarkan Jenis Sampah Tahun 2023.....	86
Gambar V.17 Persentase Komposisi Sampah di Kecamatan Pati Berdasarkan Sumber Sampah Tahun 2023.....	88
Gambar V.18 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Pasar Sleko Rit 1 dan Rit 5 .	100
Gambar V.19 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Pasar Sleko Rit 2, Rit 3, Rit 6, dan Rit 7	101
Gambar V.20 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Pasar Sleko Rit 4 dan Rit 8 .	102
Gambar V.21 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Puri Rit 1 dan Rit 3	104
Gambar V.22 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Puri Rit 2 dan Rit 4	105
Gambar V.23 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Winong Rit 1	107
Gambar V.24 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Winong Rit 2.....	108
Gambar V.25 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Winong Rit 3.....	109
Gambar V.26 Rute Eksisting Pengangkutan TPS Pasar Runting	111
Gambar V.27 Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 1.....	121
Gambar V.28 Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 2.....	122
Gambar V.29 Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 3.....	123
Gambar V.30 Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 4.....	124
Gambar V.31 Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 5.....	125
Gambar V.32 Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 6.....	126

Gambar V.33	Rute Eksisting Pengangkutan Kendaraan 7	127
Gambar V.34	Rute Usulan Pengangkutan TPS Pasar Sleko Rit 1 dan Rit 5	134
Gambar V.35	Rute Usulan Pengangkutan TPS Pasar Sleko Rit 2, Rit 3, Rit 6, dan Rit 7	135
Gambar V.36	Rute Usulan Pengangkutan TPS Pasar Sleko Rit 4 dan Rit 8	136
Gambar V.37	Rute Usulan Pengangkutan TPS Puri Rit 1 dan Rit 3	138
Gambar V.38	Rute Usulan Pengangkutan TPS Puri Rit 2 dan Rit 4	139
Gambar V.39	Rute Usulan Pengangkutan TPS Winong Rit 1	141
Gambar V.40	Rute Usulan Pengangkutan TPS Winong Rit 2	142
Gambar V.41	Rute Usulan Pengangkutan TPS Winong Rit 3	143
Gambar V.42	Rute Usulan Pengangkutan TPS Pasar Runting	145
Gambar V.43	Analisis dengan Bantuan <i>Excel Solver</i>	157
Gambar V.44	Rute Usulan Pengangkutan Kendaraan 1	159
Gambar V.45	Rute Usulan Pengangkutan Kendaraan 2	160
Gambar V.46	Rute Usulan Pengangkutan Kendaraan 3	161
Gambar V.47	Kondisi Eksisting di Depan Pasar Runting	171
Gambar V.48	Penampang Melintang Jalan Pati-Tayu Segmen VII Depan Pasar Runting	172
Gambar V.49	Penampang Melintang Vertikal Jalan Pati-Tayu Segmen VII Depan Pasar Runting	173
Gambar V.50	Pelanggaran Pengangkutan Sampah	174
Gambar V.51	Pelanggaran Pengangkutan Sampah	175
Gambar V.52	Pelanggaran Pengangkutan Sampah	175

DAFTAR RUMUS

Rumus IV.1 Waktu Angkut	61
Rumus IV.2 Jumlah Kendaraan.....	62
Rumus IV.3 Nilai Saving.....	62
Rumus IV.4 Peramalan Jumlah Timbulan Sampah	63