

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
1. BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Pertanyaan Penelitian	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Kegunaan Penelitian.....	5
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Foto.....	6
2.2. Video	6
2.3. Wahana Pesawat Tanpa Awak / <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)	7
2.4. Foto Udara Format Kecil.....	9
2.5. Video Udara	9
2.6. Kapasitas Jalan	10
2.7. Volume Lalu-lintas.....	10
2.8. Kecepatan Kendaraan.....	11
2.9. Derajat Kejenuhan	11
2.10. Kepadatan Lalu-lintas.....	12
2.11. Telaah Keaslian Penelitian	12
2.12. Kerangka Pemikiran	20

2.13. Batasan Operasional	22
3. BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Alat dan Bahan	25
3.1.1. Alat.....	25
3.1.2. Bahan	26
3.2. Pemilihan Lokasi Penelitian	26
3.3. Jenis Data	28
3.3.1. Data Primer	28
3.3.2. Data Sekunder.....	28
3.4. Sumber Perolehan Data	28
3.5. Tahapan Penelitian	29
3.5.1. Tahapan Persiapan Lapangan (Pra Lapangan).....	29
3.5.2. Tahapan Lapangan.....	38
3.5.3. Tahapan Pengolahan Hasil Lapangan (Pasca Lapangan)	41
3.6. Diagram Alir Penelitian.....	50
4. BAB IV DESKRIPSI LOKASI PENELITIAN	51
4.1. Kondisi Umum Wilayah.....	51
4.1.1. Letak, Luas, dan Batas Lokasi Penelitian	51
4.1.2. Kondisi Topografi dan Iklim	51
4.1.3. Kependudukan	51
4.1.4. Penggunaan Lahan	52
4.2. Kondisi Umum Jalan	52
4.2.1. Potensi Transportasi.....	52
4.2.2. Kondisi Lalu-Lintas Angkutan Darat di Jalan Kaligawe.....	52
4.2.3. Penampang Jalan.....	53
5. BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
5.1. Pengolahan Data RTC untuk penentuan jam puncak	54
5.2. Pemotretan Udara	67
5.3. Perekaman Udara	70

5.4. Pengambilan GCP dan ICP	73
5.5. Pengolahan dan Hasil Pemotretan Udara	76
5.6. Ekstraksi Informasi dari Foto Udara	77
5.6.1. Jumlah Lajur dan Arah	77
5.6.2. Lebar Jalur Jalan	78
5.6.3. Lebar Lajur Jalan	81
5.6.4. Lebar Bahu Jalan	81
5.6.5. Panjang Jalan	84
5.7. Hasil Perekaman Udara	85
5.7.1. Jumlah Pejalan Kaki	85
5.7.2. Jumlah Kendaraan Berhenti.....	89
5.7.3. Jumlah Kendaraan Keluar/Masuk.....	91
5.7.4. Jumlah Kendaraan Lambat	95
5.7.5. Penghitungan Jumlah Kendaraan.....	97
5.7.6. Waktu Tempuh	101
5.8. Kapasitas Dasar	103
5.9. Faktor Penyesuaian Pembagian Arah.....	103
5.10. Faktor Penyesuaian Lebar Jalan	105
5.11. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	105
5.12. Kapasitas Jalan	110
5.13. Volume Lalu-lintas.....	114
5.14. Kecepatan Rerata Kendaraan	122
5.15. Derajat Kejenuhan	126
5.16. Kepadatan Lalu-lintas.....	129
6. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	134
6.1. Kesimpulan.....	134
6.2. Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya	16
Tabel 3.1. Spesifikasi Sensor Kamera Sony EXMOR.....	35
Tabel 3.2. Spesifikasi DJI Phantom 4	37
Tabel 3.3. Kapasitas Dasar (C ₀) Jalan Luar Kota pada Jalan 4/2 D	42
Tabel 3.4. Faktor Penyesuaian Lebar Jalan pada 4 Lajur 2 Arah Terbagi	43
Tabel 3.5. Faktor Pembobot Parameter Hambatan Samping	44
Tabel 3.6. Kelas Hambatan Samping	44
Tabel 3.7. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping untuk Jalan 4/2 D	45
Tabel 3.8. Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) untuk Jalan 4/2 D.....	46
Tabel 3.9. Kriteria Tingkat Derajat Kejenuhan Jalan Luar Kota	48
Tabel 5.1. Golongan Kendaraan yang Terdapat pada Data RTC.....	61
Tabel 5.2. Klasifikasi Kendaraan Menurut MKJI.....	61
Tabel 5.3. Penghitungan Jumlah Kendaraan per Jam pada Arah Barat - Timur... 64	
Tabel 5.4. Penghitungan Jumlah Kendaraan per Jam pada Arah Timur - Barat... 65	
Tabel 5.5. Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) untuk Jalan 4/2 D.....	66
Tabel 5.6. Jam Puncak pada Periode Pagi, Siang, dan Sore	67
Tabel 5.7. Nilai Akurasi Titik GCP	77
Tabel 5.8. Nilai Akurasi Titik ICP	77
Tabel 5.9. Jumlah Pejalan Kaki Selama 15 Menit	87
Tabel 5.10. Jumlah Pejalan Kaki Selama 1 Jam	88
Tabel 5.11. Jumlah Kendaraan Berhenti Selama 15 Menit.....	89
Tabel 5.12. Jumlah Kendaraan Berhenti Selama 1 Jam.....	90
Tabel 5.13. Jumlah Kendaraan Keluar-Masuk Selama 15 Menit	93
Tabel 5.14. Jumlah Kendaraan Keluar-Masuk Selama 1 Jam	94
Tabel 5.15. Jumlah Kendaraan Tak Bermotor Selama 15 Menit.....	96
Tabel 5.16. Jumlah Kendaraan Tak Bermotor Selama 1 Jam	96
Tabel 5.17. Jumlah Kendaraan pada Hari Pertama	98
Tabel 5.18. Jumlah Kendaraan pada Hari Kedua.....	99
Tabel 5.19. Total Frekuensi Terbobot dan Kelas Hambatan Samping	106

Tabel 5.20. Nilai Faktor Penyesuaian Hambatan Samping pada Hari Pertama..	109
Tabel 5.21. Nilai Faktor Penyesuaian Hambatan Samping pada Hari Kedua	109
Tabel 5.22. Penghitungan Kapasitas Dasar pada Hari Pertama	111
Tabel 5.23. Penghitungan Kapasitas Dasar pada Hari Kedua.....	112
Tabel 5.24. Penghitungan Jumlah Kendaraan dalam Kendaraan/Jam pada Hari Pertama.....	115
Tabel 5.25. Penghitungan Jumlah Kendaraan dalam Kendaraan/Jam pada Hari Kedua	115
Tabel 5.26. Penghitungan Persentase Kendaraan dalam Kendaraan/Jam pada Hari Pertama.....	116
Tabel 5.27. Penghitungan Persentase Kendaraan dalam Kendaraan/Jam pada Hari Kedua	117
Tabel 5.28. Penghitungan Jumlah Kendaraan dalam SMP/Jam pada Hari Pertama	119
Tabel 5.29. Penghitungan Jumlah Kendaraan dalam SMP/Jam pada Hari Kedua	119
Tabel 5.30. Penghitungan Persentase Kendaraan dalam Satuan SMP/Jam pada Hari Pertama.....	120
Tabel 5.31. Penghitungan Persentase Kendaraan dalam Satuan SMP/Jam pada Hari Kedua	121
Tabel 5.32. Penghitungan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Hari Pertama	123
Tabel 5.33. Penghitungan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Hari Kedua.....	123
Tabel 5.34. Penghitungan Nilai Derajat Kejenuhan pada Hari Pertama.....	127
Tabel 5.35. Penghitungan Nilai Derajat Kejenuhan pada Hari Kedua	127
Tabel 5.36. Penghitungan Kepadatan Lalu-lintas pada Hari Pertama	130
Tabel 5.37. Penghitungan Kepadatan Lalu-lintas pada Hari Kedua	130

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Kerangka Penelitian	21
Gambar 3.1. Peta Citra Lokasi Penelitian	27
Gambar 3.2. Luas dan Keliling Jalur Terbang untuk Pemotretan Udara	32
Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian	50
Gambar 4.1. Penampang Melintang Jalan Kaligawe pada STA 0+800	53
Gambar 5.1. Informasi Arah yang Terdapat pada Data RTC	55
Gambar 5.2. Jalan Kaligawe dengan Pangkal Ruas dan Ujung Ruas	56
Gambar 5.3. Informasi Jam Survey pada Data RTC Arah Barat ke Timur	57
Gambar 5.4. Informasi Jam Survey pada Data RTC Arah Timur ke Barat	58
Gambar 5.5. Pembagian Periode pada 2 Hari Arah Barat ke Timur	59
Gambar 5.6. Pembagian Periode pada 2 Hari Arah Timur ke Barat	60
Gambar 5.7. Klasifikasi Jenis Kendaraan ke dalam Kelas MKJI	63
Gambar 5.8. Jalur Terbang pada Lokasi Penelitian	69
Gambar 5.9. Informasi Keterangan Pemotretan Udara	69
Gambar 5.10. Peta Lokasi Terbang untuk Perekaman Udara	71
Gambar 5.11. Bagian Lokasi Penelitian yang Tergenang Banjir Rob serta Bagian yang Tidak Tergenang Banjir Rob	72
Gambar 5.12. Bagian Lokasi Penelitian yang Tergenang Banjir Rob	72
Gambar 5.13. Peta Sebaran Titik GCP dan ICP pada Lokasi Penelitian	75
Gambar 5.14. Jumlah Lajur dan Jumlah Arah Jalan pada Foto Udara	78
Gambar 5.15. Lebar Jalur Jalan pada Pangkal Segmen Jalan untuk Arah Barat ke Timur	79
Gambar 5.16. Lebar Jalur Jalan pada Ujung Segmen Jalan untuk Arah Barat ke Timur	79
Gambar 5.17. Lebar Jalur Jalan pada Ujung Segmen Jalan untuk Arah Timur ke Barat	80
Gambar 5.18. Lebar Jalur Jalan pada Pangkal Segmen Jalan untuk Arah Timur ke Barat	80
Gambar 5.19. Lebar Bahu Jalan pada Pangkal Segmen Jalan untuk Arah Barat ke Timur	82

Gambar 5.20. Lebar Bahu Jalan pada Ujung Segmen Jalan untuk Arah Barat ke Timur.....	82
Gambar 5.21. Lebar Bahu Jalan pada Pangkal Segmen Jalan untuk Arah Timur ke Barat	83
Gambar 5.22. Lebar Bahu Jalan pada Ujung Segmen Jalan untuk Arah Timur ke Barat	84
Gambar 5.23. Panjang Segmen Jalan pada Foto Udara	85
Gambar 5.24. Identifikasi Pergerakan Pejalan Kaki pada Bahu Jalan.....	86
Gambar 5.25. Identifikasi Pergerakan Pejalan Kaki yang Menyeberang	87
Gambar 5.26. Grafik Jumlah Pejalan Kaki Selama 15 Menit	87
Gambar 5.27. Grafik Jumlah Pejalan Kaki Selama 1 Jam	88
Gambar 5.28. Identifikasi Kendaraan yang Berhenti pada Bahu Jalan.....	89
Gambar 5.29. Grafik Jumlah Kendaraan Berhenti Selama 15 Menit	90
Gambar 5.30. Grafik Jumlah Kendaraan Berhenti Selama 1 Jam.....	90
Gambar 5.31. Identifikasi Kendaraan yang Masuk Jalur Jalan dari Gang.....	92
Gambar 5.32. Identifikasi Kendaraan yang Keluar Jalur Jalan Menuju Gang.....	93
Gambar 5.33. Grafik Jumlah Kendaraan Keluar-Masuk Selama 15 Menit	93
Gambar 5.34. Grafik Jumlah Kendaraan Keluar-Masuk Selama 1 Jam	94
Gambar 5.35. Identifikasi Kendaraan Tak Bermotor pada Bagian Lajur Jalan	95
Gambar 5.36. Grafik Jumlah Kendaraan Tak Bermotor Selama 15 Menit.....	96
Gambar 5.37. Grafik Jumlah Kendaraan Tak Bermotor Selama 1 Jam.....	97
Gambar 5.38. Jenis Kendaraan sesuai MKJI pada Video Udara	98
Gambar 5.39. Garis Imajiner untuk Penghitungan Jumlah Kendaraan.....	98
Gambar 5.40. Grafik Jumlah Kendaraan Per Kategori	99
Gambar 5.41. Grafik Jumlah Kendaraan Total	100
Gambar 5.42. Grafik Persentase Komposisi Penggunaan Ruang Jalan	100
Gambar 5.43. Garis Imajiner untuk Pengukuran Waktu Tempuh pada 2 Arah di Segmen Jalan Sepanjang 200 Meter	102
Gambar 5.44. Grafik Waktu Tempuh Rerata Kendaraan.....	102
Gambar 5.45. Pengukuran Lebar Median Jalan pada Pangkal Segmen Jalan	104
Gambar 5.46. Pengukuran Lebar Median Jalan pada Ujung Segmen Jalan	104
Gambar 5.47. Grafik Total Frekuensi Terbobot 1 Jam pada.....	106



Gambar 5.48. Tabel Grafik Komposisi Frekuensi Terbobot 1 Jam	107
Gambar 5.49. Grafik Persentase Komposisi Frekuensi Terbobot 1 Jam	107
Gambar 5.50. Grafik Kapasitas Dasar Jalan 2 Arah	112
Gambar 5.51. Grafik Volume Lalu-lintas dalam Satuan Kendaraan/Jam.....	116
Gambar 5.52. Grafik Persentase Komposisi Volume Lalu-lintas dalam Satuan Kendaraan/Jam.....	117
Gambar 5.53. Grafik Volume Lalu-lintas dalam Satuan SMP/Jam.....	120
Gambar 5.54. Grafik Persentase Komposisi Volume Lalu-lintas dalam Satuan SMP/Jam	121
Gambar 5.55. Grafik Kecepatan Rerata per Kategori Kendaraan.....	124
Gambar 5.56. Grafik Kecepatan Rerata Semua Jenis Kendaraan	125
Gambar 5.57. Grafik Perbandingan Volume Lalu-lintas dan Kapasitas Jalan....	128
Gambar 5.58. Grafik Derajat Kejenuhan	128
Gambar 5.59. Grafik Kepadatan Lalu-lintas	131
Gambar 5.60. Kepadatan Lalu-lintas pada Tanggal 5 Februari 2018 Pukul 17.15 – 17.30 Arah Barat ke Timur	132
Gambar 5.61. Kepadatan Lalu-lintas pada Tanggal 5 Februari 2018 Pukul 08.15 – 08.30 Arah Timur ke Barat	133

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

<i>Lampiran I Konversi Jumlah Kendaraan/Jam Menjadi SMP/Jam pada Arah Barat-Timur</i>	139
<i>Lampiran II Konversi Jumlah Kendaraan/Jam Menjadi SMP/jam pada Arah Timur-Barat</i>	140
<i>Lampiran III Jumlah Kendaraan dalam SMP/jam pada Arah Barat-Timur</i>	142
<i>Lampiran IV Jumlah Kendaraan dalam SMP/Jam pada Arah Timur-Barat.....</i>	142
<i>Lampiran V Hasil Pengukuran Titik Ikat pada Lapangan</i>	143
<i>Lampiran VI Informasi Hasil Foto Udara pada Agisoft.....</i>	144
<i>Lampiran VII Parameter Pemrosesan Foto Udara pada Agisoft.....</i>	144
<i>Lampiran VIII Perhitungan Waktu Tempuh dan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Kendaraan Roda Dua / Sepeda Motor</i>	145
<i>Lampiran IX Perhitungan Waktu Tempuh dan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Kendaraan Roda Empat/Mobil</i>	146
<i>Lampiran X Perhitungan Waktu Tempuh dan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Kendaraan Berat Menengah</i>	147
<i>Lampiran XI Perhitungan Waktu Tempuh dan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Bus Besar</i>	148
<i>Lampiran XII Perhitungan Waktu Tempuh dan Kecepatan Rerata Kendaraan pada Truk Besar</i>	148
<i>Lampiran XIII Penghitungan Hambatan Samping pada 2 Hari Pengamatan ...</i>	149