

**EVALUASI PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN KERETA
API TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA
JALAN HOS COKROAMINOTO YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:
KASIH ADI NGUMBARA
NPM : 13 02 14584



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
April 2019

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**EVALUASI PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN KERETA API
TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA JALAN HOS
COKROAMINOTO YOGYAKARTA**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 12 April 2019

Yang membuat pernyataan



(Kasih Adi Ngumbara)

PENGESAHAN

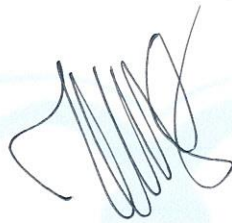
Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN KERETA
API TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA
JALAN HOS COKROAMINOTO YOGYAKARTA**

Oleh:
KASIH ADI NGUMBARA
NPM : 13 02 14584

Telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, ..23.04.2019.

Pembimbing



(Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.)

Disahkan oleh:
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN


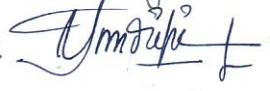

Laporan Tugas Akhir

**EVALUASI PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN KERETA
API TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA
JALAN HOS COKROAMINOTO YOGYAKARTA**



Oleh:
KASIH ADI NGUMBARA
NPM : 13 02 14584

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T.		23-04-2019
Anggota	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.		23-04-2019
Anggota	: Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.		23-04-2019

KATA HANTAR

Terimakasih kepada Alam Semesta dan segala isinya yang memperbolehkan saya secara pribadi berkarya. Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dukungan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak :

1. Bapak AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng.,Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
2. Bapak J. Dwijoko Ansusanto, Ir., M.T., Dr. selaku Kepala Laboratorium Transportasi dan selaku Koordinator Tugas Akhir Transportasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Y. Hendra Suryadharma, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir.
4. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu penulis selama menjalankan perkuliahan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Bapak Antonius Teguh Priyono S.Pd., Ibu Yan Rike Rochani S.Pd., yang selalu menjadi fasilitator dan Dase Adell Astika yang selalu memberikan rokok.
6. Kekasih Shella Herviana Putri Adhi S.I.Kom., yang selalu memberi coloteh dan daftar lagu-lagu menarik. Teman saya Gilbert Binsar P.S yang selalu membantu dalam mencari tempat menarik.
7. Terimakasih kepada Om Iwan yang telah menciptakan lagu-lagu yang luar biasa. Hidup OI.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun dengan besar harapan semoga penulisan ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Yogyakarta, April 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGESAHAN	iv
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Lokasi Penelitian	3
1.7. Keaslian Tugas Akhir	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Perlintasan Sebidang.....	7
2.2. Karakteristik Arus Lalu Lintas	8

2.2.1. Kapasitas	8
2.2.2. Derajat kejenuhan	8
2.2.3. Kecepatan tempuh	8
2.2.4. Tundaan	9
2.2.5. Panjang antrian	10
2.3. Kondisi Geometrik.....	11
2.3.1. Tipe jalan	11
2.3.2. Jalur dan lajur	11
2.4. Kelas Hambatan Samping.....	12
2.5. Jenis Kendaraan	12
2.6. Gelombang Kejut.....	13
2.7. Analisa Antrian (<i>Queueing Analysis</i>).....	14
2.8. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)	14
2.9. Dampak Negatif.....	14
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1. Kapasitas	15
3.2. Karakteristik Lalu Lintas	18
3.3. Derajat Kejenuhan	20
3.4. Metode Gelombang Kejut.....	21
3.5. Model Analisa Antrian (<i>Queueing Analysis</i>).....	23
3.6. Biaya Tidak Tetap Besaran BOK	23
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	
4.1. Data yang Diperlukan.....	25

4.2. Alat Penelitian	25
4.3. Metode Pengumpulan Data	26
4.3.1. Data primer	26
4.3.2. Data sekunder	28
BAB V PEMBAHASAN	
5.1. Gambaran Umum Wilayah Studi	29
5.2. Data Perlintasan Kereta Api	30
5.3. Kapasitas Ruas Jalan	30
5.4. Volume Lalu Lintas	31
5.5. Kecepatan Rerata Ruang	33
5.6. Kepadatan	44
5.7. Derajat Kejenuhan	45
5.8. Metode Gelombang Kejut	46
5.9. Metode Analisa Antrian (<i>Queueing Analysis</i>)	49
5.10. Rekapitulasi Data Panjang Antrian	50
5.11. Biaya Operasional Kendaraan	51
BAB VI PENUTUP	
6.1. Kesimpulan	55
6.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (Co).....	15
Tabel 3.2 Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur (FCw).....	16
Tabel 3.3 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisah Arah (FCsp).....	16
Tabel 3.4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambatan Samping (FCsf)	17
Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs).....	17
Tabel 3.6 Kerangka Dasar Karakteristik Arus Lalu Lintas.....	18
Tabel 3.7 Emp Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah	18
Tabel 5.1 Karakteristik Jalan HOS Cokroaminoto	30
Tabel 5.2 Nilai Variabel Kapasitas yang Digunakan.....	31
Tabel 5.3 Volume Maksimal Dua Arah.....	32
Tabel 5.4 Nilai Kepadatan Tertinggi	45
Tabel 5.5 Derajat Kejenuhan Maksimal	46
Tabel 5.6 Kosumsi Bahan Bakar Minyak	51
Tabel 5.7 Biaya Kosumsi Bahan Bakar Minyak.....	52
Tabel 5.8 Biaya Kosumsi Oli.....	53
Tabel 5.9 BOK Akibat Tundaan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah perlintasan jalan HOS Cokroaminoto Yogyakarta	4
Gambar 1.2 Pintu perlintasan ditinjau dari arah Selatan.....	4
Gambar 4.1 Pembagian Pengambilan Data Laangan.....	26
Gambar 5.1 Layout Geometri Jalan HOS Cokroaminoto.....	29
Gambar 5.2 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Senin.....	35
Gambar 5.3 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Senin.....	35
Gambar 5.4 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Selasa.....	36
Gambar 5.5 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Selasa.....	37
Gambar 5.6 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Rabu	37
Gambar 5.7 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Rabu	38
Gambar 5.8 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Kamis	39
Gambar 5.9 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Kamis	39
Gambar 5.10 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Jumat	40
Gambar 5.11 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Jumat	41
Gambar 5.12 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Sabtu.....	41
Gambar 5.13 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Sabtu.....	42
Gambar 5.14 Grafik Kecepatan Rerata Ruang U-S Hari Minggu	43
Gambar 5.15 Grafik Kecepatan Rerata Ruang S-U Hari Minggu	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Perlintasan Hari Senin	59
Lampiran 2. Data Perlintasan Hari Selasa	60
Lampiran 3. Data Perlintasan Hari Rabu	61
Lampiran 4. Data Perlintasan Hari Kamis	62
Lampiran 5. Data Perlintasan Hari Jumat	63
Lampiran 6. Data Perlintasan Hari Sabtu	64
Lampiran 7. Data Perlintasan Hari Minggu	65
Lampiran 8. Rekap Volume Kendaraan Hari Senin	66
Lampiran 9. Rekap Volume Kendaraan Hari Selasa	67
Lampiran 10. Rekap Volume Kendaraan Hari Rabu	68
Lampiran 11. Rekap Volume Kendaraan Hari Kamis	69
Lampiran 12. Rekap Volume Kendaraan Hari Jumat	70
Lampiran 13. Rekap Volume Kendaraan Hari Sabtu	71
Lampiran 14. Rekap Volume Kendaraan Hari Minggu	72
Lampiran 15. Hasil Analisa Kepadatan Hari Senin	73
Lampiran 16. Hasil Analisa Kepadatan Hari Selasa	74
Lampiran 17. Hasil Analisa Kepadatan Hari Rabu	75
Lampiran 18. Hasil Analisa Kepadatan Hari Kamis	76
Lampiran 19. Hasil Analisa Kepadatan Hari Jumat	77
Lampiran 20. Hasil Analisa Kepadatan Hari Sabtu	78
Lampiran 21. Hasil Analisa Kepadatan Hari Minggu	79

Lampiran 22. Derajat Kejenuhan Hari Senin.....	80
Lampiran 23. Derajat Kejenuhan Hari Selasa	81
Lampiran 24. Derajat Kejenuhan Hari Rabu	82
Lampiran 25. Derajat Kejenuhan Hari Kamis	83
Lampiran 26. Derajat Kejenuhan Hari Jumat	84
Lampiran 27. Derajat Kejenuhan Hari Sabtu.....	85
Lampiran 28. Derajat Kejenuhan Hari Minggu	86
Lampiran 29. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Senin	87
Lampiran 30. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Selasa	88
Lampiran 31. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Rabu	89
Lampiran 32. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Kamis	90
Lampiran 33. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Jumat	91
Lampiran 34. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Sabtu	92
Lampiran 35. Hasil Analisa Gelombang Kejut Hari Minggu	93
Lampiran 36. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Senin	94
Lampiran 37. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Selasa	95
Lampiran 38. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Rabu	96
Lampiran 39. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Kamis	97
Lampiran 40. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Jumat	98
Lampiran 41. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Sabtu	99
Lampiran 42. Hasil Analisa Metode Queueing Analysis Hari Minggu.....	100
Lampiran 43. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Senin.....	101
Lampiran 44. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Selasa.....	102

Lampiran 45. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Rabu	103
Lampiran 46. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Kamis	104
Lampiran 47. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Jumat	105
Lampiran 48. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Sabtu.....	106
Lampiran 49. Rekapitulasi Panjang Antrian Hari Minggu	107



INTISARI

EVALUASI PENUTUPAN PINTU PERLINTASAN KERETA API TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA JALAN HOS COKROAMINOTO YOGYAKARTA, Kasih Adi Ngumbara, NPM 130214584, tahun 2019, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Perlindungan sebidang jalan HOS Cokroaminoto Yogyakarta sering kali menimbulkan tundaan dan antrian kendaraan. Penutupan pintu perlintasan sesaat kereta api melintas meningkatkan kepadatan lalu lintas dan biaya operasional kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh karakteristik lalu lintas dan nilai besaran biaya operasional kendaraan saat mengalami tundaan.

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer berupa geometri jalan, volume lalu lintas, kecepatan lalu lintas selama beberapa jam selama kereta api melintas pada 6 hari kerja dan 1 hari libur. Data sekunder berupa data perlintasan kereta api. Setelah data terkumpul dilakukan evaluasi terhadap karakteristik jalan dan besaran biaya operasional kendaraan 10 tahun mendatang.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa penutupan palang perlintasan kereta api mempengaruhi kepadatan kendaraan dan derajat kejenuhan hampir mencapai angka 1 (satu). Hal ini menimbulkan biaya operasional kendaraan sebesar 21.017.846,34 Rp/km per minggu dan selama 10 tahun kedepan sebesar 10.088.566.243,2 Rp/km per 10 tahun.

Kata kunci : Evaluasi karakteristik lalu lintas, volume lalu lintas, BOK