

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA JALAN DENGAN PERLINTASAN
SEBIDANG JPL 340 KM 158 ± 795, BANDARA ADISUTJIPTO
YOGYAKARTA**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik di
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Rizqo Hainun Sully

20150110034

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
APPROVAL SHEET

Judul : Analisis Kinerja Jalan dengan Perlintasan Sebidang JPL
Title : 340 KM 158 + 975 Bandara Adisutjipto Yogyakarta
Title : *Analysis of Road Performance with a Level Crossing of JPL*
Title : *340 KM 158+ 795, Yogyakarta Adisutjipto Airport, Sleman,*
Title : *Yogyakarta*

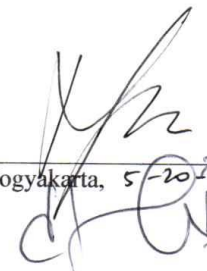
Mahasiswa : Rizqo Hainun Sully
Student

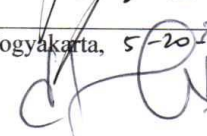
Nomor Mahasiswa : 20150110034
Student ID.

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng.
Advisors

Telah disetujui oleh Tim Penguji :
Approved by the Committee on Oral Examination

Dr. Noor Mahmudah., S.T., M.Eng
Ketua Tim Penguji
Chair

: 
Yogyakarta, 5-10-2019

: 
Yogyakarta, 3-10-19

Muchlisin, S.T.,M.SC.
Sekretaris/Anggota Tim Penguji
Member

Diterima dan disetujui sebagai persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
Accepted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of
Engineering

Ketua Program Studi
Head of Department



Puji Harsanto, ST., MT., Ph.D
NIK: 19740607 201404 123 064

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada orang-orang yang telah memberi motivasi baik dari sisi moril maupun materil, yang selalu ada saat mengalami kesulitan.

1. Allah SWT atas segala karunia, rahmat, penyayang, dan sebaik baiknya tempat pengaduan serta junjungan Rasulullah SAW atas perjuangan membela islam.
2. Orang tua yang mana selalu memberikan doa yang tak pernah putus, dukungan dan perhatiannya yang tak ada hentinya, dan segala pengorbanan dan perjuangan yang telah diberikan kepada saya selama ini.
3. William Sully, Madinah Sully (adik kandung) yang selalu menjadi penyemangat kakak untuk cepat selesai mengerjakan skripsi dan lulus, yang selalu menghibur kakak dikala sedang jenuh mengerjakan skripsi.
4. Teman-Teman kelas A 2015 terima kasih 4 tahun nya.
5. KKN 130 (Hanna, Indah, Melvi, Insan, Nia, Zuhdi, Ocit, Rohman, Aziz) yang selalu membagikan canda tawanya dan semangatnya.
6. Teman-teman seangkatan Teknik Sipil UMY 2015 yang selalu menjadi acuan dan selalu memberikan dukungan.
7. Adik-adik Teknik Sipil UMY yang selalu memberikan doanya.
8. Spesial untuk seseorang dimasa depan, saya disini selalu berusaha menjadi dan belajar untuk lebih baik disetiap harinya demi menjadi yang terbaik bagimu, dunia kita, dan akhirat kelak.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S-1) Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kinerja jalan dengan perlintasan sebidang JPL 340 KM 158 ± 795 Bandara Adisutjipto Yogyakarta yang terjadi jika kereta api melintas.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D, selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan, koreksi, dan sarannya kepada mahasiswa/i Teknik Sipil
2. Ibu Dr. Noor Mahmudah, S.T., M.Eng, sebagai Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan, masukan, motivasi, dan koreksi.
3. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan.
5. Seluruh Staff Tata Usaha, Karyawan, dan Laboran Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Keluarga tercinta yang telah mendoakan, menyemangati, dan membantu dalam segala hal sehingga bisa menyelesaikan studi ini.

7. Teman-teman bimbingan Tugas Akhir yang selalu memberikan semangat satu sama lain.
8. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2015 dan semua pihak yang memberikan bantuan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Demikian semua yang telah disebut di atas yang sudah banyak membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, semoga menjadi amal yang baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf apabila masih ada kekurangan dalam penyusunan, meskipun telah diusahakan sebaik mungkin dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | | | |
|---|------------|-------|------------|
| HALAMAN | JUDUL..... | | |
| ...ii | LEMBAR | | PENGESAHAN |
| | | iii | HALAMAN |
| PERNYATAAN | ..... | iv | HALAMAN |
| PERSEMBAHAN | ..... |  | v |
| PRAKATA | ..... |  | vi |
| DAFTAR ISI | ..... |  | viii |
| DAFTAR TABEL | ..... |  | x |
| DAFTAR GAMBAR | ..... |  | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | ..... |  | xii |
| DAFTAR SINGKATAN | ..... |  | xiv |
| DAFTAR ISTILAH | ..... |  | xv |
| ABSTRAK | ..... |  | xvi |
| <i>ABSTRACT</i> | ..... |  | xvii |
| BAB I. PENDAHULUAN | ..... |  | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | ..... |  | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | ..... |  | 2 |
| 1.3. Lingkup Penelitian | ..... |  | 2 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | ..... |  | 2 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | ..... |  | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI | ..... |  | 4 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | ..... |  | 4 |
| 2.1.1. Jalan | ..... |  | 4 |
| 2.1.2. Rambu Lalulintas | ..... |  | 4 |
| 2.1.3. Marka Jalan | ..... |  | 5 |
| 2.1.4. Alat Pemberi Isyarat Lalulintas | ..... |  | 5 |
| 2.1.5. Perlintasan Sebidang | ..... |  | 6 |
| 2.1.6. Penelitian Terdahulu | ..... |  | 12 |
| 2.2. | ..... | Dasar | Teori |
| | | | 15 |
| 2.2.1. Peraturan Transportasi di Indonesia | ..... |  | 15 |
| 2.2.2. Arus Lalu Lintas | ..... |  | 15 |

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| 2.2.3. | Karakteristik Lalu Lintas..... | 17 |
| 2.2.4. | Panjang Antrian | 20 |
| 2.2.5. | Tundaan..... | 20 |
| 2.2.6. | Regresi | 22 |
| 2.2.7. | Koefisien korelasi/determinanan..... | 22 |
| 2.2.8. | Model Greenshield..... | 22 |
| BAB | III. | METODE |
| PENELITIAN..... | ..... | 23 |
| 3.1. | Bagan alir penelitian | 23 |
| 3.2. | Lokasi Penelitian | 24 |
| 3.3. | Waktu Penelitian | 24 |
| 3.4. | Jenis Data Penelitian..... | 24 |
| 3.5. | Alat Penelitian..... | 25 |
| 3.6. | Pelaksanaan Penelitian..... | 25 |
| BAB IV. | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 28 |
| 4.1. | Hasil Penelitian | 28 |
| 4.1.1 | Deskripsi jalan dan perlintasan | 28 |
| 4.2. | Analisis volume lalu lintas, tundaan, dan panjang antrian | 33 |
| 4.2.1. | Analisis volume lalu lintas | 33 |
| 4.2.2. | Analisis tundaan dan panjang antrian | 36 |
| 4.2.3. | Analisis karakteristik lalu lintas..... | 39 |
| 4.2.4. | Hubungan antara volume, kecepatan, dan kerapatan..... | 42 |
| BAB V. | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 46 |
| 5.1. | Kesimpulan | 46 |
| 5.2. | Saran | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | ..... | 48 |
| LAMPIRAN..... | ..... | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Nilai emp untuk masing-masing kendaraan (MKJI 1997) | 16 |
| Tabel 4.1. Hasil survei kelengkapan infrastruktur | 30 |
| Tabel 4.2. Hasil survei kelengkapan infrastruktur..... | 31 |
| Tabel 4.3. Hasil analisis volume lalu lintas pada jam kerja | 34 |
| Tabel 4.4. Hasil data kerapatan (arah utara ke selatan) | 40 |
| Tabel 4.5. Hasil data kerapatan (arah selatan ke utara) | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1. Contoh pemasangan rambu dan marka pada perlintasan empat lajur dua arah dengan jalur ganda kereta api | 11 |
| Gambar 2.1. Hubungan matematis antara volume, kecepatan, dan kepadatan..... | 18 |
| Gambar 3.1. Bagan alir penelitian | 22 |
| Gambar 3.3. Lokasi perlintasan sebidang (google earth)..... | 23 |
| Gambar 4.1. Rambu dilarang jalan terus saat kereta melintas | 27 |
| Gambar 4.2. Rambu peringatan untuk tidak berhenti di atas jalan rel..... | 28 |
| Gambar 4.3. Rambu untuk kendaraan wajib berhenti | 28 |
| Gambar 4.4. Rambu informasi adanya perlintasan kereta api dengan jalur ganda. | 29 |
| Gambar 4.5. Rambu informasi adanya perlintasan kereta api berpintu..... | 29 |
| Gambar 4.6. Rambu untuk kendaraan mendahulukan kereta api | 30 |
| Gambar 4.7. Durasi tundaan | 36 |
| Gambar 4.8. Panjang antrian | 36 |
| Gambar 4.9. Jenis kendaraan tertunda pada pintu selatan | 37 |
| Gambar 4.10. Jenis kendaraan tertunda pada pintu utara | 37 |
| Gambar 4.11. Grafik total volume arus lalu lintas..... | 38 |
| Gambar 4.12. Grafik volume arus lalu lintas..... | 38 |
| Gambar 4.13. Grafik kecepatan arus lalu lintas | 39 |
| Gambar 4.14. Grafik hubungan antara kepadatan dengan kecepatan (sisi utara menuju selatan) | 41 |
| Gambar 4.15. Grafik hubungan antara kepadatan dengan kecepatan (sisi selatan menuju utara) | 41 |
| Gambar 4.16. Grafik hubungan antara kepadatan dengan volume (utara menuju selatan)..... | 42 |
| Gambar 4.17. Grafik hubungan antara kepadatan dengan volume (selatan menuju utara)..... | 43 |
| Gambar 4.18. Grafik hubungan antara kecepatan dengan volume (utara menuju selatan)..... | 43 |
| Gambar 4.19. Grafik hubungan antara kecepatan dengan volume (selatan menuju utara)..... | 44 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Tabel kelengkapan infrastruktur perlintasan sebidang menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011 | 50 |
| Lampiran 2. Tabel survei tundaan, panjang antrian, dan jumlah kendaraan yang tertahan saat palang tertutup | 51 |
| Lampiran 3. Hasil survei geometrik Jalan Adisutjipto Yogyakarta..... | 52 |
| Lampiran 4. Tabel kelengkapan infrastruktur perlintasan sebidang Jalan Airport Adisutjipto..... | 53 |
| Lampiran 5. Tabel pedoman teknis rambu dan marka pada perlintasan sebidang..... | 55 |
| Lampiran 6. Contoh pemasangan rambu dan marka pada perlintasan sebidang.... | 58 |
| Lampiran 7. Hasil survei dan analisis volume lalu lintas hari Senin, 29 April 2019..... | 59 |
| Lampiran 8. Grafik durasi tundaan | 60 |
| Lampiran 9. Grafik panjang antrian..... | 60 |
| Lampiran 10. Jenis kendaraan tertahan di pintu selatan | 61 |
| Lampiran 11. Jenis kendaraan tertahan di pintu utara..... | 61 |
| Lampiran 12. Grafik arus lalu lintas rata-rata | 62 |
| Lampiran 13. Grafik volume lalu lintas | 62 |
| Lampiran 14. Grafik kecepatan kendaraan..... | 63 |
| Lampiran 15. Tabel nilai kerapatan (utara menuju selatan | 63 |
| Lampiran 16. Tabel nilai kerapatan (selatan menuju utara) | 64 |
| Lampiran 17. Grafik hubungan antara kepadatan dengan kecepatan (sisi utara menuju selatan)..... | 64 |
| Lampiran 18. Grafik hubungan antara kepadatan dengan kecepatan (sisi selatan menuju utara)..... | 65 |
| Lampiran 19. Grafik hubungan antara kepadatan dengan volume (utara menuju selatan) | 65 |
| Lampiran 20. Grafik hubungan antara kepadatan dengan volume (selatan menuju utara)..... | 66 |

| | |
|---|----|
| Lampiran 21. Grafik hubungan antara volume dengan kecepatan (utara menuju selatan)..... | 66 |
| Lampiran 22. Grafik hubungan antara volume dengan kecepatan (selatan menuju utara)..... | 67 |
| Lampiran 23. Daftar KA lewat di JPL 340 KM 158 +795..... | 68 |

DAFTAR SINGKATAN

- Emp = Ekuivalen mobil penumpang
FIFO = *First In First Out* atau pertama masuk pertama keluar
HV = High Vehicle atau kendaraan berat
JPL = Jalur perlintasan langsung
LHR = Lalu lintas harian rata-rata
LV = *Light Vehicle* atau kendaraan ringan
LIFO = *Last In First Out* atau terakhir masuk pertama keluar
MC = Motorcycle atau sepeda motor
Q = Arus lalu lintas
Smp = Satuan mobil penumpang

DAFTAR ISTILAH

1. *Rumble strip*
Pita pengaduh pada jalan sebelum memasuki persilangan sebidang.
2. *Peak hour*
Jam sibuk atau jam puncak.