

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
GEJAYAN, *RING ROAD* UTARA, YOGYAKARTA
AKIBAT PENGOPERASIAN *UNDERPASS* KENTUNGAN**



Disusun oleh:

ARIESTA APRILLA GARNADI

20170110194

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
GEJAYAN, *RING ROAD* UTARA, YOGYAKARTA
AKIBAT PENGOPERASIAN *UNDERPASS* KENTUNGAN**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



ARIESTA APRILLA GARNADI

20170110194

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ariesta Aprilla Garnadi
NIM : 20170110194
Judul : Analisis Kinerja Simpang bersinyal Gejayan, Ringroad
Utara, Yogyakarta Akibat Adanya Pengoperasian
Underpass Kentungan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 23 Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Ariesta Aprilla Garnadi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan senantiasa atas kehadiran Allah SWT, karena telah memberikan saya berkah, karunia, serta ridho yang tiada habis habis nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Tugas akhir ini dengan segala kekurangannya, saya persembahkan tentunya untuk orang tua saya, keluarga besar, teman-teman dan sahabat saya yang telah memberikan saya kepercayaan penuh dan dukungan yang tiada henti. Serta saya persembahkan juga untuk almamater saya sebagai bentuk terimakasih. Saya juga ingin mengucapkan terimakasih kepada Muhammad Rizkan Jani, partner saya dalam mengambil tema skripsi yang sama dengan saya. Terimakasih karena telah bersedia untuk saya reportkan dan dengan sabar selalu membimbing dan membantu saya.

Saya ucapkan terimakasih banyak untuk segala kebaikan yang diberikan kepada saya dengan ikhlas dan tulus. Semoga Tuhan dengan senantiasa membalas segala kebaikan kalian, aamiin.

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 Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana teknik pada Program Studi Teknik Sipil.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak Puji Harsanto, ST, M.T, Ph.D Selaku Ketua Prodi Studi teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Ir.Wahyu Widodo, M.T, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah menerima saya sebagai mahasiswa bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir
3. Selurus dosen dan staff Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang tak ternilai yang secara langsung maupuntidak langsung, secara akademis maupun tidak, secara praktisi keteknikan atau ilmu sosial lapangan yang sedikit banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Muhammad Rizkan Jani selaku partner saya yang dengan baik hati mau membantu dan membimbing saya dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Sofia Fitria Dewi dan Arizalu Eka Indrawan, sahabat saya di perantauan yang selalu bersedia menemani dan mendengarkan keluh kesah saya.

6. Hefri dan Beirhof selaku sahabat saya yang selalu menemani dan menampung cerita saya lewat *video call*.
7. Yunita Lestari sahabat saya yang selalu “ayok gas” bersedia menemani saya kemanapun dan tidak pernah lupa mengingatkan saya untuk mengerjakan skripsi.
8. Surya Squad (Galih, Atul, Fian, Farhan) dan Pak dokter (Shodiq) selaku teman terbaik saya yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya.
9. Teman teman kontrakan (Roni, Nanda, Sulis, Adit, Rizkan) yang menjadi teman bergadang saya selama beberapa minggu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yang selalu senantiasa menghibur saya dengan drama mereka.
10. Teruntuk salah satu nama yang tidak bisa saya sebutkan di lembar ini, tetapi akan selalu saya ingat dan saya kenang segala kebaikan dan kasih sayang yang diberikan kepada saya. Selalu menemani, mendukung bahkan percaya bahwa saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman teman teknik sipil kelas E 2017 yang telah saya anggap seperti keluarga sendiri.
12. *Last but not least, thank for myself, for believing in me to complete this final project, for having no days off, and for just being me at all times.*

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, 2021

Penyusun

DAFTAR ISI

Contents

| | |
|--|-------------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| PRAKATA..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiv |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Lingkup Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... | 4 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 4 |
| 2.2 Landasan Teori | 10 |
| BAB III. METODE PENELITIAN..... | 25 |
| 3.1 Kerangka Umum Penelitian..... | 25 |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 26 |
| 3.3 Tahapan Penelitian..... | 26 |
| 3.4 Data Penelitian..... | 28 |
| 3.5 Cara Penelitian..... | 29 |
| 3.6 Analisis Data..... | 30 |
| 3.7 <i>Software Vissim</i> | 31 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 41 |
| 4.1 Data Masukan | 41 |
| 4.2 Pemodelan Menggunakan <i>Software PTV Vissim 2021 (Student Version)</i> | 47 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| BAB V.. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 56 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 56 |
| 5.2 Saran | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA | 58 |
| LAMPIRAN..... | 61 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Komposisi Lalu Lintas Menurut Manual Kapasitas Jalan (MKJI 1997) | 14 |
| Tabel 2. 2 Tingkat pelayanan (Kementrian Perhubungan, 2015) | 18 |
| Tabel 2.3. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{CS}) Menurut MKJI (1997) | 19 |
| Tabel 2. 4 Faktor Hambatan Samping (F_{SF}) Menurut MKJI (1997) | 19 |
| Tabel 4.1 Kondisi Lingkungan Simpang Empat Bersinyal Gejayan | 42 |
| Tabel 4.2 Volume Jam Puncak Berdasarkan Jenis Kendaraan | 43 |
| Tabel 4.3 Kecepatan kendaraan sebelum simpang pada lengan barat | 44 |
| Tabel 4.4 Kecepatan kendaraan sebelum simpang pada lengan timur | 44 |
| Tabel 4.5 Kecepatan kendaraan sebelum simpang pada lengan utara | 44 |
| Tabel 4.6 Kecepatan kendaraan sebelum simpang pada lengan selatan | 45 |
| Tabel 4.7 Kecepatan kendaraan sesudah simpang pada lengan barat | 45 |
| Tabel 4.8 Kecepatan kendaraan sesudah simpang pada lengan timur | 45 |
| Tabel 4.9 Kecepatan kendaraan sesudah simpang pada lengan utara | 46 |
| Tabel 4.10 Kecepatan kendaraan sesudah simpang pada lengan selatan | 46 |
| Tabel 4.11 Lebar Pendekat Simpang Empat Bersinyal Gejayan | 47 |
| Tabel 4.12 Hasil <i>Runnig</i> Kondisi Eksisting Pada <i>Vissim</i> | 53 |
| Tabel 4.13 Hasil <i>Runnig Output Vissim</i> Pada Pemodelan Alternatif I | 54 |
| Tabel 4.14 Hasil <i>Runnig Output Vissim</i> Pada Pemodelan Alternatif II | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal empat lengan | 12 |
| Gambar 2.2 Faktor Penyesuaian Kelandaian (F_G) | 20 |
| Gambar 2.3 Faktor Penyesuaian Parkir (F_P) | 21 |
| Gambar 2.4 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT}) | 22 |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Metode Penelitian..... | 25 |
| Gambar 3.2 Lokasi Penelitian Simpang Empat Gejayan, <i>Ring Road</i> Utara, Yogyakarta (Sumber : <i>Google Maps</i>) | 26 |
| Gambar 3.3 Alat <i>Counting</i> | 27 |
| Gambar 3.4 <i>Roll Meter</i> | 27 |
| Gambar 3.5 Form Survei..... | 28 |
| Gambar 3.6 <i>Spot Speed</i> | 28 |
| Gambar 3.7 Bagan Alir Simulasi Simpang Menggunakan <i>Vissim</i> | 31 |
| Gambar 3.8. Tampilan <i>input background</i> | 32 |
| Gambar 3.9 Pengaturan Skala | 32 |
| Gambar 3.10 Tampilan Pembuatan Jaringan Jalan | 33 |
| Gambar 3.11 Proses Membuat Rute Jalan | 33 |
| Gambar 3.12 Tampilan Pembuatan Jenis Kendaraan Dengan 2D/3D Models | 34 |
| Gambar 3.13 Membuat Model <i>Distributions/Elements</i> | 34 |
| Gambar 3.14 Tampilan Jendela <i>Vehicle Type</i> | 35 |
| Gambar 3.15 Tampilan <i>Vehicle Classes</i> | 35 |
| Gambar 3.16 Tampilan Menu <i>Traffic – Vehicle Compositions</i> | 36 |
| Gambar 3.17 Tampilan Jendela <i>Vehicle Compositions</i> | 36 |
| Gambar 3.18 Proses Penginputan <i>Desired Speed Distribution</i> | 37 |
| Gambar 3.19 Pengaturan <i>Signal Controller</i> | 37 |
| Gambar 3.20 Tampilan <i>Driving Behaviours</i> | 38 |
| Gambar 3.21 Mengatur Konfigurasi Pemrosesan | 38 |
| Gambar 3.22 Tampilan saat memasukkan <i>Nodes</i> | 39 |
| Gambar 3.23 Tampilan <i>Output Nodes Result</i> | 39 |
| Gambar 3.24 <i>Running Simulation PTV Vissim</i> | 39 |
| Gambar 3.25 <i>Ouput running PTV Vissim</i> | 40 |
| Gambar 4.1 Geometrik Simpang Gejayan..... | 41 |
| Gambar 4. 2 Grafik volume jam puncak..... | 42 |
| Gambar 4.3 Jaringan Jalan Simpang Gejayan..... | 47 |
| Gambar 4.4 Gambar Rute Jalan dari Arah Barat | 48 |
| Gambar 4.5 Gambar Rute Jalan dari Arah Utara | 48 |
| Gambar 4.6 Gambar Rute Jalan dari Arah Timur | 48 |
| Gambar 4.7 Input volume kendaraan | 49 |
| Gambar 4.8 Penginputan <i>Desired Speed</i> | 50 |
| Gambar 4.9 Penginputan perilaku pengemudi | 50 |
| Gambar 4.10 Input <i>Evaluation Configuration</i> | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Gambar Dokumentasi Pelaksanaan Survei | 61 |
| Lampiran 2. Hasil <i>Running Output PTV Vissim</i> Kondisi Eksisting | 63 |
| Lampiran 3. Hasil <i>Running Output PTV Vissim</i> Skenario Alternatif I | 64 |
| Lampiran 4. Hasil <i>Running Output PTV Vissim</i> Skenario Alternatif II | 65 |