



**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
JALAN GODEAN – JALAN KABUPATEN – JALAN TITI BUMI,
GAMPING, SLEMAN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

MUHAMMAD RIZKY FAJAR

41123110118

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL
JALAN GODEAN – JALAN KABUPATEN – JALAN TITI BUMI,
GAMPING, SLEMAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Muhammad Rizky Fajar
NIM : 41123110118
Pembimbing : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2025

i

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky Fajar
NIM : 41123110118
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Godean – Jalan
Kabupaten – Jalan Titi Bumi, Gamping, Sleman

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 2 Agustus 2025



Muhammad Rizky Fajar

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

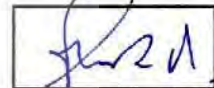
Nama : Muhammad Rizky Fajar
NIM : 41123110118
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Godean – Jalan
Kabupaten – Jalan Titi Bumi, Gamping, Sleman

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

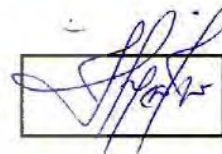
Pembimbing : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0116086801



Ketua Penguji : Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D
NIDN/NIDK/NIK : 0318087206



Anggota Penguji : Nabila, S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0327068804



Jakarta, 2 Agustus 2025

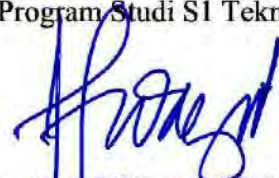
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, ST, MT
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Seminar Proposal ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana;
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik;
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
4. Bapak Dr Raden Hendra Ariyapijati, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 9 Juli 2025

Muhammad Rizky Fajar

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS

AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky Fajar
NIM : 41123110118
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Godean – Jalan Kabupaten – Jalan Titi Bumi, Gamping, Sleman

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 2 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Muhammad Rizky Fajar

ABSTRAK

Nama : Muhammad Rizky Fajar
NIM : 41123110118
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Godean – Jalan Kabupaten – Jalan Titi Bumi, Gamping, Sleman
Pembimbing : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T.

Salah satu lokasi di daerah DIY yang mengalami permasalahan lalu-lintas adalah simpang APILL Jl. Godean – Jl. Kabupaten – Jl. Titi Bumi, Gamping, Sleman. Pada simpang tersebut sering terjadi kepadatan pada jam - jam sibuk. Padatnya simpang tersebut dapat disebabkan karena simpang tersebut berada di daerah pertokoan, tempat hiburan dan permukiman padat dan merupakan jalur penghubung antara jalan raya dari berbagai arah, sehingga simpang tersebut menjadi pusat titik pertemuan dari berbagai arah. Kepadatan pada simpang juga dipengaruhi oleh geometrik jalan yang kurang lebar.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja pada simpang Jl. Godean – Jl. Kabupaten – Jl. Titi Bumi dan memperbaiki kinerja simpang jika hasil analisis yang didapatkan tidak baik guna mengatasi masalah pada simpang. Proses untuk menganalisis simpang Jl. Godean – Jl. Kabupaten – Jl. Titi Bumi berdasarkan metode PKJI 2023. Parameter kelayakan kinerja simpang bersinyal dapat dilihat dari hasil derajat kejenuhan (DJ), yang merupakan hasil dari arus lalu lintas dalam smp/jam dibagi kapasitas. Arus lalu lintas didapat dari survei lalu lintas di lapangan, sedangkan kapasitas didapat dari hitungan kapasitas dasar dengan faktor – faktor penyesuaian. Persyaratan untuk kelayakan kinerja simpang bersinyal adalah ($DJ < 0,85$), jika derajat kejenuhan melebihi angka yang disyaratkan maka perlu dilakukan solusi perbaikan pada simpang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi eksisting simpang tidak memenuhi syarat kinerja, karena didapatkan derajat kejenuhan sebesar 0,96. Solusi permasalahan kinerja simpang pada kondisi eksisting adalah perubahan fase sinyal dengan aturan dilarang belok kanan pada pendekatan Barat & Timur yaitu Jl. Godean. Hasil analisis menunjukkan hasil yang baik pada 3 fase dengan larangan belok kanan, dengan derajat kejenuhan sebesar 0,73 untuk derajat kejenuhan yang paling besar pada tiap pendekatan simpang.

Kata Kunci : simpang, kinerja, kepadatan, derajat kejenuhan

ABSTRACT

Name : Muhammad Rizky Fajar
NIM : 41123110118
Study Program : Teknik Sipil
Title Of Thesis Report : Performance Analysis of Signalized Intersection of Godean Road – Kabupaten Road – Titi Bumi Road, Gamping, Sleman
Counsellor : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T.

One of the locations in the Sleman area that experiences traffic problems is the intersection of Godean Road – Kabupaten Road - Titi Bumi Road, Gamping, Sleman. At this intersection, congestion often occurs during rush hours. The congestion of this intersection can be caused because the intersection is located in a shopping area, entertainment venues and densely populated settlements and is a connecting route between highways from various directions, so that the intersection becomes the center of the meeting point from various directions. Congestion at the intersection is also influenced by the geometry of the road which is not wide enough.

The analysis process of the intersection of Godean Road – Kabupaten Road – Titi Bumi Road, Gamping, Sleman is based on the PKJI 2023 method. The parameters for the feasibility of the signalized intersection performance are seen from the results of the degree of saturation (DS) which is the result of traffic flow in units of pcu/hour divided by capacity. Traffic flow is obtained from traffic surveys in the field, while capacity is obtained from basic capacity calculations with adjustment factors. The requirements for the feasibility of the signalized intersection performance are ($DS < 0.85$), if the degree of saturation exceeds the required number, a repair solution is needed at the intersection.

The results of the study indicate that the existing condition of the intersection does not meet the performance requirements, because the degree of saturation is 0.96. The solution to the problem of intersection performance in existing conditions is to change the signal phase with a no-right-turn rule on the West & East approaches, namely Godean Road. The results of the analysis show good results in 3 phases with a right-turn prohibition, with a degree of saturation of 0.73 for the highest degree of saturation on each intersection approach.

Keywords : intersection, performance, density, degree of saturation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian	I-2
1.4 Batasan Penelitian	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Pengertian Simpang	II-1
2.2 Pengaturan Simpang	II-2
2.3 Kapasitas Jalan Perkotaan.....	II-4
2.4 Perhitungan Kapasitas Jalan Perkotaan.....	II-5
2.4.1 Kapasitas Dasar	II-6
2.4.2 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur, FCLJ.....	II-7
2.4.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi.	II-8
2.4.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Dengan Bahu, FCHS	II-9
2.4.5 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota, FCUK	II-10
2.4.6 Kelas Hambatan Samping.....	II-11
2.5 Kinerja Lalu Lintas Jalan Perkotaan.....	II-12

2.5.1	Derajat Kejenuhan	II-12
2.5.2	Kecepatan Arus Bebas	II-13
2.5.3	Kecepatan Tempuh	II-16
2.5.4	Waktu Tempuh	II-16
2.6	Simpang Bersinyal	II-18
2.6.1	Umum	II-18
2.6.2	Perencanaan Pengaturan Simpang Bersinyal	II-21
2.7	Kapasitas Simpang Bersinyal	II-23
2.7.1	Penentuan Lebar Pendekat Efektif	II-24
2.7.2	Penentuan Arus Jenuh	II-27
2.7.3	Waktu Isyarat APILL	II-42
2.7.4	Kinerja Lalu Lintas Simpang APILL	II-46
2.7.5	Penilaian Kinerja Simpang APILL.....	II-50
2.8	Kerangka Berpikir.....	II-51
2.9	Penelitian Terdahulu	II-53
2.10	Resarch Gap.....	II-58
BAB III	METODE PENELITIAN	III-1
3.1	Bagan Alir Penelitian.....	III-1
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3	Data Penelitian	III-5
3.4	Alat Penelitian.....	III-7
3.5	Metode Pengambilan Data Penelitian.....	III-7
3.5.1	Survei Geometrik.....	III-7
3.5.2	Survei Lalu Lintas	III-7
3.6	Prosedur Perhitungan Kinerja Simpang Bersinyal	III-9
3.7	Analisis dan Pembahasan.....	III-19
3.8	Penarikan Kesimpulan	III-19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1	Hasil Pengumpulan Data.....	IV-1
4.1.1	Hasil Pengumpulan Data Primer	IV-1
4.1.2	Hasil Pengumpulan Data Sekunder	IV-7
4.1.3	Analisis Jam Puncak Arus Lalu Lintas (Peak Hour)	IV-7
4.2	Analisis Kinerja Simpang (Kondisi Eksisting)	IV-8

4.2.1 Penggunaan Formulir SA-I.....	IV-9
4.2.2 Penggunaan Formulir SA-II	IV-9
4.2.3 Penggunaan Formulir SA-III.....	IV-9
4.2.4 Penggunaan Formulir SA-IV.....	IV-10
4.2.5 Penggunaan Formulir SA-V	IV-14
4.3 Alternatif Solusi Perbaikan Kinerja Simpang.....	IV-15
4.3.1 Perubahan Fase Sinyal 3 Fase	IV-16
4.3.2 Perubahan 3 Fase Dengan Larangan Belok Kanan	IV-21
4.4 Solusi Pembuangan Arus Dari Dampak Larangan Belok Kanan Pada Jalan Godean.....	IV-28
4.5 Kinerja Ruas Jalan pada Simpang Jl. Godean – Jl. Kabupaten – Jl. Titi Bumi	IV-30
4.5.1 Geometri Jl. Godean (Timur Simpang).....	IV-30
4.5.2 Kondisi Eksisting Jalan.....	IV-30
4.5.3 Data Volume Lalu Lintas Jl. Godean (Timur Simpang).....	IV-30
4.5.4 Kecepatan Arus Bebas	IV-33
4.5.5 Kapasitas (C)	IV-33
4.5.6 Derajat Kejenuhan	IV-34
4.5.7 Kecepatan Tempuh & Waktu Tempuh.....	IV-34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN	LAMPIRAN-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergerakan Lalu Lintas Pada Simpang	II-4
Gambar 2.2 Hubungan V_{mp} Dengan DJ Dan V_b Pada Tipe Jalan 2/2-TT	II-17
Gambar 2.3 Hubungan v_{MP} dengan DJ dan v_B pada jalan 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T..	II-17
Gambar 2.4 Konflik primer dan konflik sekunder pada simpang 4 lengan	II-18
Gambar 2.5 Urutan Waktu Menyala Isyarat Pada Pengaturan APILL Dua Fase	II-20
Gambar 2.6 Pendekat dan sub-pendekat	II-23
Gambar 2.7 Penentuan Tipe Pendekat	II-24
Gambar 2.8 Lebar Pendekat Dengan Dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	II-25
Gambar 2.9 Faktor koreksi untuk kelandaian (FG)	II-28
Gambar 2.10 Faktor koreksi untuk belok kiri (FBKi) untuk pendekat tipe P tanpa BKiJT, dan LE ditentukan oleh LM	II-29
Gambar 2.11 Faktor koreksi untuk belok kanan (FBKa), pada pendekat tipe P dengan jalan dua arah, dan LE ditentukan oleh LM	II-30
Gambar 2.12 Arus jenuh dasar (J_0) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) tanpa lajur belok kanan terpisah	II-34
Gambar 2.13 Arus jenuh dasar (J_0) untuk pendekat tak terlindung (tipe O) yang dilengkapi lajur belok kanan terpisah	II-38
Gambar 2.14 Titik Konflik Kritis Dan Jarak Untuk Keberangkatan Dan Kedatangan	II-43
Gambar 2.15 Bagan Alir Kerangka Berpikir	II-52
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Peta Lokasi Simpang	III-3
Gambar 3.3 Peta Situasi Simpang	III-4
Gambar 3.4 Sketsa Simpang Dan Titik Lokasi Surveyor	III-9
Gambar 3.5 Bagan alir perhitungan untuk evaluasi kinerja lalu lintas	III-11
Gambar 3.6 Bagan alir perhitungan untuk desain	III-12
Gambar 3.7 Formulir SA I	III-14
Gambar 3.8 Formulir SA II	III-15
Gambar 3.9 Formulir SA III	III-16
Gambar 3.10 Formulir SA IV	III-17

Gambar 3.11 Formulir SA V	III-18
Gambar 4.1 Skenario Fase Simpang Kondisi Eksisting	IV-9
Gambar 4.2 Skenario Fase Simpang Kondisi Perubahan 3 Fase	IV-16
Gambar 4.3 Skenario Fase Simpang Kondisi Perubahan 3 Fase Dengan Aturan Larangan Belok Kanan	IV-22
Gambar 4.4 Denah Lokasi Alternatif Untuk Kendaraan Yang Terkena Dampak Larangan Belok Kanan	IV-29
Gambar 4.5 Tampak Atas Geometri Jl Godean	IV-30
Gambar 4.6 Hubungan Vmp Dengan DJ Dan Vb Pada Tipe Jalan 2/2 T	IV-34



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan, C_0	II-6
Tabel 2.2 Kondisi Segmen Jalan Ideal Untuk Menetapkan Kecepatan Arus Bebas Dasar (V_{bd}) Dan Kapasitas Dasar (C_0)	II-7
Tabel 2.3 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur, F_{CLJ}	II-8
Tabel 2.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi	II-8
Tabel 2.5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS Pada Jalan Dengan Bahu, F_{CHS}	II-9
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Khs Pada Jalan Berkereb, F_{chs}	II-10
Tabel 2.7 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota, F_{CUK}	II-10
Tabel 2.8 Pembobotan Hambatan Samping.....	II-11
Tabel 2.9 Kriteria Kelas Hambatan Samping.....	II-11
Tabel 2.10 EMP Untuk Tipe Jalan Tak Terbagi	II-13
Tabel 2.11 EMP Untuk Tipe Jalan Terbagi.....	II-13
Tabel 2.12 Kecepatan Arus Bebas Dasar, V_{bd}	II-14
Tabel 2.13 Nilai Koreksi Kecepatan Arus Bebas Dasar Akibat Lebar Lajur Atau Jalur Lalu Lintas Efektif (V_{bl}).....	II-14
Tabel 2.14 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping Untuk Jalan Berbahu Dengan Lebar Bahu Efektif LBE (F_{VBHS}).....	II-15
Tabel 2.15 Faktor Koreksi Arus Bebas Akibat Hambatan Samping Untuk Jalan Berkereb Dan Trotoar Dengan Jarak Kereb Ke Penghalang Terdekat LKP (F_{VBHS}).....	II-15
Tabel 2.16 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas Akibat Ukuran Kota (F_{VBUK}) Untuk Jenis Kendaraan MP	II-16
Tabel 2.17 Nilai normal waktu antar hijau	II-20
Tabel 2.18 Faktor koreksi untuk tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{HS}).....	II-27
Tabel 2.19 Faktor koreksi ukuran kota (F_{UK})	II-28
Tabel 2.20 Ekuivalensi mobil penumpang (EMP).....	II-47
Tabel 2.21 Penelitian Terdahulu	II-53
Tabel 4.1 Data Geometri dan Kondisi Lingkungan.....	IV-2
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hambatan Samping Pada Jam Puncak.....	IV-2
Tabel 4.3 Volume Lalu Lintas Kendaraan.....	IV-4

Tabel 4.4 Data Arus Lalu Lintas Kendaraan Perjam	IV-7
Tabel 4.5 Rekapitulasi Data Arus lalu Lintas Kendaraan Seluruh Pendekat.....	IV-8
Tabel 4.6 Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak	IV-8
Tabel 4.7 Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) arah Barat	IV-31
Tabel 4.8 Volume Lalu Lintas (Kend/Jam) arah Timur.....	IV-31
Tabel 4.9 EMP Untuk Tipe Jalan Tak Terbagi	IV-32
Tabel 4.10 Arus Lalu Lintas Periode Jam Puncak.....	IV-32
Tabel 4.11 Tabel Rekapitan Kecepatan Arus Bebas.....	IV-33
Tabel 4.12 Tabel Perhitungan Kapasitas	IV-33
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Godean	IV-35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Formulir Simpang APILL (Kondisi Eksisting Simpang).....	LA-1
Lampiran B Formulir Simpang APILL 3 Fase (Dilarang Belok Kanan)	LA-6
Lampiran C Formulir Simpang APILL 3 Fase	LA-11

