

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL  
JL. RAYA BABAKAN MADANG – SENTUL BOGOR**

**Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)**



**DISUSUN OLEH:**

Aripin Putra

41119110188

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

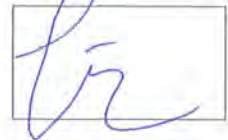
Nama : Aripin Putra  
NIM : 41119110188  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl.Raya Babakan  
Madang – Sentul Bogor

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Nabila, S.T, M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0327068804  
Ketua Penguji : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T  
NIDN/NIDK/NIK : 0315098904  
Anggota Penguji : Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Pg.Dipl.Eng. IPM  
NIDN/NIDK/NIK : 0304015902

Tanda Tangan



Jakarta, 27 Maret 2024

Mengetahui,

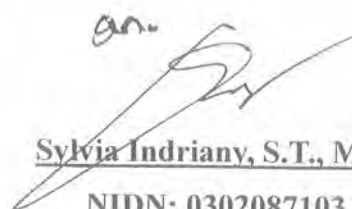
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Sylvia Indriany, S.T., M.T.

NIDN: 0302087103

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aripin Putra

NIM : 41119110188

Program Studi : S1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl.Raya Babakan  
Madang – Sentul Bogor

Menyatakan bahwa 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 Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 26 April 2024

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Aripin Putra

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat-Nya, Saya sebagai mahasiswa Teknik Sipil diberi kesempatan untuk menyusun Tugas Akhir dengan periode tugas sampai waktu yang telah ditentukan dan syukur Alhamdulillah saya dapat menyelesaikan tugas proposal ini tepat pada waktunya.

Maksud dari penyusunan proposal ini adalah sebagai tugas dan salah satu komponen penilaian dan pembelajaran untuk saya dan teman-teman semua, serta dengan harapan untuk memotivasi penulis sehingga mampu memahami segala pembahasan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah kita tempuh.

Penyusunan proposal ini untuk mengingatkan kembali akan pentingnya mempelajari proses pembelajaran, dan pentingnya memahami suatu materi pembelajaran. Karena konsep-konsep pembelajaran ini akan sangat membantu dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan cara belajar atau aspek-aspek pembelajaran.

Kedua kalinya saya selaku penulis dan penyusun proposal ini mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing yaitu: Nabila, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing saya di Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tugas makalah ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap agar tugas proposal ini bermanfaat bagi kami semua.

---

**ABSTRAK**

Judul : Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl.Raya Babakan  
Madang – Sentul Bogor  
Nama : Aripin Putra  
NIM : 41119110188  
Dosen Pembimbing : Nabila, ST. MT., 2024.

Simpang Tak Bersinyal Jl. Babakan Madang adalah salah satu persimpangan yang selalu ramai karena terdapat beberapa pusat pergerakan seperti Masjid Az-zikra, Hotel Haris, Gedung serbaguna SICC yang melayani arus lalu lintas yang cukup tinggi. Ruas-ruas jalan pada Simpang Tak Bersinyal Jl. Babakan Madang ini merupakan jalan alternatif wisatawan dari luar Bogor yang ingin menuju area puncak Bogor. Simpang Tak Bersinyal ini terdiri dari tiga lengan yang menghubungkan ruas Jl. Babakan Madang, dan ruas Jl.MH Thamrin.

Kondisi kemacetan pada simpang ini terjadi pada jam-jam sibuk di siang dan sore hari. Penelitian mengenai kinerja persimpangan Jl. Babakan Madang dengan tipe simpang 3 lengan simpang dengan 2 lajur jalan minor dan 2 lajur jalan utama tanpa median jalan, bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang, untuk mengetahui tingkat pelayanan simpang dan untuk mengetahui solusi perbaikan apa yang dapat diterapkan untuk mengurangi kemacetan. Metode penelitian ini dengan menggunakan metode analisa kinerja simpang tak bersinyal pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Dari hasil analisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 didapatkan volume lalu-lintas tertinggi terjadi pada hari minggu tanggal 20 Agustus 2023 pada jam 16:00 – 17:00 dengan total 1617 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan simpang sebesar 0,86 bernilai *Level of Service* E dengan peluang antrian 30%-64%. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas simpang tak bersinyal Jl. Babakan Madang adalah lewat jenuh. Melalui perhitungan dengan 3 (tiga) alternatif, didapatkan solusi alternatif untuk peningkatan tingkat pelayanan simpang pada alternatif 3 yaitu dengan memberi rambu lalu lintas dilarang berhenti dan menambahkan median pada jalan utama dimana terjadi penurunan

derajat kejenuhan pada simpang tak bersinyal Jl. Babakan Madang menjadi 0,62 dengan nilai *Level of Service C* dengan peluang antrian 17% - 41%.

Kata kunci: Simpang Tak Bersinyal, MKJI 1997, Derajat Kejenuhan (DS)



---

**ABSTRAK**

Title : Performance Analysis of Unsignalized Interchange Jl.Raya Babakan Madang – Sentul Bogor  
Name : Aripin Putra  
NIM : 41119110188  
Counsellor : Nabila, ST. MT., 2024.

Unsignalized intersection Jl. Babakan Madang is one of the intersections that is always busy because there are several movement centers such as the Az-zikra Mosque, Haris Hotel, SICC multipurpose building which serves quite high traffic flows. Road sections at unsignalized intersections Jl. Babakan Madang is an alternative route for tourists from outside Bogor who want to get to the Bogor peak area. This unsignalized intersection consists of three arms that connect sections of Jl. Babakan Madang, and the Jl. MH Thamrin section.

Congestion conditions at this intersection occur during rush hours in the afternoon and evening. Research on the performance of the intersection of Jl. Babakan Madang with the type of intersection 3 arm intersections with 2 lanes of minor roads and 2 lanes of main roads without road medians, aims to determine the performance of intersections, to determine the level of intersection service and to find out what improvement solutions can be applied to reduce congestion. This research method uses the performance analysis method for unsignalized intersections in the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI).

From the results of analysis using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI), it was found that the highest traffic volume occurred on Sunday, August 20 2023 at 16:00 – 17:00 with a total of 1617 pcu/hour. The intersection saturation degree value of 0.86 is Level of Service E with a queuing opportunity of 30% -64%. This shows that the capacity of the unsignalized intersection Jl. Babakan Madang is past saturation. Through calculations with 3 (three) alternatives, an alternative solution was obtained to increase the level of service at the intersection in alternative 3, namely by providing no-stop traffic signs and

adding a median on the main road where there is a decrease in the degree of saturation at the unsignalized intersection Jl. Babakan Madang is 0.62 with a Level of Service C value with a queue chance of 17% - 41%.

Keywords : Non-signaling Intersections, MKJI 1997, Degree of Saturation





---

**DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-1
1.3 Perumusan Masalah .....	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-2
1.6 Pembatasan dan Ruang Masalah.....	I-2
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Pengertian Jalan.....	II-1
2.1.1 Klasifikasi Jalan.....	II-1
2.1.2 Kapasitas Jalan .....	II-2
2.1.3 Kondisi Lalu Lintas .....	II-2
2.1.4 Hambatan Samping.....	II-2
2.1.5 Sistem Jaringan Jalan.....	II-3
2.2 Kecepatan Bebas Arus .....	II-5
2.2.1 Faktor Penyesuaian Untuk Kecepatan Arus Bebas Dasar (Fvo) .....	II-5

2.2.2 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FVw)..	II-6
2.2.3 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Akibat Hambatan Samping (FFVSF).....	II-7
2.2.4 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota.....	II-9
2.3 Derajat Kejenuhan .....	II-10
2.4 Karakteristik Tingkat Pelayanan.....	II-10
2.5 Simpang Tak Bersinyal.....	II-11
2.6 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	II-13
2.6.1 Kapasitas .....	II-13
2.6.2 Tundaan .....	II-21
2.7 Kerangka Berpikir .....	II-24
2.8 Ringkasan Prosedur Perhitungan.....	II-25
2.9 Penelitian Terdahulu .....	II-27
2.10 Research Gap .....	II-32
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.1.1 Bagan Alir Penelitian.....	III-1
3.2 Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3 Alat - Alat Penelitian .....	III-2
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
3.5 Jenis Data Yang Diperlukan .....	III-2
3.5.1 Data Primer .....	III-3
3.5.2 Data Sekunder.....	III-3
3.6 Cara Pengambilan Data .....	III-3

3.6.1 Pengukuran Geometrik Jalan .....	III-3
3.6.2 Pencatatan Volume Lalu Lintas .....	III-3
3.6.3 Pengukuran Hambatan Samping.....	III-3
3.7 Pengendalian Data .....	IV-4
3.8 Analisis Data.....	IV-4
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Analisis Lalu Lintas .....	IV-1
4.1.1 Karakteristik Jalan .....	IV-1
4.1.2 Volume Lalu Lintas .....	IV-2
4.1.3 Data Hambatan Samping .....	IV-9
4.1.4 Kondisi Lingkungan .....	IV-11
4.2 Optimalisasi Kinerja Simpang.....	IV-11
4.2.1 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang .....	IV-12
4.2.2 Kapasitas Dasar.....	IV-13
4.2.3 Perhitungan Perilaku Lalu Lintas .....	IV-14
4.2.4 Kinerja Pelayanan.....	IV-16
4.2.5 Optimalisasi Kinerja Simpang.....	IV-17
4.3 Ruas Jalan .....	IV-17
4.3.1 Kinerja Ruas Jalan .....	IV-17
4.4 Optimalisasi Alternatif Simpang .....	IV-17
4.4.1 Alternatif 1 .....	IV-17
4.4.2 Alternatif 2 .....	IV-18
4.4.3 Alternatif 3 .....	IV-19
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1

5.2 Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Pustaka-1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Lampiran-1</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Ilustrasi tipe simpang tak bersinyal .....	II-12
<b>Gambar 2.2</b>	Jumlah lajur dan lebar rata – rata pendekat minor dan utama.....	II-15
<b>Gambar 2.3</b>	Jumlah lajur dan lebar rata-rata pendekat minor dan utama .....	II-15
<b>Gambar 2.4</b>	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW).....	II-19
<b>Gambar 2.5</b>	Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....	II-19
<b>Gambar 2.6</b>	Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....	II-19
<b>Gambar 2.7</b>	Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor .....	II-20
<b>Gambar 2.8</b>	Tundaan Lalu Lintas Simpang DT1 vs Derajat Kejenuhan .....	II-21
<b>Gambar 2.9</b>	Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama DTMA vs Derajat Kejenuhan .....	II-22
<b>Gambar 2.10</b>	Rentan Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan .....	II-23
<b>Gambar 2.11</b>	Kerangka Berfikir.....	II-25
<b>Gambar 2.12</b>	Bagan Alir Simpang Tak – Bersinyal.....	II-26
<b>Gambar 3.1</b>	Bagan Alir Penelitian .....	III-1
<b>Gambar 3.2</b>	Lokasi Penelitian .....	III-2
<b>Gambar 4.1</b>	Karakteristik Jalan.....	IV-1
<b>Gambar 4.2</b>	Geometrik dan Pendekat .....	IV-2
<b>Gambar 4.3</b>	Geometrik Simpang Alternatif 1 .....	IV-18
<b>Gambar 4.4</b>	Geometrik Simpang Alternatif 2 .....	IV-19
<b>Gambar 4.5</b>	Geometrik Simpang Alternatif 3 .....	IV-20

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Nilai Konversi Emp Simpang Tak Bersinyal.....	II-2
<b>Tabel 2.2</b> Tabel Emp Ruas Jalan.....	II-2
<b>Tabel 2.3</b> Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan.....	II-4
<b>Tabel 2.4</b> Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_o$ ) Untuk Jalan Perkotaan .....	II-5
<b>Tabel 2.5</b> Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas ( $FV_w$ ) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Jalan Perkotaan .....	II-6
<b>Tabel 2.6</b> Faktor Penyesuaian Untuk Pengaru Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan dengan Bahu .....	II-8
<b>Tabel 2.7</b> Faktor Penyesuaian Untuk Pengaru Hambatan Samping dan Jarak Kereb Penghalang ( $FFV_{SF}$ ) Pada Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb .....	II-8
<b>Tabel 2.8</b> Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas ( $FFV_{CS}$ ).....	II-11
<b>Tabel 2.9</b> Karakteristik Tingkat Pelayanan Berdasarkan Derajat Kejenuhan.....	II-12
<b>Tabel 2.10</b> Karakteristik Tingkat Pelayanan Ruas Jalan.....	II-12
<b>Tabel 2.11</b> Karakteristik Tingkat Pelayanan Berdasarkan Tundaan .....	II-11
<b>Tabel 2.12</b> Simpang Tiga Lengan .....	II-13
<b>Tabel 2.13</b> Ringkasan Variabel – Variabel Masukan Model Kapasitas.....	II-14
<b>Tabel 2.14</b> Menentukan Jumlah Lajur dan Lebar Rata - Rata Pendekat Minor dan Utama.....	II-15
<b>Table 2.15</b> Tipe - Tipe Simpang .....	II-16
<b>Tabel 2.16</b> Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang .....	II-16
<b>Tabel 2.17</b> Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ ).....	II-19
<b>Tabel 2.18</b> Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{cs}$ ) .....	II-18

<b>Tabel 2.19</b> Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor ( $F_{RSU}$ ) .....	II-18
<b>Tabel 2.20</b> Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ ) .....	II-22
<b>Tabel 2.21</b> Penelitian Terdahulu .....	II-27
<b>Tabel 2.22</b> Research Gap .....	II-32
<b>Tabel 4.1</b> Tabel Geometrik .....	IV-1
<b>Tabel 4.2</b> Data Simpang Pendekat Tanggal 12 Agustus 2023 .....	IV-3
<b>Tabel 4.3</b> Data Simpang Pendekat Tanggal 13 Agustus 2023 .....	IV-4
<b>Tabel 4.4</b> Data Simpang Pendekat Tanggal 19 Agustus 2023 .....	IV-5
<b>Tabel 4.5</b> Data Simpang Pendekat Tanggal 20 Agustus 2023 .....	IV-6
<b>Tabel 4.6</b> Data Rekap Simpang Pendekat Volume Jam Puncak Ken/Jam.....	IV-7
<b>Tabel 4.7</b> Data Pendekat Simpang Periode Pukul 15.00 - 16.00 .....	IV-7
<b>Tabel 4.8</b> Perhitungan Menggunakan Formulir USIG 1 .....	IV-8
<b>Tabel 4.9</b> Hasil Survei Tanggal 12 Agustus 2023 Pukul 06.00 - 18.00 WIB .....	IV-11
<b>Tabel 4.10</b> Hasil Survei Tanggal 13 Agustus 2023 Pukul 06.00 - 18.00 WIB .....	IV-12
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Survei Tanggal 19 Agustus 2023 Pukul 06.00 - 18.00 WIB .....	IV-13
<b>Tabel 4.12</b> Hasil Survei Tanggal 20 Agustus 2023 Pukul 06.00 - 18.00 WIB .....	IV-14
<b>Tabel 4.13</b> Perhitungan Lebar Pendekat dan Tipe Simpang .....	IV-15
<b>Tabel 4.14</b> Perhitungan Perilaku Lalu Lintas.....	IV-16
<b>Tabel 4.15</b> Perbandingan Kinerja Simpang Kondisi Pagi Siang dan Sore .....	IV-21
<b>Tabel 4.16</b> Perbandingan Kinerja Simpang Kondisi Normal dan Menggunakan Alternatif.....	IV-22