

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL PADA SIMPANG EMPAT BERSINYAL DEMAK IJO YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS MKJI 1997**

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



**Disusun oleh:**

**ABDUL MALIK BASYRAN  
20170110150**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdul Malik Basyran

NIM : 20170110150

Judul : Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Empat  
Bersinyal Demak Ijo Yogyakarta Menggunakan Metode  
Analisis MKJI 1997

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.

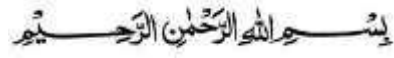
Yogyakarta, ..... 28 Juni ..... 2024

Yang membuat pernyataan



Abdul Malik Basyran

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, segala nikmat yang telah diberikan oleh ALLAH SWT. Penelitian ini adalah bagian dari ibadahku kepada ALLAH SWT, karena kepada-Nya kami menyembah dan kepada-Nyalah kami meminta pertolongan. Sekaligus sebagai ucapan terima kasihku, penelitian ini kopersambahkan untuk:

1. Keluargaku tercinta yang telah memberikan kasih dan sayangnya, do'a, dukungan secara moril ataupun materil, dan selalu memberi motivasi untuk selalu ingat kepada-Nya dan sungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu.
2. Teman seperjuangan yang telah banyak memberi dukungan dalam pengerjaan penelitian.

## 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. Tugas Akhir berjudul Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Empat Demak Ijo Yogyakarta Menggunakan Metode Analisisn MKJI 1997 Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang dan menentukan solusi alternatif menggunakan analisis metode MKJI 1997

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. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ir. Wahyu Widodo, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir,
3. Ir. Anita Rahmawati, S.T.,M.Sc selaku dosen penguji Tugas Akhir.

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, .....28 Juni.....2024

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SIMBOL DAN LAMBANG.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Lingkup Penelitian .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.1.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Transportasi .....	7
2.2.2 Simpang .....	8
2.2.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) .....	9
2.2.4 Komposisi Lalu Lintas .....	9
2.2.5 Parameter Kinerja Simpang .....	10
2.2.6 Level of Services (LOS) .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Kerangka Penelitian .....	14

3.2	Lokasi Penelitian .....	15
3.3	Pengumpulan Data .....	15
3.3.1	Jenis Data .....	15
3.3.2	Waktu Pengambilan Data .....	16
3.3.3	Alat Penelitian .....	17
3.4	Tahap Penelitian .....	19
3.4.1	Studi Literatur .....	19
3.4.2	Menentukan Lokasi Penelitian .....	19
3.4.3	Pengumpulan Data Penelitian .....	19
3.4.4	Analisi data hasil survei .....	20
3.4.5	Pembahasan .....	22
3.4.6	Kesimpulan dan saran .....	23
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>24</b>
4.1	Data Simpang.....	24
4.1.1	Data Primer .....	24
4.1.2	Data Sekunder .....	25
4.2	Analisi Kinerja Simpang.....	26
4.2.1	Penentuan jam Puncak .....	27
4.2.2	Penetapan data masukan .....	27
4.2.3	Hasil Analisis dan Penelitian Kinerja Simpang Menggunakan MKJI 1997 .....	34
4.2.4	Hasil Analisis Kinerja Simpang .....	35
4.3	Alternatif Solusi Untuk mengoptimisasi Kinerja Simpang .....	35
4.3.1	Alternatif 1 .....	35
4.3.2	Alternatif 2 .....	38
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>41</b>
5.1	Kesimpulan .....	41
5.2	Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai-Nilai Normal Untuk Komposisi Lalu Lintas (MKJI, 1997) .....	9
Tabel 2.2	Klasifikasi Tingkat Pelayanan Simpang Menurut Kementerian Perhubungan (Kementerian Perhubungan, 2015) .....	13
Tabel 3.1	Nilai emp berdasar tipe pendekatan menurut (MKJI 1997) .....	21
Tabel 4.1	Data Geometrik Simpang Bersinyal Demak Ijo .....	24
Tabel 4.2	Data pengaturan fase Simpang Demak Ijo .....	25
Tabel 4.3	Volume jam puncak Simpang Demak Ijo .....	27
Tabel 4.4	Hasil analisis Simpang Demak Ijo berdasar acuan MKJI 1997 .....	34
Tabel 4.5	Volume dan arus jenuh kendaraan .....	35
Tabel 4.6	Tundaan Kendaraan Alternatif 1 .....	36
Tabel 4.7	Panjang Antrian Alternatif 1 .....	37
Tabel 4.8	Kapasitas Simpang Alternatif 1 .....	37
Tabel 4.9	Derajat Kejenuhan (DS) Aternatif 1 .....	38
Tabel 4.10	Data Geometrik Simpang Demak Ijo Dengan Alternatif 2 .....	38
Tabel 4.11	Tundaan Kendaraan Alternatif 2 .....	39
Tabel 4.12	Panjang Antrian Alternatif 2 .....	39
Tabel 4.13	Kapasitas Simpang Alternatif 2 .....	39
Tabel 4.14	Derajat Kejenuhan (DS) Aternatif 2 .....	40

## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Simpang Empat Bersinyal Dua Fase</u> .....	11
<u>Gambar 2.2 Simpang Tiga Bersinyal Tiga Fase</u> .....	11
<u>Gambar 2.2 Simpang Dua Bersinyal Dua Fase</u> .....	12
<u>Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian</u> .....	15
<u>Gambar 3.2 Lokasi penelitian</u> .....	15
<u>Gambar 3.3 Counting</u> .....	17
<u>Gambar 3.4 Formulir survei</u> .....	18
<u>Gambar 3.5 Arloji</u> .....	18
<u>Gambar 3.6 Meretan dorong</u> .....	18
Gambar 4.1 Geometrik Simpang Demak Ijo .....	25
Gambar 4.2 Waktu siklus Simpang Demak Ijo .....	25
Gambar 4.3 Grafik lalu lintas Simpang Demak Ijo .....	26
Gambar 4.4 Peta lokasi penelitian .....	27
Gambar 4.5 Diagram alternatif 1 waktu siklus lalu lintas .....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil analisis MKJI 1997 SIG II pada kondisi <i>eksisting</i> .....	45
Lampiran 1.2 Hasil analisis MKJI 1997 SIG III pada kondisi <i>eksisting</i> .....	46
Lampiran 1.3 Hasil analisis MKJI 1997 SIG IV pada kondisi <i>eksisting</i> .....	47
Lampiran 1.4 Hasil analisis MKJI 1997 SIG V pada kondisi <i>eksisting</i> .....	48
Lampiran 2.1 Hasil analisis MKJI 1997 SIG II pada kondisi alternatif 1 .....	49
Lampiran 2.2 Hasil analisis MKJI 1997 SIG III pada kondisi alternatif 1 .....	50
Lampiran 2.3 Hasil analisis MKJI 1997 SIG IV pada kondisi alternatif 1 .....	51
Lampiran 2.4 Hasil analisis MKJI 1997 SIG V pada kondisi alternatif 1 .....	52
Lampiran 3.1 Hasil analisis MKJI 1997 SIG II pada kondisi alternatif 2 .....	53
Lampiran 3.2 Hasil analisis MKJI 1997 SIG III pada kondisi alternatif 2 .....	54
Lampiran 3.3 Hasil analisis MKJI 1997 SIG IV pada kondisi alternatif 2 .....	55
Lampiran 3.4 Hasil analisis MKJI 1997 SIG V pada kondisi alternatif 2 .....	56

