

**ANALISIS EFEKTIVITAS SIMPANG BERSINYAL
JALAN MASJID PURWOKERTO**



SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

NURUL AZMI

1603010001

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Nurul Azmi

NIM : 1603010001

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Efektivitas Simpang Bersinyal Jalan Masjid Purwokerto

Telah diterima dan disetujui
Purwokerto, Agustus 2020

Pembimbing 1

Juanita, S.T., M.T.
NIK : 2160356

Pembimbing 2

Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.
NIK : 2160176

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Nurul Azmi

NIM : 1603010001

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Analisis Efektivitas Simpang Bersinyal

Masjid Purwokerto

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Juanita, S.T., M.T.

Penguji 2 : Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.

Penguji 3 : Dr. Iskahar, S.T., M.T.

Mengetahui

Dekan, Fakultas Teknik dan Sains

In. Teguh Marhenik, S.T., M.T., ASEAN, Eng., IPM

2160172

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Nurul Azmi
NIM : 1603010001
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi dibawah ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan


Nurul Azmi

MOTTO

**“ Kesuksesan Hidup Adalah Mendapatkan Kebahagiaan”
Kunci Kebahagiaan Adalah Seberapa Besar Kita Mensyukuri Nikmat dan
Karunia-Nya**

**“Jangan tuntutan Tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntutan
dirimu karena menunda adabmu kepada-Nya”**

“Ibnu Atha’illah As-Sakandari”



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul Analisis Efektivitas Simpang Bersinyal Jalan Masjid Purwokerto.

Dalam penyusunan laporan hasil Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayahnya, serta Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan dan tuntunan terbaik.
2. Dr. Anjar Nugroho, M.S.I., M.H.I., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Ir. Teguh Marhendi, S.T., M.T., ASEAN.Eng., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
4. Dr. Iskahar, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
5. Juanita, S.T., M.T., selaku Pembimbing 1 dalam penyusunan skripsi ini.
6. Sulfah Anjarwati, S.T., M.T., selaku Pembimbing 2 dalam penyusunan skripsi ini.
7. Segenap Ibu dan Bapak Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
8. Kawan -kawan Teknik Sipil '16 dan semua pihak yang telah membantu selama Tugas Akhir sehingga dapat diselesaikan laporan ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT memberika balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Purwokerto, Agustus 2020

Penulis

Nurul Azmi

HALAMAN PERSEMBAHAN

الرحيم الرحمن الله بسم

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

QS. Al - Insyirrah : 6

Puji syukur atas segala rahmat, nikmat serta hidayahnya yang telah Allah SWT berikan selama ini. Dengan mengucap Alhamdulillah kupersembahkan Skripsi ini untuk orang-orang yang kusayangi.

1. Terimakasih kepada Orang tuaku, Ibu Istiqomah dan Bapak Nurudin yang telah merawat dan mendidikku, memberikan kasih sayang, doa, serta motivasi baik secara moril maupun materil, serta adik-adiku Zahrotul Mustafidah dan Syarif Ishommudin Azhar, semoga segala sesuatu yang telah diberikan dibalas oleh Allah SWT.
2. Terimakasih kepada seluruh Guru dan Dosen yang selalu membimbing dan mendidikku, mengajarkan ilmu baru hingga seperti sekarang jasmu takkan pernah hilang.
3. Terimakasih kepada Sahabat dan seluruh kawan-kawan Teknik Sipil '16 yang senantiasa selalu membantu dan memberikan semangat dalam menjalani hidup ini.
4. Terimakasih kepada Dinas terkait atas data yang telah diberikan selama dalam penyusunan skripsi ini.
5. Terimakasih kepada Tasnimalbas, S.Pd. yang selalu membantu dan memberikan semangat yang tiada henti - hentinya dalam penyusunan skripsi ini, serta memberikan cinta dan kasih sayang kepadaku selama ini.
6. Terimakasih juga kepada Kawan-kawan Surveyor yang telah membatu dalam penyusunan skripsi ini.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Azmi
NIM : 1603010001
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Efektivitas Simpang Bersinyal Jalan Masjid Purwokerto beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : Agustus 2020

Yang menyatakan,


Nurul Azmi

ANALISIS EFEKTIVITAS SIMPANG BERSINYAL JALAN MASJID PURWOKERTO.

Nurul Azmi ¹, Juanita ², Sulfah Anjarwati³

ABSTRAK

Simpang bersinyal merupakan suatu elemen yang cukup penting dalam sistem transportasi di pusat kota, salah satu simpang yang berada di pusat kota Purwokerto adalah simpang bersinyal Jalan Masjid. Simpang ini terdiri dari empat lengan yaitu lengan utara Jl. Ahmad Yani, lengan selatan Jl. Masjid dan lengan timur-barat Jl. Jend. Gatot Subroto. Beberapa indikator hasil analisa pada simpang bersinyal tersebut yaitu Derajat Kejenuhan (DS), Panjang Antrian dan Tundaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas lampu lalu lintas dan kinerja simpang bersinyal Jalan Masjid Purwokerto. Adapun metode yang digunakan untuk menganalisa simpang bersinyal dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Dari hasil analisis data volume kendaraan yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Banyumas maka diperoleh bahwa pada tahun 2020 volume puncak pada hari senin terjadi pada jam 06.00 – 07.00 sebesar 2175 smp/jam serta nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 2,26 maka dapat disimpulkan simpang bersinyal tersebut dalam kondisi tidak efektif. Penanganan skenario 1 dengan merubah fase sinyal yang sebelumnya 4 fase menjadi 3 fase sehingga nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 0,69 maka dapat disimpulkan kondisi simpang bersinyal tersebut menjadi efektif. Setelah dilakukan analisis tahun 2025 didapatkan nilai Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 3,05 maka kondisi simpang bersinyal dapat disimpulkan tidak efektif dan dilakukan skenario 1 dengan merubah 4 fase menjadi 3 fase, sehingga didapat (DS) sebesar 0,73 sehingga dapat disimpulkan kondisi simpang bersinyal tersebut menjadi efektif. Sedangkan waktu lampu hijau pada pendekat utara 70 detik, selatan 50 detik, pendekat timur dan barat 70 detik.

Kata Kunci : *Efektifitas simpang bersinyal, Derajat Kejenuhan.*

ANALISYS OF SIGNALIZED INTERSECTION EFFECTIVENESS OF MASJID STREET PURWOKERTO

Nurul Azmi ¹, Juanita ², Sulfah Anjarwati³

ABSTRACT

A signaled intersection is an element that is quite important in the transportation system in the city center, one of the intersections in the center of Purwokerto is a signaled intersection of Masjid Street. This intersection consists of four arms, namely the north arm of Ahmad Yani Street, south arm of Masjid Street and east-west arm of General Gatot Subroto Street. Several indicators of the analysis results at the signalized intersection are Degree of Saturation (DS), Queue Length and Delay. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the traffic lights and the performance of the intersection with the signal of Masjid Street Purwokerto. The method used to analyze signaled intersections is using the 1997 Indonesian Road Capacity Manual method. From the results of the analysis of vehicle volume data obtained from the Banyumas Regency Transportation Agency, it is found that in 2020 the peak volume on Monday occurs at 06.00 - 07.00 at 2175 pcu. / hour and the degree of saturation (DS) value of 2.26, it can be concluded that the signalized intersection is ineffective. Handling scenario 1 is by changing the signal phase from 4 phases to 3 phases so that the Degree of Saturation (DS) value is 0.69, it can be concluded that the signalized intersection condition becomes effective. After analysis in 2025, the degree of saturation (DS) value is 3.05, so the condition of the signalized intersection can be concluded ineffective and scenario 1 is carried out by changing the 4 phases into 3 phases, so that (DS) is 0.73 so that it can be concluded that the intersection conditions the signal becomes effective. Meanwhile, the green light time for the north approach is 70 seconds, south is 50 seconds, the east and west approach is 70 seconds

Keywords : *Signalized intersection effectiveness, Degree of saturation*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACK	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.	1
B. Rumusan Masalah.	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Batasan Masalah.	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penelitian Terdahulu.	5
B. Persimpangan.	8
C. Lampu Lalu Lintas.	8
D. Kinerja Simpang Bersinyal.	9
1. Arus Lalu Lintas.....	9
2. Arus Jenuh Dasar.	10
3. Arus Jenuh.....	11
4. Pertumbuhan Lalu Lintas.	12
E. Waktu Siklus.....	12
1. Waktu Siklus Sebelum Penyesuaian.	12
2. Waktu Hijau.	13
3. Waktu Siklus yang Disesuaikan.....	14
F. Kapasitas dan Derajat Kejenuhan.	14
1. Kapasitas.	14
2. Derajat Kejenuhan.....	15

G. Panjang Antrian.....	15
H. Kendaraan Terhenti.....	17
I. Tundaan.....	18
J. Faktor-Faktor Penyesuaian.....	20
1. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs).....	20
2. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping.....	20
3. Faktor Penyesuaian Parkir.....	21
4. Faktor Penyesuaian Gerak Belok Kanan.....	22
5. Faktor Penyesuaian Gerak Belok Kiri.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Metode Penelitian.....	23
B. Lokasi Penelitian.....	25
C. Alat-Alat Penelitian.....	26
D. Pengumpulan Data.....	26
1. Data Primer.....	26
2. Data Sekunder.....	28
E. Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Geometrik Simpang.....	32
B. Kondisi Arus Lalu Lintas.....	33
C. Kondisi Volume Jam Puncak.....	34
D. Kependudukan.....	36
E. Pertumbuhan Lalu Lintas.....	37
F. Lalu Lintas.....	39
G. Tingkat Pelayanan 2020.....	39
1. Tingkat Pelayanan.....	39
2. Pemecahan Masalah.....	42
H. Tingkat Pelayanan 2025.....	46
1. Tingkat Pelayanan.....	46
2. Pemecahan Masalah.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Emp Untuk Jenis Kendaraan Berdasarkan Pendekat	10
Tabel 2.2 Waktu Siklus yang Disarankan	13
Tabel 2.3 Faktor Penyesuaian FCCs untuk Pengaruh Ukuran Kota Pada Kapasitas Jalan Perkotaan	20
Tabel 2.4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	21
Tabel 4.1 Data Lingkungan di Simpang Jalan Masjid.	33
Tabel 4.2 Geometrik di Simpang Jalan Masjid.	33
Tabel 4.3 Data Kondisi Arus Lalu Lintas.	34
Tabel 4.4 Jumlah Penduduk Per- Kecamatan Tahun 2010,2017,2018.	36
Tabel 4.5 Jumlah Kendaraan Kabupaten Banyumas 2014 – 2018.	37
Tabel 4.6 Jumlah Pertumbuhan Lalu Lintas.	39
Tabel 4.7 Perhitungan Derajat Kejenuhan Skenario I.	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian	25
Gambar 3.3 Lokasi Titik Survey	27
Gambar 3.4 Bagan Alir Analisis Data	29
Gambar 4.1 Geometrik Simpang.....	32
Gambar 4.2 Volume Jam Puncak per 15 Menit	35
Gambar 4.3 Jam Puncak Per-Jam	35
Gambar 4.4 Fase Sinyal Existing Simpang Jalan Masjid 2020	43
Gambar 4.5 Fase Sinyal Rencana Simpang Jalan Masjid 2020.....	44
Gambar 4.6 Fase Sinyal Simpang Jalan Masjid 2025.....	50
Gambar 4.7 Fase Sinyal Rencana Simpang Jalan Masjid 2025	51



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

1. Surat Permohonan Data
2. Data Volume Kendaraan Simpang Jalan Masjid
3. Data Jumlah Penduduk
4. Data Pertumbuhan Kendaraan

LAMPIRAN 2

1. Analisis Perhitungan Tahun 2020
2. Analisis Perhitungan Pemecah Masalah 2020
3. Analisis Perhitungan Tahun 2025
4. Analisis Perhitungan Pemecah Masalah 2025

LAMPIRAN 3

1. Dokumentasi

