

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERENCANAAN FASE LAMPU LALU LINTAS PADA PERTIGAAN PASAR SAMPANGAN KOTA SEMARANG

**Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh :

Tyas Suci Nurramdhani

18.1003.222.01.0925

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
AGUSTUS 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Analisis Perencanaan Fase Lampu Lalu Lintas pada Pertigaan Pasar Sampangan Kota Semarang

Disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan
Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh :



Nama : Tyas Suci Nurramdhani

NIM : 18.1003.222.01.0925

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan disetujui pada

Tanggal : *31 Agustus 2024*


Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.

NIDN: 0629016302

Dosen Pembimbing



Dhony Priyo Suseno, S.T., M.T.

NIDN: 0608078103

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Transportasi.....	4
2.2 Jalan	4
2.3 Persimpangan	5
2.4 Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....	8
2.5 Kondisi Simpang.....	9
2.6 Kapasitas (C).....	16
2.7 Derajat Kejenuhan (DS).....	22
2.8 Tundaan (D)	23
2.9 Peluang Antrean (QP %)......	25
2.10 Lampu Lalu Lintas	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Perumusan Masalah.....	30
3.2 Lokasi Penelitian	30
3.3 Waktu Penelitian	30
3.4 Metode Pengumpulan Data	31

3.5	Pembahasan.....	32
3.6	Hasil Analisis	33
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	34
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....		35
4.1	Data Teknis.....	35
4.2	Kapasitas	47
4.3	Perilaku Lalu Lintas	50
4.4	Hasil Perhitungan	50
4.5	Arus Jenuh (S).....	51
4.6	Penentuan <i>Setting</i> Lampu Lalu Lintas	51
BAB V KESIMPULAN & SARAN.....		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Definisi jenis-jenis simpang tak bersinyal tiga kanan	11
Tabel 2.2 Panduan untuk memilih tipe simpang tak bersinyal yang paling ekonomis di daerah perkotaan	11
Tabel 2.3 Tipe persimpangan lengan tiga	12
Tabel 2.4 Tipe median untuk jalan mayor	12
Tabel 2.5 Jumlah lajur	13
Tabel 2.6 Nilai normal faktor k	13
Tabel 2.7 Tipe lingkungan jalan	14
Tabel 2.8 Tipe ukuran kota	14
Tabel 2.9 Variabel-variabel masukan model kapasitas	17
Tabel 2.10 Kapasitas dasar tiap tipe simpangan	17
Tabel 2.11 Faktor penyesuaian lebar pendekat	17
Tabel 2.12 Faktor median jalan mayor	18
Tabel 2.13 Faktor penyesuaian tipe lingkungan, kelas bebas hambatan samping dan kendaraan tak bermotor	19
Tabel 2.14 Faktor penyesuaian ukuran kota	19
Tabel 2.15 Faktor penyesuaian arus jalan minor	21
Tabel 2.16 Arus jenuh jika lebar lajur $< 5,5$ m	27
Tabel 2.17 Nilai antara hijau (<i>Intergreen Period</i>)	28
Tabel 4.1 Data lengan simpang	36
Tabel 4.2 Volume kendaraan pada hari Senin, 10 Juni 2024	37
Tabel 4.3 Volume kendaraan pada hari Rabu, 12 Juni 2024	38
Tabel 4.4 Volume kendaraan pada hari Sabtu, 15 Juni 2024	39
Tabel 4.5 Volume kendaraan pada hari Minggu, 16 Juni 2024	40
Tabel 4.6 Jumlah volume kendaraan tiap jam pada hari Senin, 10 Juni 2024	41
Tabel 4.7 Jumlah volume kendaraan tiap jam pada hari Rabu, 12 Juni 2024	42
Tabel 4.8 Jumlah volume kendaraan tiap jam pada hari Sabtu, 15 Juni 2024	42
Tabel 4.9 Jumlah volume kendaraan tiap jam pada hari Minggu, 16 Juni 2024	43
Tabel 4.10 Total volume tiap lengan	44
Tabel 4.11 Volume puncak jumlah semua lengan	44
Tabel 4.12 Jumlah arus belok	45
Tabel 4.13 Hasil pengolahan data analisis	50
Tabel 4.14 Hubungan pergerakan 3 simpang antara volume lalu lintas dan arus jenuh	51
Tabel 4.15 Rasio arus pergerakan ketiga simpang	52
Tabel 4.16 Waktu hijau efektif setiap fase	53
Tabel 4.17 Waktu hijau aktual tiap simpang	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Simpang Sebidang (Edward K. Morlok, 1991).....	6
Gambar 2.2. Simpang Tak Sebidang (E. K. Morlok, 1991).....	7
Gambar 2.3. <i>Diverging</i> (MKJI, 1997).....	7
Gambar 2.4. <i>Merging</i> (MKJI, 1997).....	8
Gambar 2.5. Weaving (MKJI, 1997).....	8
Gambar 2.6. Arus Memotong (MKJI, 1997).....	8
Gambar 2.7. Lebar Entry Jalan.	10
Gambar 2.8. Grafik Penyesuaian Lebar Pendekat (MKJI, 1997).	18
Gambar 2.9. Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kiri (MKJI, 1997).	20
Gambar 2.10. Grafik Faktor Penyesuaian Belok Kanan (MKJI, 1997).	21
Gambar 2.11. Grafik Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor (MKJI, 1997).	22
Gambar 2.12. Grafik Tundaan Lalu Lintas Simpang (MKJI, 1997).	23
Gambar 2.13. Grafik Tundaan Jalan Mayor (MKJI, 1997).....	24
Gambar 2.14. Grafik Peluang Antrean (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan (DS) (MKJI, 1997).	25
Gambar 2.15. Arus Jenuh yang Diamati per Selang Waktu Enam Detik (MKJI, 1997).....	27
Gambar 2.16. Model Dasar Untuk Arus Jenuh (MKJI, 1997 dalam Husni M., 2016).....	28
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian (Google Maps, 2024).....	30
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4.1. Simpang Pasar Sampangan.	35
Gambar 4.2. Detail Pasar Sampangan.....	36
Gambar 4.3. Grafik Volume Puncak Simpang.	45
Gambar 4.4. Diagram Fase Lampu Lalu Lintas Tiap Simpang.....	54

Analisis Perencanaan Fase Lampu Lalu Lintas pada Pertigaan Pasar Sampangan Kota Semarang

Tyas Suci N¹⁾, Dhony Priyo Suseno²⁾

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

ABSTRAK

Kota Semarang adalah ibukota Provinsi Jawa Tengah dan merupakan salah satu kota metropolitan terbesar yang mempunyai jumlah penduduk sekitar 1.694.740 jiwa per tahun 2023. Bertambah padatnya penduduk di Kota Semarang, maka berpengaruh pula terhadap masalah pergerakan arus lalu lintas, terutama pada persimpangan. Salah satu lokasi persimpangan yang terjadi masalah kemacetan ini adalah persimpangan di Pasar Sampangan yang terletak di Jalan Menoreh Raya. Maka dari itu tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui derajat kejenuhan yang diperoleh dan mengetahui perencanaan fase lampu lalu lintas pada pertigaan tersebut dengan melakukan pengolahan data menggunakan panduan atau metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Dari hasil analisis yang diperoleh pada persimpangan Pasar Sampangan menunjukkan nilai kapasitas (C) sebesar 1699 smp/jam, puncak/total arus lalu lintas (Q_{MV}) sebesar 1270 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,75, nilai arus jenuh (S) sebesar 1850 smp/jam, waktu hijau efektif di sisi utara (g_U) = 22 detik, waktu hijau efektif di sisi selatan (g_S) = 23 detik, dan waktu hijau efektif di sisi barat (g_B) = 14 detik.

Kata kunci: pertigaan, derajat kejenuhan, fase lampu lalu lintas

- 1) **Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang**
- 2) **Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Semarang**

Analysis of Traffic Phase Planning at The Sampangan Market Intersection of Semarang City

Tyas Suci N¹⁾, Dhony Priyo Suseno²⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering

17 August 1945 Semarang University

ABSTRACT

Semarang City is the capital of Central Java Province and is one of the largest metropolitan cities with a population of around 1.694.740 people as of 2023. The increasing density of population in Semarang City also effects the problem of traffic movement, especially at intersections. One of the intersection locations where this congestion problem occurs is the intersection at Sampangan Market which is located on Jalan Menoreh Raya. Therefore the purpose of writing this final assignment is to determine the degree of saturation obtained and to determine the planning of the traffic light phases at the intersection by processing the data using Indonesia Road Capacity Manual (MKJI, 1997) method. From the analysis results obtained at the Sampangan Market intersection, it shows a capacity value (C) of 1699 pcu/hour, peak/total traffic flow (Q_{MV}) of 1270 pcu/hour, a degree of saturation (DS) value of 0,75, a saturation flow value (S) of 1850 pcu/hour, effective green time on the north side (g_N) = 22 seconds, effective green time on the south side (g_S) = 23 seconds, and effective green time on the west side (g_W) = 14 seconds.

Keywords: intersection, degree of saturation, traffic light phase

- 1) **Civil Engineering Student, Faculty of Engineering, University of 17 August 1945 Semarang**
- 2) **Lecturer of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of 17 August 1945 Semarang**