

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PENENTUAN FASE YANG OPTIMUM PADA
PERSIMPANGAN BERSINYAL TERHADAP PANJANG ANTRIAN DAN
TUNDAAN KOTA PAREPARE**

MUKHLIS MUSTAMIN

219 190 166

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 26 Februari
2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji :

1. Dr. H. Hakzah, ST.,MT (Ketua)
2. Dr. Jasman, ST.,MT (Sekretaris)
3. Abd. Muis B, ST.,MT (Anggota)
4. Dr.HendroWidarto,ST. MT (Anggota)

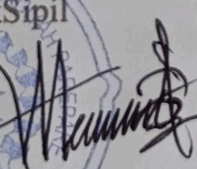
(.....)

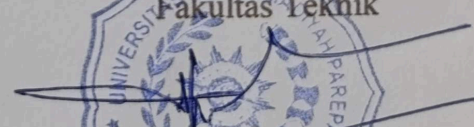
(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil

Mustakim, S.T.,M.T
NBM: 1162 680

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. H. Hakzah, S.T.,MT
NBM: 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Mukhlis Mustamin
NIM : 219 190 166
Program Studi : Sipil
Fakultas : Teknik
No HP : 082111125201

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak melakukan manipulasi dan pemalsuan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Jikalau di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan, ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Parepare, 24 Februari 2025


MUKHLIS Mustamin

KATA PENGANTAR



Assalamu ‘alaikum warahmatullahi.Wabarakatuh.

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan bahan Seminar Proposal ini yang merupakan persyaratan yang harus dipenuhi untuk pengerjaan Skripsi selanjutnya guna menyelesaikan studi pada Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare

Dengan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang minim, penulis senantiasa menantikan saran dan usul kearah perbaikan dengan senang hati. Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan Bahan Seminar Proposal ini dan penghargaan yang tulus dan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

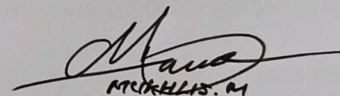
1. Bapak Dr. Hakzah, ST.,MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
2. Bapak Dr. H. Hakzah, ST.,MT Selaku Pembimbing 1, dan Bapak Dr. Jasman, ST.,MT. Selaku Pembimbing II yang telah banyak mengorbankan dan meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahannya.
3. Teristimewa Kepada Kedua Orang Tua dan Saudara – Saudari : yang dengan penuh kesabaran memberikan dukungan moril dan material serta bantuan yang tak ternilai selama ini..
4. Seseorang teristimewa dan sahabat Seperjuangan yang telah banyak membantu dan bekerja sama dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Mustakim, S.T.,M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare

6. Rekan – rekan seperjuanganku mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare atas kebersamaannya selama ini dalam suka maupun duka sejak masa perkuliahan sampai saat ini.
7. Keluarga Besar Mahasiswa Fakultas Teknik (KMFT) Dan Pengurus Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS FT) Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari bahwa apa yang telah ditulis dalam bahan seminar ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat dibutuhkan guna pengerjaan Skripsi selanjutnya.

Akhir kata, penulis mendoakan semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah Azza wa Jalla, dan semoga ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Parepare, Februari 2025


Penulis

ABSTRAK

Mukhlis Mustamin, Study analisis simpang bersinyal pada persimpangan Jalan jendral ahmad yani – jalan jendral sudirman Kota Parepare (dibimbing oleh Dr. H. Hakzah, S.T.,MT dan Jasman, S.T.,MT).

Sejalan dengan pesatnya perkembangan kota serta meningkatnya aktifitas masyarakat di segala bidang merupakan salah satu penyebab tingginya kemacetan pada jalan khususnya pada persimpangan. Kinerja persimpangan menjadi kebutuhan mendesak dalam kaitannya dengan manajemen lalu lintas yang diterapkan.

Untuk mengetahui kinerja persimpangan, penulis melakukan evaluasi terhadap pengaturan fase pada persimpangan bersinyal dan melihat penyebab-penyebab terjadinya kemacetan pada persimpangan. Adapun data-data yang didapatkan dari hasil survey di lapangan dievaluasi dengan menggunakan Metode Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Hasil dari evaluasi hasil perhitungan dan analisa data menunjukkan persimpangan Jl.jendral ahmad yani – Jl.jendral sudirman maka dilakukan perubahan fase pada persimpangan yang menggunakan 2 fase menjadi 3 fase dan fase ini menghasilkan derajat kejenuhan mencapai 0,86 ($DS > 0,75$), total kendaraan berhenti pada simpang adalah 2050 smp/jam, dan tundaan simpang rata rata pada persimpangan adalah 33 detik/smp.

Untuk mengurangi kemacetan, panjang antrian dan tundaan yang terjadi pada persimpangan Jl.jendral ahmad yani – Jl.jendral sudirman perlu dilakukan pelebaran jalan ataupun menambah lebar efektif jalan pada persimpangan terkhusus pada ruas Jl.jendral ahmad yani.

Kata kunci : fase persimpangan, kapasitas dan derajat kejenuhan

ABSTRACT

Mukhlis Mustamin conducted a signalized intersection analysis study at the intersection of Jendral Ahmad Yani Street and Jendral Sudirman Street in Parepare City. This study was supervised by Dr. H. Hakzah, S.T., MT, and Jasman, S.T., MT.

One of the causes of high traffic congestion on the roads, especially at intersections, is the rapid growth of the city. The performance of intersections becomes very important for effective traffic management.

The author conducted an evaluation of phase settings at signalized intersections to determine the performance of the intersection. the author also investigates the sources of congestion at the intersection. The Indonesian Road Capacity Method 1997 was used to evaluate data from field surveys.

The results of the evaluation of the calculations and data analysis show that the intersection of Jl. Jendral Ahmad Yani - Jl. Jendral Sudirman was changed from 2 phases to 3 phases. This results in a saturation degree of 0.86 ($DS > 0.75$), a total of 2050 vehicles stopped per hour, and an average intersection delay of 33 seconds per vehicle.

To reduce congestion, queue lengths, and delays occurring at the intersection of Jl. Jendral Ahmad Yani – Jl. Jendral Sudirman, it is necessary to widen the road or increase the effective road width at the intersection, especially on the segment of Jl. Jendral Ahmad Yani.

Keywords: intersection phase, capacity, and degree of saturation

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	4
E. Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Persimpangan	6
B. Pengendalian Persimpangan	15
C. Optimasi Simpang Bersinyal	23
D. Ukuran Kinerja Simpang Bersinyal Berdasarkan	28

MKJI,1997

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode penelitian	38
B. Lokasi dan waktu penelitian	38
C. Diagram Alir Penelitian	38
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	41
F. Evaluasi Hasil Penelitian	41
G. Prosedur Penelitian	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran umum lokasi dan penelitian	44
B. Lokasi study	45
C. Hasil survey	47
D. Hasil pengolahan data	60

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	75
B. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

NOMOR	HALAMAN
1. Kriteria Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Bersinyal	13
2. Waktu Siklus	21
3. Waktu Antar Hijau Indonesia	22
4. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Fcs	25
5. Volume Arus Lalu Lintas	47
6. Volume Arus Lalu Lintas	48
7. Volume Arus Lalu Lintas	49
8. Volume Arus Lalu Lintas	51
9. Volume Arus Lalu Lintas	52
10. Volume Arus Lalu Lintas	53
11. Volume Arus Lalu Lintas	55
12. Volume Arus Lalu Lintas	56
13. Volume Arus Lalu Lintas	57
14. Volume Arus Lalu Lintas	59
15. Kondisi Lapangan	62
16. Perhitungan Arus Lalu Lintas	63
17. Perhitungan Rasio berbelok kendaraan bermotor	64
18. Perhitungan Waktu antar hijau dan waktu hilang	65
19. Perhitungan arus jenuh Pendekat Barat	66
20. Perhitungan arus jenuh Pendekat Timur	66

21. Perhitungan arus jenuh Pendekat Selatan	67
22. Perhitungan arus jenuh Pendekat Timur Arah Perumnas	68
23. Perhitungan Penentuan IFR	68
24. Perhitungan Penentuan waktu hijau tiap fase	69
25. Data sinyal Jl.Jend. Ahmad Yani – Jl.Jend Sudirman	69
26. Waktu sinyal Jl.Jend. Ahmad Yani – Jl.Jend Sudirman	70
27. Perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan	70
28. Perhitungan antrian	71
29. Perhitungan tundaan	73
30. Perhitungan tundaan total tiap pendekat	74

DAFTAR GAMBAR

NOMOR	HALAMAN
31. Arus Lalu Lintas Yang Dapat Menimbulkan Konflik	7
32. Faktor Penyesuaian Kelandaian Fg	25
33. Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kiri Flt	26
34. Penetapan Arus Siklus Sebelum Penyesuaian	26
35. Jumlah Kendaraan Antri (smp) Yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya	27
36. Perhitungan Jumlah Antrian (N_{qmax}) Dalam smp	27
37. Penetapan Tundaan Lalu Lintas Rata-rata (DT)	28
38. Model dasar Arus Jenuh (Akceklík, 1989)	29
39. Bagan Alir Penelitian	39
40. Lokasi Persimpangan	46
41. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	48
42. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	49
43. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	50
44. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	51
45. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	53
46. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	54
47. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	55
48. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	57
49. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	58

50. grafik volume arus lalu lintas kendaraan per jam	59
51. Geometrik persimpangan	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Volume arus lalu lintas per jam
2. Volume arus lalu lintas per minggu
3. Formulir perhitungan penentuan kapasitas dan waktu sinyal
4. Formulir perhitungan penentuan jumlah kendaraan terhenti dan tundaan
5. Dokumentasi survey

DAFTAR NOTASI

LV	: Kendaraan ringan; meliputi mobil penumpang, pick up, minibus
HV	: Kendaraan berat; bus, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi
MC	: Sepedamotor; meliputi kendaraan dengan roda 2 atau roda tiga
UM	: Kendaraan tidak bermotor; meliputi sepeda, becak,
Smp	: Satuan mobil penumpang;
Q	: Arus lalu lintas; jumlah kendaraan bermotor melewati suatu titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam
C	: Kapasitas; arus maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan
DS	: Derajat kejenuhan; rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam)
D	: Tundaan (det/kend) atau (det/smp)
We	: Lebar efektif; lebar jalan yang diperkeras dan dipergunakan dinyatakan dalam meter
LT	: Belok Kiri
ST	: Lurus
RT	: Belok kanan
PRT	: Rasio belok kanan
LRT	: Rasio belok kiri
S	: Arus jenuh, besarnya keberangkatan suatu antrian dalam suatu pendekat
QL	: Panjang antrian dalam suatu pendekat (meter)

NQ	: Antrian; Jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (smp)
NS	: Angka henti; jumlah rata-rata yang berhenti per kendaraan (termasuk berhenti sebelum melewati garis henti akibat adanya signal)
CS	: Ukuran kota; jumlah penduduk di daerah tersebut
g	: Waktu hijau (detik)
c	: Waktu siklus; selang waktu untuk urutan perubahan signal (detik)
SF	: Hambatan samping dari lingkungan jalan
NQ1	: Jumlah kendaraan/smp yang tersisa dari fase sebelumnya
NQ2	: Jumlah kendaraan/smp yang datang selama fase merah
GR	: Rasio hijau (g/c)
DT	: Tundaan Lalu lintas, karena interaksi lalu lintas dengan gerakan lainnya pada suatu simpang ($det/kend$)
DG	: Tundaan Geometrik, Karena perlambatan dan percepatan saat membelok pada suatu simpang dan atau berhenti karena lampu merah ($det/kend$)
$P\tau$	: Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat
psv	: Rasio kendaraan berhenti pada suatu pendekat
G	: Waktu hijau (det)
A	: Waktu kuning/ Amber (det)
l	: Waktu hilang (det)
S_0	: Arus jenuh dasar
We	: Lebar lengan simpang (m)
FCS	: Faktor koreksi Ukuran kota
FSF	: Faktor koreksi hambatan samping

FG : Faktor koreksi gradien jalan

FP : Faktor koreksi kondisi parkir

FRT : Faktor koreksi proporsi belok kanan

FLT : Faktor koreksi proporsi belok kiri

LEV; LAV: jarak garis henti ke titi konflik masing-masing untuk kendaraan yang berangkat dan yang datang (m)

VEV; VAV: kecepatan masing-masing kendaraan yang berangkat dan yang datang (m/det).