

# ANALISIS SIMPANG MOH. TOHA–SOEKARNO HATTA DI KOTA BANDUNG

**Sabilla Ulfah**  
**NRP: 1321055**

**Pembimbing: Tan Lie Ing, S.T., M.T.**

## ABSTRAK

Transportasi merupakan sarana yang sangat penting bagi pertumbuhan suatu daerah dalam peningkatan pelayanan mobilitas penduduk serta sumber daya lainnya. Hal tersebut berdampak pada peningkatan arus lalu lintas, untuk mengatasinya kadangkala dibutuhkan suatu simpang untuk mengatasi konflik lalu lintas yang ada. *Area Traffic Control System (ATCS)* Dinas Perhubungan Kota Bandung pada awal Tahun 2018 mencatat bahwa simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta termasuk dalam 10 persimpangan dengan jumlah kasus pelanggaran tertinggi. Pelanggaran-pelanggaran tersebut dapat menyebabkan terganggunya kelancaran arus lalu lintas, keselamatan, keamanan, dan kenyamanan bagi pengguna jalan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta di Kota Bandung, meliputi: kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrean, dan tundaan. Selain itu juga menganalisis jumlah pelanggaran dengan kendaraan yang lewat.

Berdasarkan analisis menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, kinerja simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta di Kota Bandung memiliki nilai kapasitas paling besar yang berada pada pendekat timur, untuk hari libur 836 smp/jam sedangkan pada hari kerja 887 smp/jam, nilai derajat kejenuhan paling besar berada pada pendekat selatan, untuk hari libur 2,64 sedangkan pada hari kerja 2,66, panjang antrean paling panjang berada pada pendekat selatan, untuk hari libur 2856 meter sedangkan pada hari kerja 3362 meter, tundaan paling lama berada pada pendekat selatan, untuk hari libur 2245 det/smp sedangkan pada hari kerja 3271 det/smp, jumlah pelanggaran untuk hari libur diperoleh jam puncak total pelanggaran yaitu 3585 pelanggaran dengan total kendaraan lewat 12037 kendaraan pada jam 17.00–18.00 WIB sedangkan untuk hari kerja diperoleh jam puncak total pelanggaran yaitu 4432 pelanggaran dengan total kendaraan lewat 14179 kendaraan pada jam 06.00–07.00 WIB. Semakin banyak jumlah kendaraan yang melewati simpang, maka semakin banyak jumlah pelanggaran yang terjadi.

**Kata kunci: kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrean, tundaan, pelanggaran, simpang**

# **THE INTERSECTION ANALYSIS OF MOH. TOHA– SOEKARNO HATTA IN BANDUNG CITY**

**Sabilla Ulfah**  
**NRP: 1321055**

**Supervisor: Tan Lie Ing, S.T., M.T.**

## **ABSTRACT**

*Transportation is a very important tool for the growth of an area in improving population mobility services as well as other resources. This has an impact on increasing traffic flow, to overcome it sometimes it takes a crossroads to overcome existing traffic conflicts. Area Traffic Control System (ATCS) Dinas Perhubungan Kota Bandung noted that at the intersection of Moh. Toha–Soekarno Hatta is included in the 10 Bandung City intersections with the highest number of violation cases. This violation can cause disruption to the smooth flow of traffic, safety, security and comfort for road users.*

*The purpose of this study was to analyze the intersection of Moh. Toha-Soekarno Hatta in Bandung City, includes: capacity, degree of saturation, queue length, and delay. In addition, it also analyzes the number of violations with passing vehicles.*

*Based on Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 method, the intersection of Moh. Toha-Soekarno Hatta in Bandung City has the largest capacity value in the eastern approach, for holidays 836 smp/hour while on weekdays 887 smp/hour, the value of degree of saturation at the most is in the southern approach, for holidays 2,64 while on weekdays 2,66, the longest queue length is in the southern approach, for holidays of 2856 meters while on weekdays 3362 meters, the longest delay is in the southern approach, for holidays 2245 det/smp high while on weekdays 3271 det/smp, the number of violations for holidays was obtained by total violation peak hours of 3585 violations with total vehicles passing 12037 vehicles at 17.00-18.00 WIB while for working days the total violation peak hours were 4432 violations with total vehicles passing 14179 vehicles at 06.00 -07.00 WIB. The more number of vehicles that pass through the intersection, the more the number of violations that occur.*

**Keywords:** *capacity, degree of saturation, queue length, delay, violations, intersection*

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Sistematika Penulisan	2
BAB II STUDI LITERATUR	3
2.1 Definisi Persimpangan	3
2.1.1 Konflik di Persimpangan	3
2.1.2 Jenis-jenis Pengendalian Persimpangan	4
2.2 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas	6
2.3 Geometri	7
2.4 Arus Lalu Lintas	8
2.5 Metode Perhitungan Simpang Ber-APILL	9
2.5.1 Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang	12
2.5.2 Tipe Pendekat	12
2.5.3 Lebar Pendekat Efektif	13
2.5.4 Arus Jenuh	14
2.5.5 Faktor Penyesuaian	14
2.5.6 Waktu Siklus	15
2.5.7 Panjang Antrean	19
2.5.8 Angka Henti	20
2.5.9 Tundaan	20
2.6 Pelanggaran Lalu Lintas	22
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Diagram Alir Penelitian	27
3.2 Lokasi Penelitian	28
3.3 Pengumpulan Data	28
3.4 Prosedur Perhitungan	33
BAB IV ANALISIS DATA	41
4.1 Data Geometri	41
4.2 Arus Lalu Lintas	42

4.3	Arus Jenuh Dasar	48
4.4	Faktor Penyesuaian	48
4.5	Perbandingan Arus Lalu Lintas dengan Arus Jenuh	50
4.6	Waktu Siklus yang Disesuaikan dan Waktu Hijau	51
4.7	Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	53
4.8	Perilaku Lalu Lintas	57
4.9	Jumlah Pelanggaran	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		70
5.1	Simpulan	70
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		72



## DAFTAR GAMBAR

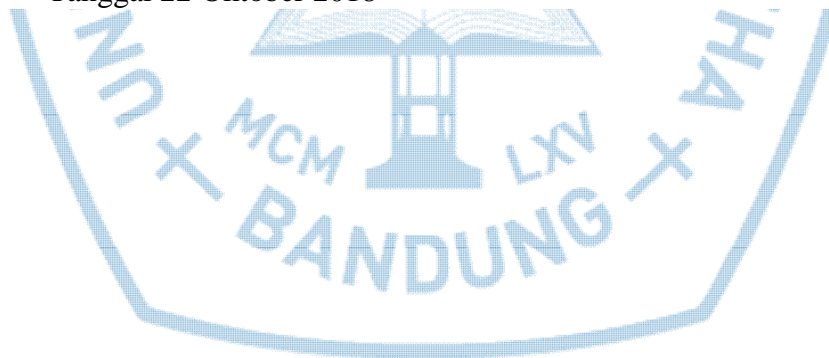
Gambar 2.1	Jenis Konflik di Persimpangan	3
Gambar 2.2	Berbagai Jenis Persimpangan Sebidang	5
Gambar 2.3	Berbagai Jenis Persimpangan Tidak Sebidang	5
Gambar 2.4	Geometri Simpang	9
Gambar 2.5	Model Dasar untuk Arus Jenuh	12
Gambar 2.6	Penentuan Tipe Pendekat	13
Gambar 2.7	Pendekat Dengan dan Tanpa Pulau Lalu Lintas	14
Gambar 2.8	Arus Jenuh Dasar Pendekat Tipe O (kiri) dan P (kanan)	14
Gambar 2.9	Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor	16
Gambar 2.10	Faktor Penyesuaian untuk Kelandaian	16
Gambar 2.11	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Parkir dan Lajur Belok Kiri yang Pendek	17
Gambar 2.12	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kanan	17
Gambar 2.13	Faktor Penyesuaian untuk Belok Kiri	18
Gambar 2.14	Rasio Arus Simpang IFR	18
Gambar 2.15	Penentuan Jumlah Antrean dalam smp	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2	Lokasi Penelitian	31
Gambar 3.3	Kondisi Lokasi Penelitian dari Arah Timur	31
Gambar 3.4	Kondisi Lokasi Penelitian dari Arah Barat	32
Gambar 3.5	Kondisi Lokasi Penelitian dari Arah Selatan	32
Gambar 3.6	Kondisi Lokasi Penelitian dari Arah Utara	33
Gambar 4.1	Faktor Penyesuaian untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor di Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta	49
Gambar 4.2	Diagram Pencahayaan Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta	53
Gambar 4.3	Pelanggaran pada Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Timur	67
Gambar 4.4	Pelanggaran pada Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Barat	67
Gambar 4.5	Pelanggaran pada Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Selatan	68
Gambar 4.6	Pelanggaran pada Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Utara	69



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai EMP	9
Tabel 2.2	Nilai Normal Waktu Antar Hijau	12
Tabel 2.3	Penentuan Tipe Pendekat	13
Tabel 2.4	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	15
Tabel 2.5	Waktu Siklus yang Layak untuk Simpang	18
Tabel 2.6	Klasifikasi Jenis Pelanggaran Ringan	24
Tabel 2.7	Klasifikasi Jenis Pelanggaran Sedang	25
Tabel 2.8	Klasifikasi Jenis Pelanggaran Berat	25
Tabel 3.1	Tipe Kendaraan	33
Tabel 4.1	Geometri Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta	41
Tabel 4.2	Jumlah Waktu untuk Setiap Sinyal APILL	42
Tabel 4.3	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Timur pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	43
Tabel 4.4	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Barat pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	43
Tabel 4.5	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Selatan pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	43
Tabel 4.6	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Utara pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	44
Tabel 4.7	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Timur pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	44
Tabel 4.8	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Barat pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	44
Tabel 4.9	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Selatan pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	45
Tabel 4.10	Rekapitulasi Data Arus Simpang Moh. Toha-Soekarno Hatta Pendekat Utara pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	45
Tabel 4.11	Arus Lalu Lintas Moh. Toha-Soekarno Hatta pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	46
Tabel 4.12	Arus Lalu Lintas Moh. Toha-Soekarno Hatta pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	47
Tabel 4.13	Perhitungan Arus Jenuh Dasar	48
Tabel 4.14	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Bandung	49
Tabel 4.15	Perhitungan Nilai Arus Jenuh	50
Tabel 4.16	Perhitungan Rasio Arus dan Rasio Fase Pendekat Timur pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	51
Tabel 4.17	Perhitungan Waktu Hijau	52
Tabel 4.18	Perhitungan Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang	52
Tabel 4.19	Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	54
Tabel 4.20	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	55
Tabel 4.21	Penentuan Waktu Sinyal dan Kapasitas pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	56
Tabel 4.22	Perhitungan Jumlah Antrean	58
Tabel 4.23	Perhitungan Panjang Antrean	58

Tabel 4.24 Perhitungan Angka Henti dan Jumlah Kendaraan Terhenti	59
Tabel 4.25 Perhitungan Tundaan	61
Tabel 4.26 Perhitungan Panjang Antrean, Jumlah Kendaraan Henti, dan Tundaan pada Hari Libur	62
Tabel 4.27 Perhitungan Panjang Antrean, Jumlah Kendaraan Henti, dan Tundaan pada Hari Kerja	62
Tabel 4.28 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Timur pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	63
Tabel 4.29 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Barat pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	63
Tabel 4.30 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Selatan pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	64
Tabel 4.31 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Utara pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	64
Tabel 4.32 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Timur pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	64
Tabel 4.33 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Barat pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	65
Tabel 4.34 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Selatan pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	65
Tabel 4.35 Rekapitulasi Data Pelanggaran Simpang Moh. Toha–Soekarno Hatta Pendekat Utara pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	65
Tabel 4.36 Total Pelanggaran dan Total Kendaraan Lewat pada Hari Minggu, Tanggal 21 Oktober 2018	66
Tabel 4.37 Total Pelanggaran dan Total Kendaraan Lewat pada Hari Senin, Tanggal 22 Oktober 2018	66



## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

B	Barat
C	Kapasitas, arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan
c	Waktu siklus, waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal
COM	Komersial, tata guna lahan komersial
CS	Ukuran kota, jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
D	Tundaan, waktu perjalanan tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang
DG	Tundaan geometri, disebabkan perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang dan/atau yang terhenti oleh lampu merah
DS	Derajat kejenuhan, rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat
DT	Tundaan lalu lintas, waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan
emp	Ekuivalen mobil penumpang, faktor dari berbagai tipe kendaraan sehubungan dengan keperluan waktu hijau untuk keluar dari antrean apabila dibandingkan dengan sebuah kendaraan ringan
F	Faktor penyesuaian, faktor koreksi untuk penyesuaian dari nilai ideal ke nilai sebenarnya dari suatu variabel
FR	Rasio arus, terhadap arus jenuh dari suatu pendekat
g	Waktu hijau, waktu nyala hijau dalam suatu pendekat
GR	Rasio hijau, perbandingan antara waktu hijau dan waktu siklus dalam suatu pendekat
HV	Kendaraan berat
i	Fase, bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas
IFR	Rasio arus simpang, jumlah dari rasio arus kritis untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus
IG	Antar hijau, periode kuning+merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan
L	Jarak
LT	Belok kiri ( <i>Left turn</i> ), indeks untuk lalu lintas yang belok kiri
LTI	Waktu hilang, jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap
LTOR	Belok kiri langsung ( <i>Left turn on red</i> ), indeks untuk lalu lintas belok kiri yang diizinkan lewat pada saat sinyal merah
LV	Kendaraan ringan
MC	Sepeda motor
NQ	Antrean, jumlah kendaraan yang antre dalam suatu pendekat
NS	Angka Henti, jumlah rata-rata berhenti per kendaraan
O	Terlawan, keberangkatan dengan konflik antar gerak belok kanan dan gerak lurus atau belok kiri dari bagian pendekat dengan lampu hijau pada fase yang sama



P	Terlindung, keberangkatan tanpa konflik antara gerakan lalu lintas belok kanan dan lurus
PLT	Rasio belok kiri
PR	Rasio fase, rasio arus kritis dibagi dengan rasio arus simpang
PRT	Rasio belok kanan, rasio untuk lalu lintas yang belok kanan
PSV	Rasio kendaraan terhenti, rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal
Q	Arus lalu lintas, jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu, pendekatan per satuan waktu
QRT	Arus belok kanan
QRTO	Arus melawan, belok kanan, arus dari lalu lintas belok kanan dari pendekatan yang berlawanan
RA	Akses terbatas, jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali
RES	Pemukiman, tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RT	Belok kanan ( <i>Right turn</i> ), indeks untuk lalu lintas yang belok kekanan
S	Arus jenuh, besarnya keberangkatan antrean didalam suatu pendekatan selama kondisi yang ditentukan
S	Selatan
SF	Hambatan samping, interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekatan
smp	Satuan mobil penumpang, satuan arus lalu lintas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan ringan dengan menggunakan faktor emp
S <sub>0</sub>	Arus jenuh dasar, besarnya keberangkatan antrean di dalam pendekatan selama kondisi ideal
ST	Lurus ( <i>Straight through</i> ), indeks untuk lalu lintas yang lurus
T	Timur
U	Utara
UM	Kendaraan tak bermotor
V	Volume
W <sub>A</sub>	Lebar pendekatan, lebar dari bagian pendekatan yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu
W <sub>e</sub>	Lebar efektif, lebar dari bagian pendekatan yang diperkeras, yang digunakan dalam perhitungan kapasitas
W <sub>KELUAR</sub>	Lebar keluar, lebar dari bagian pendekatan yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan
W <sub>MASUK</sub>	Lebar masuk, lebar dari bagian pendekatan yang diperkeras, diukur pada garis henti