

PENENTUAN ARUS JENUH DAN WAKTU HILANG DENGAN METODE IRISAN PADA SIMPANG BERSINYAL IR.H.JUANDA-DIPATIUKUR

Wretifa Rekanada Syifa

NRP : 0821025

Pembimbing : Silvia Sukirman, Ir.

ABSTRAK

Arus jenuh didefinisikan sebagai arus maksimum yang dapat melewati garis henti dari kaki simpang ketika terdapat indikasi tanda hijau yang menerus dan antrian kendaraan yang menerus dalam kaki simpang tersebut (Salter, 1976). Besarnya arus jenuh sangat dipengaruhi faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi dari kaki simpang, salah satunya adalah komposisi dari arus lalu lintas. Variasi kendaraan yang melewati suatu simpang akan sangat menentukan jumlah dari arus jenuh yang ada. Jika yang melewati simpang tersebut didominasi dengan kendaraan dengan nilai emp kecil maka akan terjadi nilai arus jenuh yang besar. Sedangkan jika arus yang melewati simpang tersebut didominasi oleh kendaraan dengan nilai emp yang besar maka jumlah arus jenuh akan kecil. Dari pengamatan arus jenuh, dapat ditentukan waktu hilang karena perlambatan keberangkatan dari kendaraan di persimpangan jalan dengan lampu pengatur lalu lintas.

Perhitungan arus jenuh dan waktu hilang dilakukan pada simpang bersinyal Ir.H.Juanda-Dipatiukur Bandung. Data diperoleh dari survei lapangan berupa geometri simpang, fase sinyal, waktu sinyal dan volume kendaraan pada saat lampu hijau. Perhitungan arus jenuh dan waktu hilang dihitung dengan metode irisan.

Dari hasil perhitungan, proporsi sepeda motor lebih dari 50 % pada setiap kaki simpang. Proporsi terbesar ada pada kaki simpang Siliwangi sebesar 70,28 %. Arus Jenuh terbesar terdapat pada kaki simpang Ir.H.Juanda sisi selatan yaitu sebesar 4536 smp/jam hijau dan untuk Waktu Hilang terbesar terdapat pada kaki simpang Siliwangi yaitu 1,52 detik.

Kata kunci: Simpang bersinyal, arus jenuh, waktu hilang, metode irisan, fase sinyal.

THE DETERMINATION OF SATURATED FLOW AND LOST TIME BY SLICES METHOD AT Ir.H.JUANDA-DIPATIUKUR SIGNALIZED INTERSECTION

Wretifa Rekanada Syifa

NRP : 0821025

Lecture : Silvia Sukirman, Ir.

ABSTRACT

Saturated flow is defined as the maximum flow that can pass through the stop line of the intersection when there are indications of a continuous green signs and a queue of vehicles that sustained in the intersection (Salter, 1976). The amount of saturated flow greatly influenced by factors that associated with the condition of the intersection, one of them is the composition of traffic flow. Variations of vehicles that passing through the intersection will determine the amount of saturated flow exists. If the flow that passing through the intersection is dominated by vehicles with small PCE value there will be a large value of saturation flow. Whereas if the flow passing through the intersection is dominated by vehicles with a large value of PCE then the amount of saturation flow will be small. From the observation of saturation flow, can be determined that lost time due to the deceleration of departure by the vehicle at a crossroads with traffic lights control.

The calculation of saturation flow and lost time are at Ir.H.Juanda-Dipatiukur Bandung signalized intersection. Data obtained from surveys in the form of intersection geometry, signal phase, signal time and volume of vehicles during the green light. The calculation of saturation flow and lost time calculated by the slices method.

From the calculation, the proportion of motorcycles more than 50 % in each intersections. The largest proportion is at the Siliwangi intersection by 70,28 %. The largest saturated flow at the south side of Ir.H.Juanda intersection that is equal to 4536 pcu/hour on green, and for the biggest initial lost time is at the Siliwangi intersection that is 1,52 seconds.

Keywords : signalized intersection, the saturation flow rate, lost time, slices method, the signal phase.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Surat Keterangan Tugas Akhir	ii
Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	iii
Lembar Pengesahan	iv
Pernyataan Orisinalitas Laporan Tugas Akhir	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xv
Daftar Notasi dan Singkatan	xviii
Daftar Lampiran	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Sistematika Pembahasan.....	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Simpang	4
2.1.1 Simpang Sebidang	4
2.1.2 Simpang Tidak Sebidang.....	5
2.2 Konflik Lalulintas di Simpang Sebidang.....	5
2.3 Pengendalian Arus Lalulintas di Simpang Sebidang.....	8
2.4 Simpang Bersinyal.....	8
2.4.1 Fase.....	10
2.4.2 Waktu Hijau.....	13
2.4.3 Arus Jenuh.....	14
2.4.4 Penentuan Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Dengan Metode Irisan.....	15

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian	17
3.2 Pemilihan Lokasi Survei.....	17
3.3 Jenis Survei	20
3.3.1 Survei Geometri Simpang	21
3.3.2 Survei Pencatatan Fase Sinyal.....	21
3.3.3 Survei Waktu Sinyal	21
3.3.4 Survei Volume Kendaraan	22
3.4 Waktu Survei.....	23

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data survei.....	24
4.1.1 Geometri Simpang	24
4.1.2 Fase Sinyal.....	25
4.1.3 Waktu Sinyal.....	26
4.1.4 Volume Kendaraan.....	28
4.2 Perhitungan Arus Jenuh Dan Waktu Hilang	34
4.2.1 Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Pada Kaki Simpang Dipatiukur.....	34
4.2.2 Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Pada Kaki Simpang Siliwangi.....	48
4.2.3 Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Pada Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara.....	57
4.2.4 Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Pada Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan.....	69
4.3 Pembahasan.....	81

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Formulir Survei Waktu Sinyal	21
Tabel 3.2	Formulir Survei Volume Kendaran	22
Tabel 4.1	Waktu Sinyal Pada Simpang Ir.H.Juanda-Dipatiukur	26
Tabel 4.2	Volume Kendaraan Pada Kaki Simpang Dipatiukur	28
Tabel 4.3	Volume Kendaraan Per Jam di Simpang Dipatiukur	29
Tabel 4.4	Volume Kendaraan Pada Kaki Simpang Siliwangi	30
Tabel 4.5	Volume Kendaraan Per Jam di Simpang Siliwangi	30
Tabel 4.6	Volume Kendaraan Pada Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara	31
Tabel 4.7	Volume Kendaraan Per Jam di Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara	32
Tabel 4.8	Volume Kendaraan Pada Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan	33
Tabel 4.9	Volume Kendaraan Per Jam di Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan	33
Tabel 4.10	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Sibuk	35
Tabel 4.11	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Tidak Sibuk.....	38
Tabel 4.12	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Sibuk	40
Tabel 4.13	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Tidak Sibuk	42
Tabel 4.14	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Sibuk	45
Tabel 4.15	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Tidak Sibuk	47
Tabel 4.16	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Sibuk	49
Tabel 4.17	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Siliwangi Pada	

	Jam Tidak Sibuk	50
Tabel 4.18	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Sibuk	52
Tabel 4.19	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Tidak Sibuk	53
Tabel 4.20	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Siliwangi Pada jam sibuk	55
Tabel 4.21	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Tidak Sibuk	56
Tabel 4.22	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda sisi Utara Pada Jam Sibuk	58
Tabel 4.23	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Tidak Sibuk.....	60
Tabel 4.24	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda sisi Utara Pada Jam Sibuk	62
Tabel 4.25	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Tidak Sibuk.....	64
Tabel 4.26	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda sisi Utara Pada Jam Sibuk	66
Tabel 4.27	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Tidak Sibuk	68
Tabel 4.28	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan Pada jam sibuk	70
Tabel 4.29	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Jl.Ir.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Tidak Sibuk.....	72
Tabel 4.30	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan Pada jam sibuk	74
Tabel 4.31	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Tidak Sibuk	76
Tabel 4.32	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan Pada jam sibuk	78
Tabel 4.33	Volume Rata-Rata Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi	

	Selatan Pada Jam Tidak Sibuk	80
Tabel 4.34	Proporsi Jenis Kendaraan Pada Jam Sibuk	81
Tabel 4.35	Proporsi Jenis Kendaraan Pada Jam Tidak Sibuk	82
Tabel 4.36	Nilai Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Pada Jam Sibuk	82
Tabel 4.37	Nilai Arus Jenuh Dan Waktu Hilang Pada Jam Tidak Sibuk	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konflik Utama Dan Kedua Pada Simpang Bersimyal	6
Gambar 2.2	Jenis Konflik Dari Gerakan Kendaraan	7
Gambar 2.3	Lampu Lalulintas	9
Gambar 2.4	Arus Terlindung	11
Gambar 2.5	Arus Terlawan	11
Gambar 2.6	Arus Terlawan Sebagian Dan Arus Terlindung Sebagian	11
Gambar 2.7	Pengaturan-Pengaturan Fase Sinyal.....	12
Gambar 2.8	Waktu Hijau Efektif Jika Nilai Waktu Hilang Positif	13
Gambar 2.9	Waktu Hijau Efektif Jika Nilai Waktu Hilang Negatif	14
Gambar 2.10	Irisan Untuk Menghitung Arus Jenuh.....	15
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	18
Gambar 3.2	Peta Lokasi Survei	19
Gambar 3.3	Denah Lokasi Survei	20
Gambar 4.1	Geometri Simpang Bersinyal Ir.H.Juanda-Dipatiukur	24
Gambar 4.2	Pergerakan Fase Pada Simpang Ir.H.Juanda-Dipatiukur	25
Gambar 4.3	Diagram Waktu Sinyal Pada Simpang Ir.H.Juanda-Dipatiukur	27
Gambar 4.4	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Sibuk	36
Gambar 4.5	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Tidak Sibuk.....	37
Gambar 4.6	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Sibuk	41
Gambar 4.7	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Tidak Sibuk	43
Gambar 4.8	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Sibuk	44
Gambar 4.9	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Dipatiukur Pada Jam Tidak Sibuk.....	46
Gambar 4.10	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang	

	Siliwangi Pada Jam Sibuk.....	49
Gambar 4.11	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Tidak Sibuk.....	51
Gambar 4.12	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Sibuk.....	52
Gambar 4.13	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Tidak Sibuk	54
Gambar 4.14	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Sibuk	55
Gambar 4.15	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang Siliwangi Pada Jam Tidak Sibuk.....	57
Gambar 4.16	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang	59
Gambar 4.17	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Tidak Sibuk	60
Gambar 4.18	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Sibuk	62
Gambar 4.19	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Tidak Sibuk	64
Gambar 4.20	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Sibuk	66
Gambar 4.21	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Utara Pada Jam Tidak Sibuk	68
Gambar 4.22	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Sibuk	71
Gambar 4.23	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Tidak Sibuk	72
Gambar 4.24	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Sibuk	74
Gambar 4.25	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Tidak Sibuk	76
Gambar 4.26	Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang IR.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Sibuk	78

Gambar 4.27 Volume Kendaraan Per Irisan Dari Kaki Simpang

IR.H.Juanda Sisi Selatan Pada Jam Sibuk 80

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%	Persen.
Ø	Fase, bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas.
<i>All red</i>	Waktu merah semua, waktu dimana sinyal merah menyala bersamaan dalam pendekat-pendekat yang dilayani oleh fase sinyal yang berurutan.
cm	sentimeter.
det	detik.
emp	ekivalensi mobil penumpang, faktor dari berbagai tipe kendaraan sehubungan dengan keperluan waktu hijau untuk keluar dari antrian apabila dibandingkan dengan sebuah kendaraan ringan (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan yang sasisnya sama, $emp=1,0$).
HV	kendaraan berat.
LV	kendaraan ringan.
m	meter.
MC	sepeda motor.
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
S	Arus jenuh, besarnya keberangkatan antrian didalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp/jam hijau).
smp	Satuan mobil penumpang, satuan arus lalulinyas dari berbagai tipe kendaraan yang diubah menjadi kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan menggunakan faktor emp.

DAFTAR LAMPIRAN

L1. Dokumentasi Survei

L1.1 Kaki Simpang Siliwangi

L1.2 Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Utara

L1.3 Kaki Simpang Dipatiukur

L1.4 Kaki Simpang Ir.H.Juanda Sisi Selatan