

PERKEMBANGAN FORMULA ARUS JENUH DI DELAPAN SIMPANG BERSINYAL KOTA BANDUNG

Florian Yohanes
NRP: 0721023

Pembimbing: Dr. Budi Hartanto Susilo, Ir., M.Sc.

ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor banyak menimbulkan masalah lalulintas. Masalah yang terjadi salah satunya adalah konflik dipersimpangan. Pemecahan dari masalah ini dimulai dari pengamatan alat pengaturnya yang dipengaruhi oleh arus jenuh kendaraan yang menurut MKJI 1997 mempunyai rumus $S = 600 \times W_e$.

Namun rumus ini bukanlah formula yang mutlak, tapi dapat dimodifikasi sesuai lebar pendekat simpang. Tahun 1999 telah dilakukan penelitian tentang arus jenuh di empat persimpangan kota Bandung, dan ditemukan modifikasi dari rumus arus jenuh yaitu $S = (500 \times W_e) + 400$. Dengan adanya perubahan rumus tersebut, maka perlu diteliti lebih lanjut tentang arus jenuh ini serta dibandingkan hasil perhitungan empiris dengan hasil perhitungan data di lapangan.

Hasil penelitian data dengan mengambil 16 lengan yang memiliki lebar pendekat yang bervariasi ditemukan modifikasi baru yaitu $S = 510 \times W_e$. Untuk lebar pendekat yang memiliki pendekat antara 2,5 meter hingga 7 meter, dapat menggunakan ketiga rumus yang ada karena hasilnya saling mendekati. Sedangkan untuk pendekat antara 7 meter hingga 12 meter disarankan menggunakan rumus $S = 510 \times W_e$ karena hasil dari rumus ini mendekati hasil yang ada di lapangan.

Kata kunci: Simpang Bersinyal, Lebar Pendekat, Volume Kendaraan, Arus Jenuh.

THE DEVELOPMENT OF THE SATURATED FLOW FORMULA AT EIGHT SIGNALIZED INTERSECTION OF BANDUNG CITY

**Florian Yohanes
NRP: 0721023**

Supervisor: Dr. Budi Hartanto Susilo, Ir., M.Sc.

ABSTRACT

The rapid growth in the number of motor vehicles cause many traffic problems. The problem that happens one of them is the conflict were in intersection. Solving this problem starts from the observation tool that is affected by the current governing saturated vehicles according to the formula have $MKJI S = 600 \times We$.

But this formula is not an absolute formula, but can be modified according to the width of the intersection approach. Year 1999 has done research on saturated flow in the four intersections of Bandung, and found a modification of the saturation current formula is $S = (500 \times We) 400$. With the change in the formula, it is necessary to study further about this saturated flow and compared the results of calculations with the calculation of empirical data in the field.

The results of data by taking the arm 16 which has a width varying approach found a new modification of the $S = 510 \times We$. For the approach that has wide approach between 2.5 meters to 7 meters, can use all three formulas exist because the results are close to each other. As for the approach of 7 meters to 12 meters is recommended to use the formula $S = 510 \times We$ as a result of this formula approach results in the field.

Key words: Signalized intersection, Approach, Volume Vehicle, Saturated Flow.

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	1
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Sistematika Pembahasan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Persimpangan	3
2.1.1 Pengertian Persimpangan	3
2.1.2 Hirarki Pengendalian Persimpangan	3
2.1.3 Jenis-Jenis Konflik	5
2.1.4 Persimpangan Dengan Menggunakan Lampu Lalulintas	8
2.1.5 Arus Lalulintas Pada Persimpangan	10
2.1.6 Volume Lalulintas	11
2.1.7 Satuan Mobil Penumpang	12
2.2 Arus Jenuh	12
2.2.1 Pengertian Arus Jenuh	12
2.2.2 Faktor-Faktor Yang Menentukan Besarnya Arus Jenuh	13

2.3 Uji Statistik.....	15
2.3.1 Pengertian Hipotesis.....	15
2.3.2 Pengujian Hipotesis Perbedaan Satu Rata-Rata.....	16
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGUMPULAN DATA	17
3.1 Tahapan Penelitian	17
3.2 Pemilihan Lokasi dan Waktu Survei.....	17
3.2.1 Lokasi Studi.....	17
3.2.2 Waktu Studi.....	22
3.3 Metode Studi	22
3.4 Bagan Alir Penelitian	22
3.5 Pengumpulan Data	24
3.5.1 Data Geometrik Simpang dan Waktu Hijau Tiap Lengan	24
3.5.2 Data Volume Lalulintas	24
3.6 Metode Persamaan Garis.....	25
BAB IV ANALISIS DATA	26
4.1 Analisis Data dan Pembahasan.....	26
4.1.1 Perhitungan Arus Jenuh	26
4.1.2 Perhitungan Persamaan Garis Linear	27
4.1.3 Perbandingan Arus Jenuh Lapangan dan Arus Jenuh Empiris.....	32
4.2 Perbandingan Persentase Sepeda Motor Terhadap Arus Total Tahun 1999 dan 2011	37
4.3 Uji Statistik.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh-contoh persimpangan sebidang	4
Gambar 2.2	Gambar alih gerak kendaraan pada persimpangan.....	5
Gambar 2.3	Konflik-konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal dengan empat lengan.....	5
Gambar 2.4	Urutan waktu pada pengaturan sinyal dengan dua fase	7
Gambar 2.5	Berbagai pengaturan fase sinyal.....	8
Gambar 2.6	Pola pendekatan tipe P	10
Gambar 2.7	Pola pendekatan tipe O.....	11
Gambar 2.7	Model dasar untuk arus jenuh	12
Gambar 3.1	Persimpangan Gatot Subroto-Laswi	18
Gambar 3.2	Persimpangan Ahmad Yani-Laswi	18
Gambar 3.3	Persimpangan Asia Afrika-Ahmad Yani	19
Gambar 3.4	Persimpangan Dr.Djunjungan-Pasir Kaliki.....	19
Gambar 3.5	Persimpangan Sudirman-Otto Iskandardinata.....	20
Gambar 3.6	Persimpangan Pasteur-Cipaganti	20
Gambar 3.7	Persimpangan Pasteur-Cihampelas	21
Gambar 3.8	Persimpangan Supratman- Katamso	21
Gambar 3.9	Bagan alir metode penelitian.....	23
Gambar 4.1	Hubungan arus jenuh rata-rata lapangan dan lebar pendekat dengan konstanta	31
Gambar 4.2	Hubungan arus jenuh rata-rata lapangan dan lebar pendekat tanpa konstanta	31
Gambar 4.3	Perbandingan arus jenuh lapangan dan arus jenuh empiris pada persamaan garis dengan konstanta	34
Gambar 4.4	Perbandingan arus jenuh lapangan dan arus jenuh empiris pada persamaan garis tanpa konstanta	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai emp masing-masing tipe pendekat	12
Tabel 3.1	Jenis kendaraan berdasarkan beratnya menurut Bina Marga.....	22
Tabel 3.2	Data lebar pendekat dan waktu hijau lengan.....	24
Tabel 3.3	Arus jenuh tiap lebar pendekat.....	25
Tabel 4.1	Arus jenuh rata-rata lapangan	30
Tabel 4.2	Perbandingan besarnya arus jenuh lapangan dengan arus jenuh empiris dengan konstanta	33
Tabel 4.3	Perbandingan besarnya arus jenuh lapangan dengan arus jenuh empiris tanpa konstanta	35
Tabel 4.4	Persentase selisih arus jenuh lapangan dengan arus jenuh empiris.....	37
Tabel 4.5	Standar deviasi	38

DAFTAR NOTASI

ANOVA	<i>Analysis of Variant</i>
df	derajat kejenuhan
emp	Ekivalen mobil penumpang
H	Hipotesis
HV	<i>Heavy Vehicle</i>
IG	Periode kuning dan merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan
KB	Kendaraan berat
KR	Kendaraan ringan
LV	<i>Light vehicle</i>
MC	<i>Motor Cycle</i>
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
MSR	<i>Mean of Square Regression</i>
MSE	<i>Mean of Square Error</i>
n	jumlah data
S	Arus jenuh
S	Standar deviasi
S _{max}	Arus jenuh maksimum
S _{min}	Arus jenuh minimum
S _{lap}	Arus jenuh lapangan
S ₀	Arus jenuh dasar
SM	Sepeda motor
smp	Satuan mobil penumpang
SSR	<i>Sum of Square Regression</i>
SST	<i>Sum of Square Total</i>
SSE	<i>Sum of Square Error</i>
TCS	<i>Traffic Central System</i>
Tipe O	Lebar pendekat tipe terlawan
Tipe P	Lebar pendekat tipe terlindung
TRRL	<i>Transport Road Research Laboratory</i>

U	Utara
W_e	Lebar pendekatan efektif
WIB	Waktu Indonesia bagian barat
α	nilai kesalahan
μ	Rata-rata
ρ	Koefisien Relasi
σ	Standar Deviasi / Simpangan Baku
B	Koefisien Regresi
P	Proporsi / presentase

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L1 Tabel Perhitungan Arus Jenuh	44
L1.1 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Gatot Subroto- Laswi	45
L1.2 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Dr.Djunjunan- Pasir Kaliki	47
L1.3 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Gatot Subroto- Laswi	49
L1.4 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Supratman- Katamso	51
L1.5 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Ahmad Yani- Laswi	53
L1.6 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Ahmad Yani- Laswi	55
L1.7 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Gatot Subroto- Laswi	57
L1.8 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Dr.Djunjunan- Pasir Kaliki	59
L1.9 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Dr.Djunjunan- Pasir Kaliki	61
L1.10 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Pasteur- Cihampelas	63
L1.11 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Ahmad Yani- Laswi	65
L1.12 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Pasteur- Cipaganti.....	67
L1.13 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Asia Afrika- Ahmad Yani.....	69
L1.14 Besarnya arus jenuh pada persimpangan Asia Afrika- Ahmad Yani.....	71

L1.15	Besarnya arus jenuh pada persimpangan Sudirman- Otto Iskandardinata.....	73
L1.16	Besarnya arus jenuh pada persimpangan Sudirman- Otto Iskandardinata.....	75
Lampiran L2	Tabel Distribusi t.....	77
Lampiran L3	Tabel Distribusi F.....	79
Lampiran L4	Dokumentasi Foto Survei.....	81