

EVALUASI KINERJA RUANG HENTI KHUSUS DI SIMPANG PASTEUR-PASIR KALIKI DAN SIMPANG AHMAD YANI-LASWI BANDUNG

Umbu Sappi Pateduk
NRP: 0321040

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

ABSTRAK

Pertumbuhan perekonomian di Indonesia belakangan ini mendorong peningkatan kepemilikan kendaraan pribadi pada masyarakat Indonesia hingga 10% per tahun. Peningkatan kendaraan bermotor terutama sepeda motor akan berpengaruh pada analisis simpang bersinyal dikarenakan pengguna sepeda motor berusaha menggunakan secara optimal semua ruang yang ada di simpang. Untuk menanggulangnya digunakan lajur Ruang Henti Khusus (RHK). Dalam penelitian ini akan dilakukan evaluasi RHK pada simpang Pasteur-Pasirkaliki dan simpang Ahmad Yani-Laswi Bandung.

Evaluasi kinerja RHK dilakukan terhadap persentase kenaikan atau penurunan volume kendaraan dan konflik yang kemudian dilakukan analisis statistik agar dapat ditentukan seberapa berhasil lajur RHK pada simpang. Berdasarkan analisis kinerja RHK pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki dan simpang Ahmad Yani-Laswi menunjukkan terjadinya penurunan tingkat konflik. Hal ini didukung dengan analisis statistik yang menyatakan bahwa persentase penurunan tingkat konflik setelah aplikasi RHK lebih besar dibandingkan sebelum aplikasi RHK.

Perihal persentase kenaikan volume kendaraan pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki menunjukkan peningkatan yang signifikan, sebaliknya pada simpang Ahmad Yani-Laswi. Maka, secara umum disimpulkan bahwa RHK efektif untuk mengurangi tingkat konflik. Hal ini sesuai dengan tujuan aplikasi RHK pada simpang yaitu mengurangi konflik dan menghomogenisasikan kendaraan.

Kata kunci: Ruang Henti Khusus (RHK), Sepeda Motor, Volume Kendaraan, Konflik, Statistik.

PERFORMANCE EVALUATION OF ADVANCED STOP LINES ON SIGNALIZED INTERSECTION OF PASTEUR-PASIR KALIKI AND AHMAD YANI-LASWI, BANDUNG

Umbu Sappi Pateduk
NRP: 0321040

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

ABSTRACT

Economic growth in Indonesia today, cause vehicle owns rapidly in Indonesian people into 10% per year. Increase of vehicle owns especially motorcycle will take effect to signalized intersection analysis because of the motorcycle will try to use space in intersection optimally. To reduce it, Advanced Stop Line (ASL) is needed. This paper will evaluate the ASL in Pasteur-Pasir Kaliki intersection and Ahmad Yani-Laswi intersection.

ASL performance evaluation done to percentage of increase or decrease of vehicle volume and conflict that later will analyzed by statistic so that we can decide how success ASL in intersection. Based on performance evaluation in Pasteur-Pasir Kaliki intersection's ASL and Ahmad Yani-Laswi intersection's ASL show that the conflict level is decreased. This statement is supported by the statistical analysis that said that the percentage of conflict level after ASL application is significantly decreasing to conflict level before ASL application.

About the increase percentage of vehicle volume in Pasteur-Pasir Kaliki intersection show that the increasing is significant. But, Ahmad Yani-Laswi intersection is decrease. So that, commonly we said that ASL is effective to reduce conflict level. This is appropriate to the goals of ASL application in intersection that reduce conflict and homogenizing vehicle.

Keywords: Advanced Stop Lines (ASL), Motorcycle, Traffic Volume, Conflicts, Statistic.

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR NOTASI	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
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 Definisi RHK.....	3
2.2 Volume Lalulintas Simpang.....	4
2.2.1 Definisi	4
2.2.2 Jenis-Jenis Volume.....	5
2.3 Kapasitas Jalan	6
2.4 Konflik	8
2.4.1 Tingkat Keparahan Konflik.....	11
2.4.2 Kriteria Konflik	12
2.4.3 Tipikal Konflik.....	13
2.5 Tipe Pendekat	15
2.5.1 Tipe P	15
2.5.2 Tipe O.....	15

2.6 Analisis Tingkat Kinerja	16
2.6.1 Data Masukan.....	16
2.6.2 Arus Lalulintas	17
2.6.3 Waktu Sinyal	17
2.6.4 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	18
2.6.5 Panjang Antrian.....	18
2.6.6 Tundaan.....	18
2.7 Analisis Statistik Data Berpasangan (<i>Paired Data</i>).....	19
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGUMPULAN DATA.....	20
3.1 Tahapan Penelitian	20
3.2 Pemilihan Lokasi dan Waktu Studi	22
3.2.1 Lokasi Studi.....	22
3.2.2 Waktu Studi.....	23
3.3 Survei Geometri Simpang	23
3.4 Metode Studi Waktu Sinyal Simpang	24
3.5 Metode Studi Arus Lalulintas Simpang	24
3.6 Metode Studi Konflik.....	24
3.7 Pengumpulan Data	24
3.7.1 Data Geometri Simpang	25
3.7.2 Data Waktu Sinyal Lalulintas dan Tipe Pendekat.....	25
3.7.3 Data Kondisi Lapangan	25
3.7.4 Data Volume Lalulintas	26
BAB IV ANALISIS DATA	34
4.1 Evaluasi Kinerja RHK Simpang Pasteur-Pasir Kaliki	34
4.1.1 Volume Kendaraan.....	34
4.1.2 Volume Sepeda Motor	37
4.1.3 Konflik	42
4.2 Evaluasi Kinerja RHK Simpang Ahmad Yani-Laswi.....	50
4.2.1 Volume Kendaraan.....	50
4.2.2 Volume Sepeda Motor	53
4.2.3 Konflik	58
4.3 Analisis Kinerja RHK Berdasarkan Nilai Emp.....	64

4.4 Analisis Statistik Kinerja RHK Dengan Metode Data	
Berpasangan	66
4.4.1 Volume Kendaraan.....	66
4.4.2 Volume Sepeda Motor	69
4.4.3 Konflik	70
4.5 Analisis Statistik Kinerja RHK Berdasarkan Persentase	
Kenaikan Volume Kendaraan pada Tahun 2010 dan Tahun	
2011.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model ukuran sepeda motor	4
Gambar 2.2	Konflik-konflik utama dan kedua pada simpang bersinyal dengan empat lengan	9
Gambar 2.3	Urutan waktu pada pengaturan sinyal dengan dua fase	10
Gambar 2.4	Berbagai pengaturan waktu sinyal	11
Gambar 2.5	Pola pendekat tipe P	15
Gambar 2.6	Pola pendekat tipe O	16
Gambar 3.1	Bagan alir penelitian.....	21
Gambar 3.2	Peta lokasi simpang bersinyal Jalan Pasteur-Pasir Kaliki	22
Gambar 3.3	Peta lokasi simpang bersinyal Jalan Ahmad Yani-Laswi	23
Gambar 4.1	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Pasteur.....	34
Gambar 4.2	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Djunjuran.....	35
Gambar 4.3	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Pasir Kaliki	35
Gambar 4.4	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Sukajadi	36
Gambar 4.5	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari pendekat Pasteur	38
Gambar 4.6	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari pendekat Djunjuran.....	39
Gambar 4.7	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari	

	pendekat Pasir Kaliki.....	40
Gambar 4.8	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari pendekat Sukajadi.....	41
Gambar 4.9	Distribusi konflik dari pendekat Pasteur pada kondisi waktu Sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c)	43
Gambar 4.10	Distribusi konflik dari pendekat Djunjunan pada kondisi waktu sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c)	45
Gambar 4.11	Distribusi konflik dari pendekat Pasir Kaliki pada kondisi waktu sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c)	47
Gambar 4.12	Distribusi konflik dari pendekat Sukajadi pada kondisi waktu sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c)	48
Gambar 4.13	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Ahmad Yani (Cicadas).....	51
Gambar 4.14	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Ahmad Yani (Kosambi).....	51
Gambar 4.15	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan Laswi.....	52
Gambar 4.16	Perbandingan volume lalu lintas berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK pada lengan R. E. Martadinata	52
Gambar 4.17	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari pendekat Ahmad Yani (Cicadas).....	54
Gambar 4.18	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari pendekat Ahmad Yani (Kosambi)	55
Gambar 4.19	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari	

	pendekat Laswi	56
Gambar 4.20	Perbandingan volume sepeda motor berdasarkan waktu sibuk dan arah arus sebelum dan sesudah aplikasi RHK dari pendekat R. E. Martadinata	57
Gambar 4.21	Distribusi konflik dari pendekat Ahmad Yani (Cicadas) pada kondisi waktu sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c).....	59
Gambar 4.22	Distribusi konflik dari pendekat Ahmad Yani (Kosambi) pada kondisi waktu sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c).....	61
Gambar 4.23	Distribusi konflik dari pendekat Laswi pada kondisi waktu sibuk pagi (a), siang (b), dan sore (c)	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai emp masing-masing tipe pendekat.....	6
Tabel 2.2	Tingkat keparahan konflik lalulintas	12
Tabel 2.3	Kriteria faktor-faktor peringkatan konflik lalulintas.....	13
Tabel 2.4	Identifikasi tipikal konflik lalulintas	13
Tabel 3.1	Waktu sinyal dan tipe pendekat persimpangan Jalan Pasteur- Pasir Kaliki.....	25
Tabel 3.2	Waktu sinyal dan tipe pendekat persimpangan Jalan Ahmad Yani-Laswi	25
Tabel 3.3	Volume kendaraan pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki (kendaraan per 30 fase hijau)	26
Tabel 3.4	Rata-rata volume sepeda motor pada simpang Pasteur- Pasir Kaliki per fase hijau	26
Tabel 3.5	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki (konflik per 10 fase hijau)	26
Tabel 3.6	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki (konflik per 1000 kendaraan)	27
Tabel 3.7	Volume kendaraan pada simpang Ahmad Yani-Laswi (kendaraan per 30 fase hijau)	27
Tabel 3.8	Rata-rata volume sepeda motor pada simpang Ahmad Yani-Laswi per fase hijau	27
Tabel 3.9	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Ahmad Yani-Laswi (konflik per 10 fase hijau)	27
Tabel 3.10	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Ahmad Yani-Laswi (konflik per 1000 kendaraan)	28
Tabel 3.11	Volume kendaraan pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki (kendaraan per 30 fase hijau) 25 April 2011.....	28
Tabel 3.12	Rata-rata volume sepeda motor pada simpang Pasteur- Pasir Kaliki per fase hijau 25 April 2011.....	29
Tabel 3.13	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki (konflik per 10 fase hijau) 25 April 2011.....	29

Tabel 3.14	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki (konflik per 1000 kendaraan) 25 April 2011.....	29
Tabel 3.15	Volume kendaraan pada simpang Ahmad Yani-Laswi (kendaraan per 30 fase hijau) 18 April 2011.....	27
Tabel 3.16	Rata-rata volume sepeda motor pada simpang Ahmad Yani-Laswi per fase hijau 18 April 2011	27
Tabel 3.17	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Ahmad Yani-Laswi (konflik per 10 fase hijau) 18 April 2011.....	27
Tabel 3.18	Rata-rata tingkat konflik pada simpang Ahmad Yani-Laswi (konflik per 1000 kendaraan) 18 April 2011.....	28
Tabel 3.19	Volume kendaraan berat sebelum aplikasi RHK pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki.....	31
Tabel 3.20	Volume kendaraan ringan sebelum aplikasi RHK pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki.....	31
Tabel 3.21	Volume kendaraan berat sebelum aplikasi RHK pada simpang Ahmad Yani-Laswi	31
Tabel 3.22	Volume kendaraan ringan sebelum aplikasi RHK pada simpang Ahmad Yani-Laswi	32
Tabel 3.23	Volume kendaraan setelah aplikasi RHK pada simpang Pasteur- Pasir Kaliki berdasarkan nilai emp.....	32
Tabel 3.24	Volume kendaraan setelah aplikasi RHK pada simpang Ahmad Yani-Laswi berdasarkan nilai emp.....	32
Tabel 4.1	Persentase kenaikan/penurunan volume kendaraan pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki.....	37
Tabel 4.2	Persentase kenaikan/penurunan volume sepeda motor pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki	42
Tabel 4.3	Tingkat konflik pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki	50
Tabel 4.4	Persentase kenaikan/penurunan volume kendaraan pada simpang Ahmad Yani-Laswi	53
Tabel 4.5	Persentase kenaikan/penurunan volume sepeda motor pada simpang Ahmad Yani-Laswi.....	58
Tabel 4.6	Tingkat konflik pada simpang Ahmad Yani-Laswi.....	64

Tabel 4.7	Perbandingan volume kendaraan sebelum dan setelah aplikasi RHK pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki berdasarkan nilai emp.....	65
Tabel 4.8	Perbandingan volume kendaraan sebelum dan setelah aplikasi RHK pada simpang Ahmad Yani-Laswi berdasarkan nilai emp	65
Tabel 4.9	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan volume kendaraan per 30 fase pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki dengan metode data berpasangan	67
Tabel 4.10	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan volume emp per 30 fase pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki dengan metode data berpasangan.....	67
Tabel 4.11	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan volume kendaraan per 30 fase pada simpang Ahmad Yani-Laswi dengan metode data berpasangan	68
Tabel 4.12	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan volume emp per 30 fase pada simpang Ahmad Yani-Laswi dengan metode data berpasangan.....	68
Tabel 4.13	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan rata-rata volume sepeda motor per 30 fase hijau pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki dengan metode data berpasangan	69
Tabel 4.14	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan rata-rata volume sepeda motor per 30 fase hijau pada simpang Ahmad Yani-Laswi dengan metode data berpasangan	70
Tabel 4.15	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan tingkat konflik per 1000 kendaraan pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki dengan metode data berpasangan	71
Tabel 4.16	Analisis statistik kinerja RHK berdasarkan tingkat konflik per 1000 kendaraan pada simpang Ahmad Yani-Laswi dengan metode data berpasangan	72
Tabel 4.17	Analisis statistik perbandingan persentase volume kendaraan setelah aplikasi RHK pada simpang Pasteur-Pasir Kaliki Tahun 2010 dan Tahun 2011	73

Tabel 4.18 Analisis statistik perbandingan persentase volume kendaraan setelah aplikasi RHK pada simpang Ahmad Yani-Laswi Tahun 2010 dan Tahun 2011	74
---	----

DAFTAR NOTASI

AADT	<i>Average Annual Daily Traffic</i>
ADT	<i>Average Daily Traffic</i>
ALL RED	Waktu dimana sinyal merah menuala bersamaan dalam pendekat-pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal yang berurutan
AMBER	Waktu dimana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekat
BU	Bus
C	Kapasitas
c	Waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal
COM	Tata guna lahan komersial
CS	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
D	Tundaan
DS	Derajat kejenuhan
emp	Ekivalen mobil penumpang
F	Faktor penyesuaian dari nilai idel ke nilai sebenarnya dari suatu variabel
FR	Rasio arus terhadap arus jenuh (Q/S) dari suatu pendekat
g	Fase untuk aktuasi kendaraan atau waktu hijau
$g_{\max}$	Waktu hijau maksimum yang diijinkan suatu fuse untuk kendali lalulintas aktuasi kendaraan
GR	Rasio hijau dalam suatu pendekat
GRAD	Kemiringan dari suatu segmen jalan dalam arah perjalanan
i	Faktor pertumbuhan lalulintas
IFR	Rasio arus simpang, jumlah dari rasio arus kritis untuk semua fase sinyal yang berurutan dalam suatu siklus
IG	Periode kuning dan merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan
L	Panjang dari segmen jalan
LB	<i>Large Bus</i>

LT	Lalulintas yang belok ke kiri
LTi	Jumlah semua periode antar hijau dalam siklus lengkap tau waktu hilang
LTOR	Lalulintas belok kiri yang diijinkan lewat pada saat sinyal merah
LV	<i>Light vehicle</i>
MC	<i>Motorcycle</i>
MHV	<i>Medium Heavy Vehicle</i>
MKJI	Manual Kapasitas Jalan Indonesia
MP	Mobil penumpang
n	Faktor waktu pertumbuhan lalulintas
N	Jumlah kendaraan
NQ	Antrian, jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat
NS	Angka henti, jumlah rata-rata berhenti per kendaraan
P _{OL}	Peluang terjadinya pembebanan berlebih
PR	Rasio fase
P _{RT}	Rasio untuk lalulintas yang belok kekanan
P _{SV}	Rasio kendaraan terhenti
PU	<i>Pick up</i>
Q	Arus lalulintas
Q ₀	Arus lalulintas dalam pendekat yang berlawanan
QL	Panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat
Q _{RT0}	Arus dari lalulintas belok kanan dari pendekat yang berlawanan
RA	Kondisi lingkungan dengan kondisi akses terbatas, dimana jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali
RES	Tata guna lahan sebagai tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RHK	Ruang Henti Khusus
RT	Lalulintas yang belok kekanan
S	Arus jenuh
S ₀	Arus jenuh dasar
SF	Hambatan samping
SM	Sepeda motor

smp	Satuan mobil penumpang
ST	Lalulintas yang lurus
T	Waktu
TR	Truk
UM	<i>Unmotorized</i>
W_A	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalulintas buangan setelah melewati persimpangan jalan
W_e	Lebar pendekat efektif
W_{KELUAR}	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras yang digunakan oleh lalulintas buangan setelah melewati persimpangan jalan
W_{MASUK}	Lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran L1 Dokumentasi Survei	80
Lampiran L2 Hasil Survei Volume Kendaraan Simpang Pasteur-Pasir Kaliki	84
Lampiran L3 Hasil Survei Volume Kendaraan Simpang Ahmad Yani-Laswi.....	97
Lampiran L4 Hasil Survei Konflik Simpang Pasteur-Pasir Kaliki	110
Lampiran L5 Hasil Survei Konflik Simpang Ahmad Yani-Laswi.....	123