

PREDIKSI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA JL. BOULEVARD – JL. ADHYAKSA BARU

St. Maryam H¹, Muhammad Syaifullah², Lambang Basri Said³

¹ Dosen Magister Teknik Sipil PPS-UMI Makassar.

Jl. Urip Sumoharjo No. 225 Makassar, Telp.454534

² Karyawan PT. Aphasko Utama jaya.

Jl. Andi Djemma No. 15 Makassar. Email : ipulcool@gmail.com

³ Dosen Magister Teknik Sipil PPS-UMI Makassar.

Jl. Urip Sumoharjo No. 225 Makassar, Telp.454534, Email : elbasri_umi@yahoo.com

Abstrak

Kondisi simpang tak bersinyal jalan Boulevard – jalan Adhyaksa Baru mengalami kemacetan hampir setiap harinya terutama pada jam-jam puncak yaitu antara pukul 16.00 wita sampai dengan pukul 18.00 wita. Hal ini disebabkan adanya pergerakan kendaraan dari arah timur jalan A. P. Pettarani menuju jalan Boulevard, pada lokasi ini terdapat salah satu pusat perbelanjaan tersibuk di Kota Makassar. Survey ini dilakukan pada pukul 06.00 – 20.00 pada hari Jumat, Sabtu, Minggu, dan Senin selama 3 bulan. Simpang tak bersinyal jalan Boulevard – jalan Adhyaksa baru Menggunakan peralatan alat hitung manual *counter*, dengan memiliki kapasitas 33.397 smp/jam sedangkan pada simpang jalan Boulevard – jalan Bougenville memiliki kapasitas 4277 smp/jam. Pada kondisi eksisting arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal pertama (Q) sebesar 21.949 smp/jam dengan derajat kejenuhan (DS) $0,657 < 0,85$, sedangkan pada tahun 2023 dengan kapasitas simpang yang sama, arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal diprediksi sebesar 33.398 smp/jam dengan derajat kejenuhan $0,88 > 0,85$.

Kata Kunci : Simpang tak bersinyal. Kapasitas simpang, Derajat kejenuhan.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kondisi simpang tak bersinyal jalan Boulevard – jalan Adhyaksa Baru mengalami kemacetan hampir setiap harinya. Hal ini disebabkan adanya pergerakan kendaraan dari arah timur jalan A. P. Pettarani menuju jalan Boulevard, pada jalan Boulevard ini terdapat salah satu pusat perbelanjaan tersibuk di Kota Makassar yaitu Mall Panakuk kang. Meskipun terdapat beberapa simpang yang diharapkan dapat membantu untuk mengurai kemacetan, namun sampai saat ini pola pergerakan yang terjadi belum dapat terlihat secara jelas sehingga terjadi pencampuran moda pergerakan yang melintas di jalan Boulevard tersebut. Apalagi untuk menuju jalan adhyaksa baru dari arah boulevard terdapat beberapa titik persimpangan tak bersinyal.

Kemacetan yang terjadi pada ruas jalan ini, terjadi hampir setiap harinya pada jam puncak yaitu antara pukul 16.00 wita sampai dengan pukul 18.00 wita. Gangguan lalulintas ini terjadi karena adanya penurunan kinerja jalan, dimana terdapat penambahan volume lalu lintas jalan yang mengakibatkan kemacetan lalu lintas pada ruas jalan sekitar jalan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal pada ruas jalan boulevard – adhyaksa baru.
2. Bagaimana kinerja simpang tak bersinyal pada tahun 2023.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada ruas jalan boulevard – adhyaksa baru.
2. Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada tahun 2023.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada ruas jalan boulevard – adhyaksa baru pada kondisi eksisting dan pada tahun 2023..

Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal pada tahun 2023 Untuk mencapai tujuan dan sasaran dari studi ini, maka digunakan pendekatan analisis deskriptif eksploratif. Dimana penelitiannya berbentuk studi kasus dengan menggunakan metode survei dan pengamatan langsung dilapangan terhadap kondisi ruas jalan dan volume kendaraan agar dapat diketahui bagaimana kinerja lalu lintas.

2.2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai dari Februari 2018 sampai dengan April 2018. Dimana setiap minggu nya traffic counting dilakukan selama 4 hari yaitu senin, jumat, sabtu, dan minggu. Volume lalulinas dicatat per 15 menit agar mendapatkan data yang lebih akurat yang kemudian diolah untuk menjadi volume lalulintas tiap jam. Untuk menentukan jam puncak yaitu dengan memilih volume lalulintas tiap jam yang terbesar. Setelah didapatkan data volume lalu lintas tiap jam (smp/jam) dan periode pengamatan jam puncak (pagi, siang, sore dan malam). Pengambilan waktu dilaksanakan mulai jam 06:00 pagi sampai jam 20:00 malam pada masing-masing simpang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Lapangan

Tabel 1. Data Kondisi Lapangan

Pilihan	Jumlah lengan simpang	Lebar pendekat (m)							Jumlah lajur Gambar B-1:2		Tipe simpang Tbl B-1:1	
		Jalan minor			Jalan utama			Lebar pendekat rata-rata W_i	Jalan minor	Jalan utama		
		W_A	W_C	W_{AC}	W_B	W_D	W_{BD}					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	1	4	2.750	2.750	2.750	9.000	18.000	13.500	8.125	2.000	2.000	42

(sumber: hasil Pengukuran Lapangan,2018)

Data volume lalulintas yang digunakan yaitu data pada hari Jumat 16 Februari 2018, arus puncak dari arah Utara terjadi pada pukul 08.45 – 09.45, pada arah Selatan terjadi jam puncak pada pukul 16.00 – 16.15, pada arah Timur jam puncak terjadi pukul 16.15 – 17.15, pada arah Barat, data ini dianggap mewakili data-data lainnya karena mempunyai volume arus lalulintas tertinggi (jam puncak tinggi).

3.2. Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Boulevard – Jl. Adhyaksa Baru Eksisting

- 1) Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kapasitas di persimpangan Jl. Boulevard –Jl. Adhyaksa Baru pada kondisi eksisting.

Tabel 2. Perhitungan Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
	Lebar pendekat rata-rata FW	Median jalan utama FM	Ukuran Kota Fcs	Hambatan Samping FRSU	Belok kiri FLT	Belok kanan FRT	Rasio Minor Total FMI	
2900	7,736	1,05	1,00	0,95	1,636	1,00	0,912	333997

(sumber: hasil perhitungan,2018)

2) Perilaku Lalu Lintas

Setelah diketahui besarnya kapasitas simpang, selanjutnya kita ingin mengetahui seberapa besar kinerja simpang tak bersinyal dengan membandingkan kapasitas simpang dengan arus lalu lintas yang melewatinya. Kinerja simpang pun dapat diketahui dengan melihat nilai derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian yang terjadi di persimpangan Jl. Boulevard –Jl. Adhyaksa Baru.

Tabel 3. Perilaku Lalu lintas

Kapasitas Dasar (Co) Smp/jam	Kapasitas (C) Smp/jam	Arus Lalulintas (Q) Smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) Det/smp	Peluang Antrian (QP) %
2900	33397	21949	0,657	11,121	36,726 – 17,829

(sumber: hasil perhitungan,2018)

3.3 Peramalan Volume Lalu Lintas pada Tahun 2023

Peramalan volume lalu lintas kendaraan 2018 dilakukan dengan metode regresi linier pada PDRB kota Makassar untuk memperoleh data PDRB sampai dengan tahun 2023, kemudian dicari rata-rata i pertumbuhannya untuk digunakan dalam meramalkan volume kendaraan dengan menggunakan rumus $F = P \times (1+i)^n$.

Regresi linier PDRB ditunjukkan oleh tabel 6 berikut ini. Proses regresi linier dihitung dengan menggunakan bantuan program Microsoft excel

Tabel 4 Hasil regresi linier PDRB

SUMMARY OUTPUT	
<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.999177327
R Square	0.998355332
Adjusted R Square	0.997807109
Standard Error	458065.2627

Observations	5
--------------	---

R square yang mendekati 1 menunjukkan bahwa data layak digunakan

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-12366482236	291733922.7	-42.38959296	2.88951E-05
X Variable 1	6181464.706	144852.9547	42.67406708	2.83218E-05

(sumber: hasil perhitungan,2018)

Perhitungan regresi linier tersebut menghasilkan persamaan 1 dengan variable bebas “tahun”

$$Y = A + BX$$

$$Y = 12366482236 + 6181464,706 X \quad (1)$$

Keterangan :

Y = PDRB

X = tahun

Persamaan 1. digunakan untuk menghitung PDRB pada tahun yang akan datang, hasil perhitungan ditunjukkan pada tabel 7. dibawah ini. Hasil perhitungan PDRB tersebut kemudian dicari rata-rata pertumbuhannya. Angka pertumbuhan didapatkan melalui persamaan 2

$$i = \frac{(\text{angka PDRB tahun } n - \text{angka PDRB tahun } n-1)}{\text{angka PDRB tahun } n} \quad (2)$$

Tabel 7. hasil perhitungan

Tahun	PDRB	i	i (%)
2012	70,851,035.02		
2013	76,907,410.80	0.08	7.87
2014	82,592,818.43	0.07	6.88
2015	88,750,158.38	0.07	6.94
2016	95,836,984.76	0.07	7.39
2017	101,532,075.60	0.06	5.61
2018	107,713,540.30	0.06	5.74
2019	113,895,005.01	0.05	5.43
2020	120,076,469.71	0.05	5.15
2021	126,257,934.42	0.05	4.90
2022	132,439,399.13	0.05	4.67
2023	138,620,863.83	0.04	4.46
	Rata-rata	0.06	5.91

(sumber: hasil perhitungan,2018)

Nilai rata-rata $i = 0,06$ digunakan dalam persamaan 3. untuk meramalkan volume kendaraan pada tahun 2023

$$F = P \times (1 + i)^n \quad (3)$$

Keterangan :

F = volume kendaraan tahun rencana

P = data volume kendaraan pada tahun 2018

n = jumlah tahun rencana

contoh perhitungan pada simpang 1

Volume Kendaraan pada tahun 2023 utk LV (jl. Minor A)

$$F = 1776 \times (1 + 0,06)^5$$

$$= 2377 \text{ kend/jam}$$

3.4. Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Boulevard – Jl. Adhyaksa Baru Tahun 2023

1) Perhitungan Kapasitas

Perhitungan kapasitas bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kapasitas di persimpangan Jl. Boulevard –Jl. Adhyaksa Baru pada tahun 2023.

Tabel 8. Perhitungan Kapasitas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Faktor penyesuaian kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
	Lebar pendekat rata-rata FW	Median jalan utama FM	Ukuran Kota Fcs	Hambatan Samping FRSU	Belok kiri FLT	Belok kanan FRT	Rasio Minor Total FMI	
2900	7,736	1,05	1,00	0,95	1,636	1,00	0,912	33398

(sumber: hasil perhitungan,2018)

2) Perilaku Lalu Lintas

Setelah diketahui besarnya kapasitas simpang, selanjutnya kita ingin mengetahui seberapa besar kinerja simpang tak bersinyal dengan membandingkan kapasitas simpang dengan arus lalu lintas yang melewatinya. Kinerja simpang pun dapat diketahui dengan melihat nilai derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian yang terjadi di persimpangan Jl. Boulevard –Jl. Adhyaksa Baru.

Tabel 9. Perilaku Lalu lintas

Kapasitas Dasar (Co) Smp/jam	Kapasitas (C) Smp/jam	Arus Lalulintas (Q) Smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) Det/smp	Peluang Antrian (QP) %
2900	33398	29378	0,880	14,972	61,17 – 31,06

(sumber: hasil perhitungan,2018)

4. KESIMPULAN

Dengan melihat hasil perhitungan analisis masalah yang terjadi pada simpang tak bersinyal Jl. Boulevard – Jl. Adhyaksa Baru dan Jl. Boulevard – Bougenville dapat ditarik kesimpulan bahwa :

Simpang tak bersinyal jalan Boulevard – jalan Adhyaksa baru memiliki kapasitas 33.397 smp/jam sedangkan pada simpang jalan Boulevard – jalan Bougenville memiliki kapasitas 4277 smp/jam.

Pada kondisi eksisting, arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal pertama (Q) sebesar 21.949 smp/jam dengan derajat kejenuhan (DS) $0,657 < 0,85$, sedangkan pada tahun 2023 dengan kapasitas simpang yang sama, arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal pertama diprediksi sebesar 33.398 smp/jam dengan derajat kejenuhan $0,88 > 0,85$. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi pada tahun 2023 sudah diatas batas jenuh yang ditetapkan MJKI. Nilai ini menunjukkan bahwa kapasitas kinerja simpang tersendat, maka diperlukan penanganan pada simpang tersebut untuk mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas

Pada kondisi eksisting arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal kedua (Q) sebesar 1.935,6 smp/jam dengan derajat kejenuhan $0,453 < 0,85$, sedangkan pada tahun 2023 dengan kapasitas simpang yang sama, arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal kedua diprediksi sebesar 2.592,5 smp/jam dengan derajat kejenuhan $0,606 < 0,85$. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2023 kinerja simpang masih cukup baik dimana dengan asumsi kondisi jalan yang tidak ada perubahan, masih mampu menampung volume kendaraan yang melintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita,R., 2007, Perencanaan Jaringan Trasnportasi, Buku Ajar Untuk Mahasiswa Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Anonimus, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta 1997.
- Morlock, E. K, Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta 1991
- Tamin, Ofyar. Z., Perencanaan dan Pemodelan Transportasi., edisi ke-2 Bandung 2000
- Penjelasan Undang-undang Pemerintah Republik Indonesia nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor 14 tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 34 tahun 2006, Tentang Jalan
- Y. Haranto P, Studi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Yang Tidak Sebidang di Kota Makassar (Studi Kasus Simpang Jalan Urip Sumoharjo – Jalan Leimena), Universitas Hasanuddin 2004.
- Marchyano Beltsazar Rnada Kabi. dkk. ,Analisis Kinerja Simpang Tanpa Sinyal (Studi Kasus : Simpang Tiga Ringroad – Maumbi), Universitas Sam Ratulangi Manado, 2015.
- Dito Ashar Saputra, dkk, Analisis Kinerja Simpang Bersinyal KM 4 di Kota Makassar, Universitas Hasanuddin, 2017
- Lastthreeida J.H, Medis Surbakti, Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Jl. Ir. H. Juanda – Jl. Imam Bonjol), Universitas Sumatera Utara, 2013
- Lamhot Hasudungan Sariaman Sitanggang, Joni Harianto. Analisa Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jl. K. H. Wahid Hasyim – Jl. Gajah Mada), Universitas Sumatera Utara, 2014
- Naraodee Salatoom, A study of a flyover – Bridge – Improved Intersection, Songkla University, Hat Yai Songkla, Thailand, 2014
- Ahmad Husain, Maryuani, As'ad Munawir, and Lambang B Said, An Analysis of The Economic, Value of Left-Turn System at the Insersection for Urban Enfironmental Benefit, Australian Journal of Basic and Applied Sciences 11;2, AENSI 2017.
- Asma Massara, Abdul Hakim, Achmad Wicaksono, and Lambang B Said, Correlation Level of Motorcycle and Travelling Characteristics Using Regression Model, IJSRP International Journal of Scientific and Research Publication 8;4, www.ijsrp.org, 2018

- Ahmad Husain, Maryuani, As'ad Munawir and Lambang B Said Efficiency of Vehicle Operational Coas at Intersection with Geometric Widening Design in Makassar, South Sulawesi, JEAS Journal of Engineering and Applied Sciences 13;9, Medwell Journals Scientific Research Publishing Company, 2018
- Lambang B Said, Syaifullah, Dampak Pembangunan Infrastruktur Jalan terhadap Perekonomian Wilayah, Lembaga Literasi Dayak (LLD), Palangkaraya, 2017
- Lambang B Said, Hanafi Ashad, Suryani A Muid, Transportation Model to Minimize Distribution Cost of Construction Materials, Australian Journal of Basic and Applied Sciences 9:23 AENSI, 2015
- Lambang B Said, Abdul Kadir Salim, and Andi Alifuddin, A Mixture of Traffic Circle and Underpass to Increase Capacity of Intersection, JEAS Jurnal of Engineering and Applied Sciences 12:8, Medwell Journals Scientific Research Publishing Company, 2017