

## STUDI EVALUASI TITIK KEMACETAN SIMPANG EMPAT DI JALAN KEBANGKITAN NASIONAL - JALAN BHAYANGKARA KOTA SURAKARTA

Alfian Restuyudha Adji Praditya<sup>1)</sup>, Qomariyah<sup>2)</sup>, Hartopo<sup>3)</sup>, Totok Apriyanto<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (UNDARIS), Kabupaten Semarang

<sup>2)</sup> Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (UNDARIS), Kabupaten Semarang

<sup>3)</sup> Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (UNDARIS), Kabupaten Semarang

<sup>4)</sup> Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (UNDARIS), Kabupaten Semarang

E-mail: [alfianrap@gmail.com](mailto:alfianrap@gmail.com)<sup>1)</sup> [qomariyah1@gmail.com](mailto:qomariyah1@gmail.com)<sup>2)</sup>

### ABSTRACT

The city of Surakarta is a big city that has a function as a center for trade, tourism, culture, education, and sports which always experiences an increase in population and number of vehicles every year. The increasing number of facilities and infrastructure needs in the transportation sector must of course be balanced with the existence of supporters that make these transportation facilities more useful, namely the existence of roads and their management and performance of intersections. The intersection area with a signaling the National Awakening Road - Jalan Bhayangkara is in a commercial area because there are many shops and settlements, so it has heavy traffic and a fast growth rate of traffic. This study aims to provide an overview of traffic congestion conditions that occur at the intersection of the four-lane National Awakening Street - Bhayangkara Street, Surakarta city and analyze the right solution to be applied in order to overcome congestion that occurs at the four-way intersection of Jalan Kebangkitan Nasional - Jalan Bhayangkara, Surakarta. From the results of existing calculations for the intersection without Signal Jl. National Awakening - Jl. Bhayangkara Kota Surakarta with the MKJI 1997 method, the value of the degree of saturation (DS) is obtained, namely = 1.12 or more than 0.85. So that we need several alternatives to describe congestion at the intersection. For the first alternative using the method of switching the road into one direction. The results of the degree of saturation (DS) = 0.32 for the Western approach, DS = 0.71 for the South approach. Then we also try to make a second alternative, which is to make the intersection a signaled intersection. So the value of the degree of saturation (DS) is = 0.47 for the north approach, DS = 0.73 for the south approach, DS = 0.63 for the eastern approach and DS = 0.73 for the western approach.

**Keywords:** Intersection, intersection with signal, one direction, degree of saturation

### ABSTRAK

Kota Surakarta sebagai kota besar yang mempunyai fungsi sebagai kota pusat perdagangan, pariwisata, budaya, pendidikan, dan olahraga yang selalu mengalami peningkatan jumlah penduduk serta jumlah kendaraan setiap tahunnya. Meningkatnya jumlah kebutuhan sarana dan prasarana di bidang transportasi tentunya harus diimbangi dengan adanya pendukung yang membuat sarana transportasi tersebut menjadi lebih berguna, yaitu dengan adanya jalan raya beserta manajemen dan kinerja simpangnya. Area simpang empat tak bersinyal Jalan Kebangkitan Nasional – Jalan Bhayangkara berada pada kawasan komersial karena banyak terdapat pertokoan dan permukiman, sehingga memiliki lalu lintas yang padat serta tingkat pertumbuhan lalu lintas yang cepat. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kondisi kemacetan lalu lintas yang terjadi di simpang empat tak Jalan Kebangkitan Nasional – Jalan Bhayangkara kota Surakarta dan menganalisis solusi yang tepat untuk diterapkan demi mengatasi kemacetan yang terjadi di simpang empat tak bersinyal Jalan Kebangkitan Nasional – Jalan Bhayangkara kota Surakarta. Dari hasil perhitungan eksisting untuk Simpang Empat tak Bersinyal Jl. Kebangkitan Nasional - Jl. Bhayangkara Kota Surakarta dengan metode MKJI 1997, didapat nilai derajat kejenuhan (DS) yaitu = 1,12 atau lebih dari 0,85. Sehingga diperlukan beberapa alternatif untuk menguraikan kemacetan di simpang tersebut. Untuk alternatif pertama menggunakan metode peralihan jalan mejadi satu arah. Didapatkan hasil nilai derajat kejenuhan (DS) = 0,32 pada pendekatan Barat, DS = 0,71 pada pendekatan Selatan. Lalu kami juga mencoba untuk membuat alternatif kedua yaitu membuat simpang tersebut menjadi simpang bersinyal. Maka di dapat nilai derajat kejenuhan (DS) adalah = 0,47 pada pendekatan utara, DS = 0,73 pada pendekatan selatan, DS = 0,63 pada pendekatan timur dan DS = 0,73 pada pendekatan barat.

**Kata Kunci :** Simpang, simpang bersinyal, satu arah, derajat kejenuhan

## PENDAHULUAN

Kota Surakarta sebagai kota besar yang mempunyai fungsi sebagai kota pusat perdagangan, pariwisata, budaya, pendidikan, dan olahraga yang selalu mengalami peningkatan jumlah penduduk serta jumlah kendaraan setiap tahunnya. Akibatnya terjadilah peningkatan lalu lintas penggunaan jalan, sehingga perlu ditunjang dengan rekayasa dan manajemen lalu lintas yang memadai. Terutama pada persimpangan jalan yang berpotensi menimbulkan hambatan bila tidak ditangani. Area simpang empat tak bersinyal Jalan Kebangkitan Nasional – Jalan Bayangkara berada pada kawasan komersial karena banyak terdapat pertokoan dan permukiman, sehingga memiliki lalu lintas yang padat serta tingkat pertumbuhan lalu lintas yang cepat. Hal ini dipengaruhi dengan kurang adanya penerapan manajemen lalu lintas yang baik pada simpang. Masalah lainnya adalah penggunaan bahu jalan sebagai tempat parkir kendaraan sehingga mengurangi kapasitas jalan. Para pemakai jalan saat berada di simpang tak bersinyal harus bisa memutuskan sendiri apakah mereka cukup aman untuk langsung melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang dan para pemakai jalan pada simpang tak bersinyal mempunyai perilaku untuk tidak menunggu celah serta

memaksa untuk menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya, hal inilah yang akan menyebabkan konflik kemacetan lalu lintas bahkan berpotensi untuk terjadinya kecelakaan.



**Gambar 1. Lokasi Penelitian**

## LANDASAN TEORI

Simpang merupakan pertemuan dari ruas – ruas jalan yang berfungsi untuk melakukan perubahan arus lalu-lintas. Secara umum terdapat 3 (tiga) jenis persimpangan, yaitu : simpang sebidang, pemisah jalur jalan tanpa *ramp*, dan *interchange* (simpang susun). Simpang dibedakan menjadi dua jenis yaitu simpang jalan tanpa sinyal dan simpang jalan dengan sinyal. Sinyal disini adalah lampu lalu lintas (*traffic lights*).

## METODE

Lokasi penelitian yaitu pada simpang Jalan Kebangkitan Nasional – Jalan Bayangkara kota Surakarta. Data lalu lintas diambil pada waktu puncak tiga periode, yaitu pukul

06.00 – 09.00, 11.00 – 14.00, 15.00 – 18.00. Pengambilan data dilakukan selama 2 hari yaitu hari Senin dan Kamis. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera, aplikasi multi counter, meteran, dan formulir survey. Pengumpulan data untuk mendapatkan data primer yang berupa data geometri simpang, volume kendaraan simpang, waktu siklus simpang, waktu tempoh, dan jarak anatar simpang. Adapun data sekunder yaitu data jumlah penduduk kota. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dan dibahas dengan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, selanjutnya di bandingkan antara kondisi eksisting dan alternatif solusinya

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan survei didapatkan data – data yang akan dipergunakan untuk menghitung kinerja simpang

Tabel 1. Data Survei Geometrik Simpang

Nama Jalan	Lebar (m)	Jumlah Lajur
Jalan Bhayangkara (Utara)	11,9	2 lajur
Jalan Bhayangkara (Selatan)	8,4	2 lajur
Jalan Kebangkitan Nasional (Timur)	6	2 lajur
Jalan Kebangkitan Nasional (Barat)	7	2 lajur

Tabel 2. Penentuan Jam Puncak pada Sore

WAKTU	PENDAKAT					Nilai Konstanta Temp Jam (smp/jam)
	UTARA	SELATAN	TIMUR	BARAT	TOTAL	
15.00-15.15	173,3	263,6	320,5	322,0	679,4	
15.15-15.30	177,5	251,6	320,3	333,5	682,9	
15.30-15.45	166,0	274,1	305,8	356,8	702,7	
15.45-16.00	194,3	247,9	339,4	359,5	741,1	
16.00-16.15	193,6	307,2	349,3	371,5	821,6	
16.15-16.30	207,0	324,8	375,0	388,5	895,3	
16.30-16.45	211,5	291,0	370,1	370,1	842,9	
16.45-17.00	175,3	265,6	307,5	366,0	714,4	
17.00-17.15	169,8	252,8	324,6	338,0	685,2	
17.15-17.30	172,0	239,1	343	322,0	627,4	
17.30-17.45	164,5	239,6	31,5	306,5	592,1	
17.45-18.00	164,6	223,6	-62,8	34,5	439,5	

Dari tabel diatas terlihat jam puncak dengan jumlah kendaraan terbanyak pada sore hari pada pukul 15.45 – 16.45 untuk simpang tersebut. Data jumlah kendaraan ini sebagai masukan juga dalam perhitungan waktu siklus dan kinerja simpang menggunakan MKJI 1997.

Tabel 3. Hasil perhitungan kondisi eksisting

No	Arus Lalu Lintas (Q) Smp/Jam	Derajat Kejumlahan (Ds)	Tundaan Simpang (D)	Peluang Antrian (Qp <sup>2</sup> /s)	Sasaran
1	3270,90	1,12	27,7	102,59-51,11	DS < 0,85

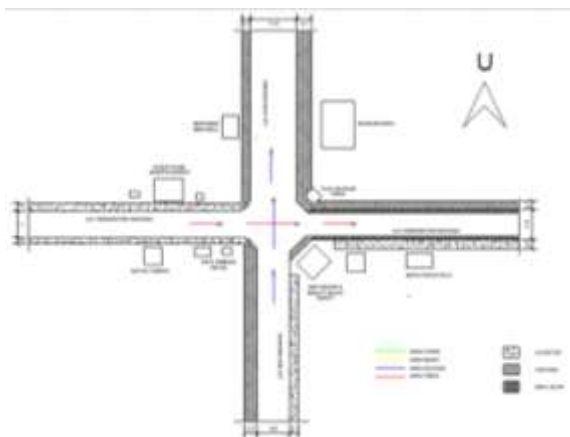
Setelah melakukan analisis terhadap simpang pada kondisi eksisting didapatkan hasil kinerja simpang yang kurang efektif dan efisien. Oleh sebab itu dicoba dengan beberapa alternatif agar simpang tersebut bekerja secara optimal.

### Alternatif solusi 1

Pendekat Barat memiliki lebar jalan yaitu 7 meter yang masih mempunyai bahu jalan di kanan dan kiri selebar 1,5 dan 2 meter. Sedangkan pada pendekat selatan memiliki lebar jalan yaitu 8,4 meter yang masih mempunyai bahu jalan di kanan dan kiri selebar 3,2 dan 2,1 meter. Sehingga

pada alternatif solusi 1 ini akan mempertahankan simpang empat tak bersinyal Jl. Kebangkitan Nasional - Jl. Bhayangkara Kota Surakarta sebagai simpang tak bersinyal tetapi dilakukan sistem satu arah pada arah Barat dan Selatan.

Gambar 2. Alternatif 1 sistem satu arah



Tabel 4. Hasil perhitungan alternatif 1

Soal Arah	Arus lalu lintas Q Formulir UR-2 smp/jam	Derajat kejenuhan DS (21)(16)	Kecepatan VLV Gbr.D-2:1 atau 2 Km/jam
B	866,75	0,32	44
S	2209,85	0,71	47

#### Alternatif Solusi 2

Perhitungan rencana sistem satu arah pada alternatif solusi 1 belum memberikan solusi secara maksimal. Oleh karena itu direncanakan pemberian sinyal 3 fase pada simpang empat Jl. Kebangkitan Nasional - Jl. Bhayangkara Kota Surakarta.

Tabel 5. Hasil perhitungan alternatif 2

No	Kinerja	Arah	Alternatif Solusi Trafik 3 Fase
1	Kapasitas (smp/jam)	U	708
		S	1022
		T	350
		B	381
2	Derajat Kejenuhan (DS)	U	0,41
		S	0,73
		T	0,63
		B	0,73
3	Panjang Antrian	U	39,94
		S	94,65
		T	53,62
		B	72,34
4	Tundaan Simpang (det/smp)	U	11,53
		S	16,40
		T	21,09
		B	25,52

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari analisis dan perhitungan untuk Simpang Empat tak Bersinyal Jl. Kebangkitan Nasional - Jl. Bhayangkara Kota Surakarta dengan metode MKJI 1997, didapat :

1. Kondisi eksisting mempunyai nilai derajat kejenuhan (DS) simpang tersebut sudah melebihi batas normal, yaitu  $DS = 1,12$  atau lebih dari  $0,85$ .
2. Alternatif 1 adalah perubahan skema simpang dari tak bersinyal menjadi sistem satu arah, maka didapat nilai  $DS = 0,32$  pada pendekatan Barat,  $DS = 0,71$  pada pendekatan Selatan.
3. Alternatif 2 adalah perencanaan dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal dengan 2 fase, maka didapat nilai  $DS = 0,47$  pada pendekatan utara,  $DS = 0,73$  pada pendekatan selatan,  $DS =$

0,63 pada pendekat timur dan DS = 0,73 pada pendekat barat.

*Mulawarman. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Vol. 17, No 2, Juli 2013.*

4. Sarannya adalah perlunya pemberian sinyal pada simpang empat Bersinyal Jl. Kebangkitan Nasional - Jl. Bhayangkara Kota Surakarta untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan pengguna jalan yang melintas.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Ir. Hartopo, MT dan Ir. Totok Apriyanto, MT yang telah membimbing, memberikan arahan dan masukan dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- [2] Margareth E. Bolla, Yunita A. Messah dan Lauren Johanes. 2015. *Kajian Penerapan Rekayasa Lalu Lintas Sistem Satu Arah Pada Simpang Tiga Straat A Kota Kupang*. Jurnal Teknik Sipil Vol.IV, No 2. September 2015.
- [3] Riyadi Suhandi, Budi Arief, dan Andi Rahmah. 2017. *Evaluasi Kinerja Jalan Pada Penerapan Sistem Satu Arah Di Kota Bogor*".
- [4] Setiyanto, A. 2016. *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Jalan (Studi Kasus Jalan Ngasem Yogyakarta)* Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- [5] LPT GD Mahendra, P. Alit Suthanaya, dan I Wyn Suweda. 2013. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dan Ruas Jalan di Kota Denpasar ( Studi Kasus : Simpang Tak Bersinyal Jl.Gatot Subroto – Jl. Mulawarman – Jl. Mataram Dan Simpang Tak Bersinyal Jl. Ahmad Yani – Jl*