

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.idHalaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Evaluasi Kinerja Lalu-lintas dan Tingkat Pelayanan Bundaran Mulyosari dengan Menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Galuh Ari Wardana ^a, Qurotu Firnanda Atasya ^b, Muhammad Wafiq Ihtiom ^c, Ana Nur Fauziah ^d, Meidina Estuning Ikhtiarni ^e

^a Prodi D4 Transportasi 2021, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^b Prodi D4 Transportasi 2021, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^c Prodi D4 Transportasi 2021, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^d Prodi D4 Transportasi 2021, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^e Prodi D4 Transportasi 2021, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

email:^agaluh.21069@mhs.unesa.ac.id,^bqurotu.21067@mhs.unesa.ac.id,^cmuhammadwafiq.21062@mhs.unesa.ac.id,^dana.21066@mhs.unesa.ac.id,^emeidina.21064@mhs.unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 1 Maret 2023

Revisi 18 Maret 2023

Diterima 31 Maret 2023

Online 1 April 2023

Kata kunci: Bundaran Mulyosari; MKJI 1997; Derajat Kejenuhan (Ds)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelesaikan persoalan kemacetan yang terjadi di bundaran Mulyosari. Dalam penelitian dan pengolahan data, teori yang digunakan adalah MKJI tahun 1997. Dalam penyelesaian penelitian ini ada data yang dibutuhkan yaitu data lalu lintas kondisi existing maka dari itu ada survey data lalu lintas di bundaran Mulyosari tahun 2022, fungsi dari survey ini adalah untuk mengetahui kondisi sesungguhnya mengenai kinerja bundaran tersebut. Dalam penelitian ini di dapatkan Derajat Kejenuhan (Ds) sebesar 0,816, dengan nilai Ds tersebut maka diperlukan ada alternatif yang dapat memperbaiki kinerja lalu-lintas pada bundaran tersebut. Dalam penelitian ini memberikan solusi dalam permasalahan tersebut yaitu menggunakan traffic light . ternyata dari solusi ini sesuai perhitungan bahwa bundaran tersebut kondisi lalu lintasnya menjadi efektif

Evaluation of Traffic Performance and Service Levels of the Mulyosari Roundabout Using the Indonesian Road Capacity Manual Method

ARTICLE INFO

Keywords: Mulyosari Roundabout; MKJI 1997; Degree of Saturation (Ds)

Style APA dalam menyitasi artikel ini: [Heading sitasi] Satu, N. P., & Dua, N. P. (Tahun). Judul Artikel. MITRANS: Media Publikasi Terapan Transportasi, v1(n1), 33-39

ABSTRACT

The purpose of this research is to solve the problem of traffic jams that occur at the Mulyosari roundabout. In research and data processing, the theory used is MKJI 1997. In completing this research, the data needed is traffic data for existing conditions, therefore there is a survey of traffic data at the Mulyosari roundabout in 2022, the function of this survey is to find out the condition about the performance of the roundabout. In this study, the Degree of Saturation (Ds) was obtained at 0.816, with this Ds value, it is necessary to have an alternative that can improve traffic performance at the roundabout. In this study provides a solution to this problem, namely using a traffic light. it turns out that from this solution it is according to calculations that the traffic conditions of the roundabout become effective

1. Pendahuluan

Kota Surabaya merupakan kota yang terkenal dan sering disebut yaitu kota Pahlawan. Letak kota Surabaya yang sangat strategis berada hampir di tengah wilayah Indonesia menjadikan kota Surabaya sebagai salah satu hubungan penting bagi kegiatan perdagangan di Asia Tenggara. Tidak hanya itu kota Surabaya juga dikenal sebagai kota metropolitan, kota Surabaya menjadi pusat kegiatan ekonomi, keuangan, dan bisnis di daerah Jawa Timur dan sekitarnya. Tidak hanya itu Surabaya juga banyak universitas baik negeri maupun swasta. Surabaya adalah pusat perdagangan yang mengalami perkembangan pesat pada perindustrian. Berdasarkan data Bappeda Luas wilayah kota Surabaya 350,54 km² dengan jumlah penduduk 3.057.766 jiwa di Tahun 2017. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan semakin berkembangnya perindustrian dan perdagangan maka akan menyebabkan peningkatan arus lalu lintas. Peningkatan arus lalu lintas akan menyebabkan kemacetan.

Seiring berjalannya waktu kondisi kemacetan yang terjadi di kota Surabaya tidak semakin membaik melainkan semakin memburuk. Hal ini karena jumlah kendaraan selalu bertambah dan tidak diimbangi oleh peningkatan kontruksi jalan Raya. Salah satu titik kemacetan yang ada di kota Surabaya adalah bundaran Mulyosari. Bundaran Mulyosari adalah pertemuan antara jalan Raya Mulyosari, Pakuwon City dan jalan Raya ITS. Sementara jalan Raya Mulyosari adalah memiliki fungsi primer dengan panjang jalan kurang lebih 5 km, volume lalu lintas jalan Raya Mulyosari ini paling tinggi pada jam sibuk dikisaran waktu pagi jam 06.00 - 08.00 dan sore pada jam 16.00 -18.00 dengan jenis kendaraan yaitu sepeda motor, mobil, truk dan bus. Daerah Mulyosari mayoritas penduduk yang memiliki kesibukan dibidang perkantoran, perdagangan, kuliner, dan yang terakhir adalah kesibukan dalam bidang pendidikan. Karna daerah Mulyosari dan sekitarnya terdapat sekolah, universitas dan kawasan perumahan, perkantoran, juga ada apartemen, gedung sekolah dan mall, maka dengan kesibukan ini menjadi picuan utama dalam kemacetan di bundaran Mulyosari. Oleh kerena itu penelitian ini mengambil judul **“Analisis Kinerja dan Manajemen Lalu lintas pada Bundaran Mulyosari Kota Surabaya”** untuk harapan kedepannya masalah kemacetan



dapat terpecahkan solusinya.

Gambar 1. Lokasi Penelitian

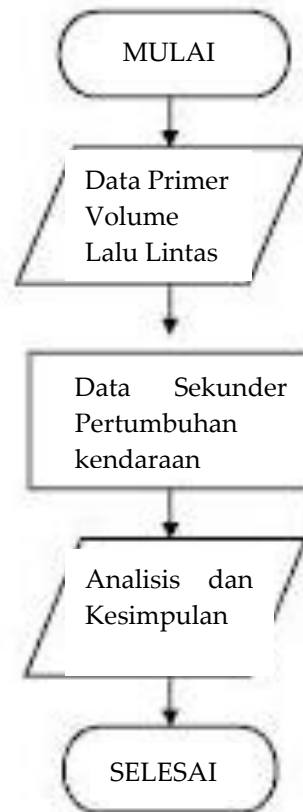
2. Metode Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Metode dalam bab ini berlaku untuk pengumpulan data. Ada dua jenis pengumpulan data yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data primer adalah apa yang kita dapatkan melalui penelitian secara langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang kita peroleh dari informasi dari instansi terkait atau informasi dari buku penelitian sebelumnya atau internet. Penelitian saat ini

dilakukan secara manual yaitu dengan menghitung jumlah kendaraan dengan bantuan penghitung lalu lintas. Bundaran Mulyosari terbagi menjadi tiga titik yaitu A, B dan C

Data Primer adalah sumber informasi penelitian yang diperoleh langsung dari sumber aslinya berupa hitungan kendaraan pada jam sibuk, pendapat tentang individu atau kelompok (orang), dan hasil pengamatan terhadap suatu objek, peristiwa, atau hasil pengujian (objek). Dengan kata lain, peneliti harus mengumpulkan data dengan menjawab pertanyaan penelitian (metode survei) atau melalui penelitian yang ditargetkan (metode observasi).



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

2.2. Pengolahan Data

Data literatur adalah cara yang dipakai untuk menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi literatur bisa didapat dari berbagai sumber, jurnal, buku dokumentasi, internet dan pustaka. Data literatur adalah menghubungkan topik yang diangkat dan mensinkronkannya dengan ide-ide para peneliti yang terdahulu

Data Primer adalah sumber informasi penelitian yang diperoleh langsung dari sumber aslinya berupa hitungan kendaraan pada jam sibuk, pendapat tentang individu atau kelompok (orang), dan hasil pengamatan terhadap suatu objek, peristiwa, atau hasil pengujian (objek). Dengan kata lain, peneliti harus mengumpulkan data dengan menjawab pertanyaan penelitian (metode survei) atau melalui penelitian yang ditargetkan (metode observasi).

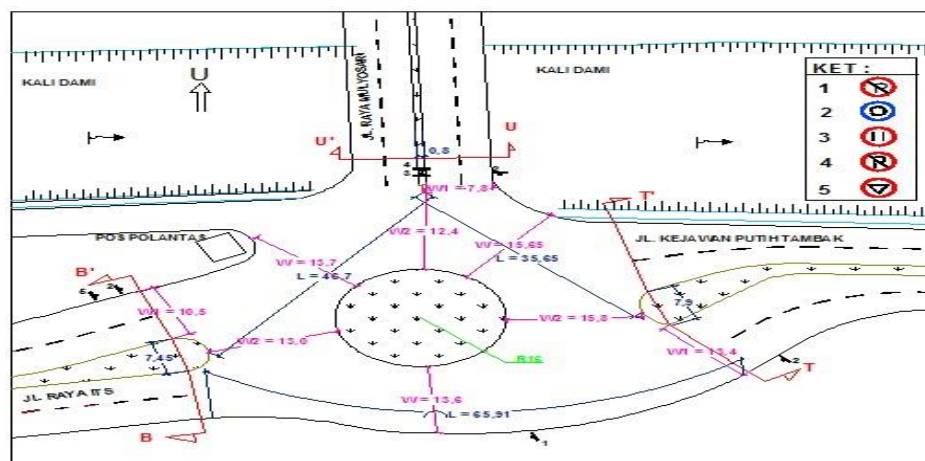
Data Sekunder merupakan kumpulan data seperti data kendaraan, data kependudukan dan data literatur. Data kendaraan dan data populasi berasal dari *Statistics Finland* (BPS). Kami mengumpulkan informasi dari lima tahun terakhir dan informasi literatur dari perpustakaan atau internet. Tugas dari data sekunder adalah membuat perbandingan jumlah perkembangan setiap tahun dan rata-rata jumlah perkembangan pada setiap tahun yang berbeda, dari rata-rata ini merupakan prakiraan perkembangan pada tahun berikutnya.

Tabel 1. Titik Survey Lalu Lintas

Titik	No	Asal lalu lintas	Tujuan lalu lintas
Titik A	1	Jl. Raya Kertajaya Indah	Jl. Raya ITS (menuju bundaran Mulyosari)
	2	Jl. Raya Kertajaya Indah	Jl. Taman Alumni (kampus ITS)
Titik B	3	Jl. Raya Kertajaya Indah dan dari Jl. Raya ITS	Jl. Taman Alumni (kampus ITS)
	4	Jl. Raya ITS	Jl. Raya Kertajaya Indah
Titik C	5	Jl. Taman Alumni (kampus ITS)	Jl. Raya ITS(menuju bundaran Mulyosari)
	6	Jl. Raya ITS, Jl. Taman Alumni	Jl. Gebang lor
	7	Jl. Raya ITS, Jl. Taman Alumni	Jl. Raya Kertajaya Indah

Tabel 1. Jumlah titik arus lalu-lintas

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 3. Geometrik Bundaran Mulyosari

Tundaan bagian jalinan bundaran pada puncak siang tundaan bagian jalinan AB puncak pagi hari kerja jalinan AB adalah 134,80 det/smp, jalinan BC adalah 46,80 det/smp Dan det/smp, jalinan CA 50,90 det/smp.

Berikut ini adalah hasil evaluasi bundaran Mulyosari untuk lima tahun kedepan tercatat dalam Tabel 3 untuk hari kerja jam puncak pagi, Tabel 4 untuk jam puncak siang, dan Tabel 5 untuk jam puncak sore.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Bundaran Mulyosari Hari Kerja Tahun 2022 Jam Puncak Pagi

Kapasitas Tahun Jalinan (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan Lalu Lintas Jalinan (det/ smp)	Peluang Antrian (%)	
2022				
AB	1327,6	0,42	1,96	2-4
BC	1737,5	0,79	5,27	7-8

CA	1582,4	0,81	5,77	2-8
----	--------	------	------	-----

Sumber: Hasil Perhitungan

3.1. Analisa Kinerja Bundaran Mulyosari Tahun 2022

Dari hasil evaluasi kondisi eksisting bundaran Mulyosari, adapun data geometri yang didapat, yaitu:

Tabel 3. Geometrik Eksisting Bundaran Mulyosari

Bagian jalinan	Lebar masuk		Lebar masuk rata-rata WE	Lebar jalinan WW	WE/WW	Panjang jalinan LW	WW/LW
	Pendekat 1	Pendekat 2					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CA	9.40	13.70	11.55	10.80	1.07	50.90	0.21
AB	7.70	15.50	11.60	20.70	0.56	134.80	0.15
BC	13.30	7.90	10.60	12.10	0.88	46.80	0.26

Kapasitas Arus lalu-lintas maximum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, misalnya: rencana geometrik, lingkungan, komposisi lalu-lintas dan sebagainya (MKJI 1997). Kapasitas dari masing-masing pendekat dapat dihitung dari persamaan dibawah ini:

$$C = S \times g/c \quad (1)$$

Tabel 4. Hasil Derajat Jenuh, Tundaan, dan Peluang Antrian

Bagian jalinan	Arus bagian jalinan Q smp/jam	Derajat kejenuhan DS (31)/(28)	Tundaan lalu-lintas DT det/smp	Tundaan lalu-lintas total Dt _{tot}	Peluang antrian QP%
			Gbr. C-2:1	(31)*((33)	Gbr. C-3:1
(3)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)
CA	2586.4	0.816674	5.7720091	14928.724	2 - 8
AB	2217.6	0.4195716	1.9677152	4363.6052	2 - 4
BC	2470.6	0.7923176	5.2763113	13035.655	7 - 8

3.1.1. Derajat Kejenuhan (DS)

Rasio arus lalu-lintas terhadap kapasitas (MKJI 1997). Nilai DS didapatkan dari persamaan berikut:

$$DS = Q/C$$

Didapatkan hasil dari DS sebagai berikut :

$$AB = 0,419$$

$$BC = 0,792$$

$$CA = 0,816$$

3.1.2. Panjang Antrian (QL)

diperoleh dari perkalian (NQMAX) dengan luas rata-rata yang dipergunakan per smp dan pembagian dengan lebar masuk sebagaimana persamaan dibawah ini. Waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang (MKJI 1997).

berikut rekapitulasi panjang antrian :

jalanan AB = 2217,6

jalanan BC = 2470,6

jalanan CA = 2586,4

3.1.3. Tundaan Lalu lintas (DT)

Tundaan rata-rata (DT) didapatkan dari perhitungan persamaan sebagai berikut:

Jalanan AB = 1,968

Jalanan BC = 5,276

Jalanan CA = 5,772

3.1.4. Tundaan Lalu-lintas Total (Dto)

Jalanan AB = 4363,6

Jalanan BC = 13035,6

jalanan CA = 14928,7

3.1.5. Peluang Antrian (OP %)

Jalanan AB = 2-4

Jalanan BC = 7-8

jalanan CA = 2-8

3.1.6. Kapasitas Bagian Jalan

Kapasitas jalan bundaran Mulyosari dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini

$$\text{Kapasitas (CO)} = (\text{CO}) = 135 \times \text{WW}^{1,3} \times (1+\text{WE}/\text{WW})^{1,5} \times (1-\text{PW}/3)^{0,5} \times (1+\text{WW}/\text{LW})^{-1,8}$$

Tabel 5. Kapasitas Jalan

Bagian jalanan	Faktor- Ww	Faktor WE/WW	Faktor- PW	Faktor WA	Kapasitas dasar (Co) smp/jam	Faktor penyesuaian		Kapasitas C smp/jam
						Ukuran kota FCS	Lingk. Jalan FRS	
						Tab. B-3:1	Tab. B-4:1	
(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
CA	2977.0399	2.9770125	0.5174051	0.7072594	3243.2073			3166.9919
AB	6935.7785	1.9491635	0.5177669	0.7732628	5412.5872	1.05	0.93	5285.3914
BC	3451.0778	2.5695716	0.5447289	0.6610511	3193.235			3118.1939

3.1.7. Kapasitas (C)

Evaluasi Kinerja dan Tingkat Pelayanan Bundaran ...

© 2023 MITRANS: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi. Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

Didapatkan data kapasitas (C) dari perhitungan :

$$C = CO \times Fcs \times Frs$$

Keterangan :

Co : Kapasitas Dasar

Fcs : Ukuran Kota

Frs : Lingkaran Kota

4. Kesimpulan

Kinerja lalu lintas kondisi existing Bundaran Mulyosari hari Rabu 18 juli 2018 adalah merupakan volume lalu lintas yang maksimal dari hari-hari yang lain. Di titik AB jam (16.00 –18.00) dengan nilai DS= 0,419 kondisi kinerja lalu lintas Baik, Titik BC jam (16.00 –18.00) nilai DS = 0,792 kondisi Baik. Dan titik CA jam (16.00 –18.00) nilai DS 0,816 kondisi masih Baik. Menurut data hasil survey yang telah dilakukan, diketahui volume kendaraan jam puncak pada Bundaran Mulyosari adalah sebesar 6834 smp/jam pada puncak sore, Interval jam puncak pada Bundaran Mulyosari adalah puncak pagi dimulai pukul 16.45 – 17.30.

5. Ucapan Terima Kasih

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada seluruh anggota tim atas kerja sama yang luar biasa selama proses ini. Serta Tanpa dukungan dan upaya dari dosen pembimbing dan setiap orang di tim, jurnal ini tidak akan berhasil seperti yang kita capai hari ini. Kami berhasil mencapai hasil yang luar biasa karena kita bekerja sebagai tim yang solid dan terstruktur dengan baik. Saya sangat menghargai setiap kontribusi yang diberikan oleh masing-masing dari Anda, baik itu dalam bentuk pemikiran, ide-ide kreatif, atau kerja keras di lapangan. Kita telah menunjukkan bahwa dengan kerja sama tim yang efektif, kita dapat mencapai target yang sulit dengan lebih mudah dan cepat. Saya berharap bahwa kerja sama kita dalam jurnal ini dapat menjadi dasar yang kuat untuk kerja sama di masa depan. Saya berharap kita dapat terus bekerja sama dan menghasilkan hasil yang luar biasa. Sekali lagi, terima kasih banyak atas kontribusi dan kerja keras yang telah kalian lakukan. Semoga kita bisa terus berkarya bersama dan mencapai kesuksesan di masa depan.

6. Referensi

- Kustantrika, I. W. (2015). Perhitungan Sinyal Pada Simpang Dengan Metode Webster. *Kilat*, 4(1), 82-89
- (Sirajaya, R. D., & Rahayu, Y. E. (2022). Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Dr. Ir. H. Soekarno-Jl. Mulyorejo Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 40-48
- Wibisono, R. E., Muhtadi, A., & Cahyono, M. S. D. (2019). Kajian Analisis Lalulintas Simpang Bersinyal di By Pass Krian Untuk Perencanaan Pelebaran Jalan dan Fly Over. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, 2(01), 9-15.
- Wikrama, J. (2011). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 15(1).
- Putra, Y. R., & Ahyudanari, E. (2016). Simulasi Perencanaan Ruang Henti Khusus pada Simpang Bersinyal Jalan Dr. Ir. H. Soekarno-Jalan Kertajaya Indah Surabaya Ditinjau dari Nilai Tundaan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1).