

Analisis Kinerja Dan Manajemen Lalu Lintas pada Bundaran ITS dan Bundaran Mulyosari Kota Surabaya

Laif Satoinong¹⁾, Mardijono²⁾, M. Shofwan Donny³⁾, Norman Ray⁴⁾, Leonardus Setia Budi Wibowo⁵⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika Surabaya, Indonesia.

Jl. Sutorejo Prima Utara II/1, Surabaya.

Email: laifinong@gmail.com

²⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika Surabaya, Indonesia.

Jl. Sutorejo Prima Utara II/1, Surabaya.

³⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika Surabaya, Indonesia.

Jl. Sutorejo Prima Utara II/1, Surabaya.

⁴⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika Surabaya, Indonesia.

Jl. Sutorejo Prima Utara II/1, Surabaya.

⁵⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika Surabaya, Indonesia.

Jl. Sutorejo Prima Utara II/1, Surabaya.

Abstract

The aim of this thesis is solving the problem of jamming it happen at ITS roundabout and Mulyosari. In research and management of data, and theory which use is MKJI of 1997. The solving of this thesis needed as traffic light data on existing situation. Then, there are survey data at ITC roundabout and Mulyosari roundabout on 2018. The function of this survey is to know about the real condition performance both of Circles. Finally, both of circles are not effective (Jamming traffic light). Forward, predictions of performance traffic light in 5 years later until 2022 from 2018, finally more not effective. In this thesis gives the solution in case should use the *traffic light*. Finally, the solution as counting, that both of roundabout about traffic light become effective.

Keywords: Performance; Traffic light Management

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelesaikan persoalan kemacetan yang terjadi di bundaran ITS dan 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 skripsi ini ada survey data lalu lintas dibundaran ITS dan bundaran Mulyosari tahun 2018, fungsi dari survey ini adalah untuk mengetahui kondisi sesungguhnya mengenai kinerja dua bundaran tersebut. Ternyata dua bundaran ini sudah tidak efektif lagi (lalu lintasnya macet) Dan untuk prediksi kinerja lalu lintas 5 tahun kedepan tahun 2022 dari tahun 2018 ternyata bertambah tidak efektif. Dalam penelitian ini memberikan solusi dalam permasalahan tersebut yaitu menggunakan traffic light . ternyata dari solusi ini sesuai perhitungan bahwa kedua bundaran tersebut kondisi lalu lintasnya menjadi efektif.

Kata Kunci: Kinerja; Manajemen Lalu lintas

PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan kota dari Provinsi Jawa Timur Indonesia. Kota Surabaya merupakan kota yang terkenal dan sering disebut yaitu kota Pahlawan. Letak kota Surabaya yang sangat strategis berada hampir di tengah wilayah Indonesia dan tepat di selatan Asia dan menjadikannya sebagai salah satu hubungan penting bagi kegiatan perdagangan di Asia Tenggara. Tidak hanya itu kota Surabaya juga dikenal sebagai kota metropolitan, 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 konstruksi jalan Raya. Salah satu titik kemacetan yang ada di kota Surabaya adalah bundaran Mulyosari dan bundaran ITS. Bundaran Mulyosari adalah pertemuan antara jalan Raya Mulyosari, Pakuwon City dan jalan Raya ITS. Sementara Bundaran ITS adalah pertemuan jalan Raya antara Kertajaya, jalan Raya ITS dan jalan menuju kampus ITS. Bundaran Mulyosari dan bundaran ITS dihubungkan dengan 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 - 09.00 siang pada jam 11.00 - 13.00 dan sore pada jam 15.00 - 18.00 dengan jenis kendaraan yaitu sepeda motor dan mobil. Daerah Mulyosari mayoritas penduduk yang memiliki kesibukan dibidang perkantoran, perdagangan, kuliner, dan yang terahir adalah kesibukan dalam bidang pendidikan; Karna daerah Mulyosari dan sekitarnya

terdapat sekolah, universitas dan kawasan perumahan. Jalan Kejawan Putih Tambak adalah Jalan Raya yang menghubungkan antara bundaran Mulyosari.

Penduduk daerah Kejawan Putih Tambak adalah berkesibukan dalam bidang perkantoran, juga ada apartemen, gedung sekolah dan mall, maka dengan kesibukan ini menjadi picuan utama dalam kemacetan di bundaran Mulyosari. Jalan Raya ITS adalah jalan Raya yang menghubungkan antara bundaran Mulyosari dan bundaran ITS. Daerah ITS merupakan lingkungan kampus ITS dan kesibukan utama di daerah tersebut adalah perkuliahan, bila diukur dengan panjangnya 1238 m. Selain itu juga dari Jalan Raya Kertajaya sangat berpengaruh besar terhadap kemacetan di bundaran ITS, karna Jalan Raya Kertajaya adalah jalan kategori jalan primer. Oleh karena itu saya mengangkat judul tugas akhir saya “Analisis Kinerja dan Manajemen Lalu lintas pada Bundaran ITS dan Bundaran Mulyosari Kota Surabaya” untuk harapan kedepannya masalah kemacetan diantara dua bundaran ini bisa terpecahkan solusinya.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Metodologi di bab ini, mengenai pengumpulan data. Pengumpulan data ada dua yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data primer yang kita dapatkan dengan cara melakukan penelitian secara langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang kita dapatkan dari informasi instansi terkait, atau informasi dari buku penelitian sebelumnya atau dari internet. Penelitian saat ini dilakukan secara manual yaitu menghitung kendaraan menggunakan klik counter. Untuk bundaran ITS dibagi menjadi 3 titik yaitu titik A, B, dan C.



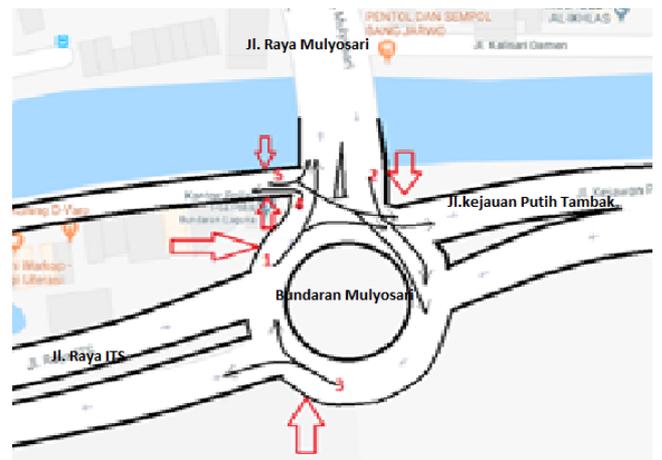
Gambar 1 Bundaran ITS

Tabel 1. Pergerakan lalu lintas di bundaran ITS

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

Sumber: Identifikasi lapangan,2019

Data primer berikutnya adalah menghitung lalu lintas yang melewati bundaran Mulyosari. Untuk bundaran Mulyosari dibagi menjadi lima titik yaitu titik A, titik B titik C, titik D dan titik E.



Gambar 2 Bundaran Mulyosari.

Pengolahan Data

Pengolahan Data adalah data dari hasil pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Pengolahan data ini tidak hanya berupa perhitungan numeris tetapi juga operasi-operasi seperti klasifikasi data dan perpindahan data dari satu tempat ke tempat lain. Secara umum, kita asumsikan bahwa operasi-operasi tersebut dilaksanakan oleh beberapa tipe mesin atau komputer, meskipun beberapa diantaranya dapat juga dilakukan secara manual.

Tabel 2. Pergerakan lalu lintas dibundaran Mulyosari

Titik pengamatan	Nopergerakan lalu lintas	Asal lalu lintas	Tujuan lalu lintas
Titik A	Pangkajene no.1	Jl. Raya ITS	1. Jl. Raya Mulyosari 2. Jl. Raya Kejawan Putih Tambak
Titik B	Pangkajene no.2	Jl. Raya Mulyosari	1. Jl. Raya Kejawan Putih Tambak 2. Jl. Raya ITS
Titik C	Pangkajene no.3	1. Jl. Tegal Mulyo Baru 2. Jl. Raya Mulyosari 3. Jl. Raya Kejawan Putih Tambak	1. Jl. Raya ITS 2. Jl. Raya Mulyosari
Titik D	Pangkajene no.4	1. Jl. Raya Kejawan Putih Tambak 2. Jl. Raya Mulyosari	Jl. Tegal Mulyo Baru
Titik E	Pangkajene no.5	Jl. Tegal Mulyo Baru	1. Jl. Raya Kejawan Putih Tambak 2. Jl. Raya Mulyosari 3. Jl. Raya ITS

Sumber: Identifikasi lapangan, 2019

Data Primer

Pengertian Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa menghitung kendaraan di jam puncak, pendapat dari individu atau kelompok (orang) maupun hasil observasi dari suatu obyek, kejadian atau hasil pengujian (benda). Dengan kata lain, peneliti membutuhkan pengumpulan data dengan cara menjawab pertanyaan riset (metode survei) atau penelitian benda (metode observasi).

Data Sekunder

Data sekunder adalah pengumpulan data seperti, data kendaraan, data populasi penduduk dan data literatur. Data kendaraan dan data populasi penduduk akan diperoleh di kantor badan pusat statistik (BPS) data akan diambil lima Tahun terakhir dan data literature akan diperoleh di perpustakaan atau di internet. Fungsi dari data sekunder tersebut adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah perkembangan disetiap Tahunnya dan dari jumlah perkembangan tiap Tahun yang berbeda akan dijadikan untuk mencari nilai rata rata, dari nilai rata rata tersebut itu merupakan prediksi perkembangan di Tahun yang akan datang.

Data Literatur

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.

Simpang Koordinasi

Jarak antara bundaran ITS dan bundaran Mulyosari adalah 1238 m dan waktu tempu pada jam puncak dari bundaran Mulyosari ke bundaran ITS adalah 1 menit 42 detik, hasil survey menggunakan sepeda motor.

Untuk nilai kecepatan rata ratanya atau simpang koordinasinya adalah

$$\begin{aligned} \text{Kecepatan rata rata} &= \text{jarak} / \text{waktu} \\ &= 1238 \text{ m} / 1,42 \text{ menit} \end{aligned}$$

Dijadikan dalam satuan KM dan jam

$$\begin{aligned} &= 1,238 \text{ KM} / 0.0236 \text{ jam} \\ &= 52,45 \text{ km} / \text{jam} \end{aligned}$$

Survei Lalu Lintas

Didalam metode survei, peneliti akan melakukan survei di lapangan untuk mendapatkan data lalu lintas dengan cara menghitung lalu lintas yang lewat pada jam puncak. Fungsinya ini adalah data yang di dapat akan di masukkan di dalam rumus desain kapasitas, desain kapasitas ini adalah untuk mengetahui tingkat kejenuhan lalu lintas. Tingkat kejenuhan lalu lintas akan di rumuskan dari pembagian jumlah lalu lintas yang lewat pada jam puncak dengan kapasitas jalan Raya.

Kapasitas Rencana

Kapasitas rencana adalah jumlah kendaraan atau orang maksimum yang dapat melintas suatu penampang jalan tertentu selama satu jam pada kondisi jalan dan lalu lintas yang sedang berlaku tanpa mengakibatkan kemacetan, kelambatan dan bahaya yang masih dalam batas-batas yang diinginkan. Bila suatu jalan Raya desain kapasitas suda dititik tidak aman maka perlu melakukan pelebaran badan jalan, bahu jalan dan pemasangan rambu lalu lintas.

Analisis Kinerja Lalu Lintas

Kinerja lalu lintas dapat ditentukan berdasarkan nilai derajat kejenuhan atau kecepatan tempuh pada suatu kondisi jalan tertentu yang terkait dengan geometrik, arus lalu lintas dan lingkungan jalan untuk kondisi eksisting maupun untuk kondisi desain. Semakin rendah nilai derajat kejenuhan atau semakin tinggi kecepatan tempuh menunjukkan semakin baik kinerja lalu lintas. Untuk memenuhi kinerja lalu lintas yang diharapkan, diperlukan beberapa alternatif perbaikan atau perubahan jalan terutama geometrik. Persyaratan teknis jalan menetapkan bahwa untuk jalan arteri dan kolektor, jika derajat kejenuhan sudah mencapai 0,75, maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya, misalnya dengan menambah lajur jalan. Untuk jalan lokal, jika derajat kejenuhan sudah mencapai

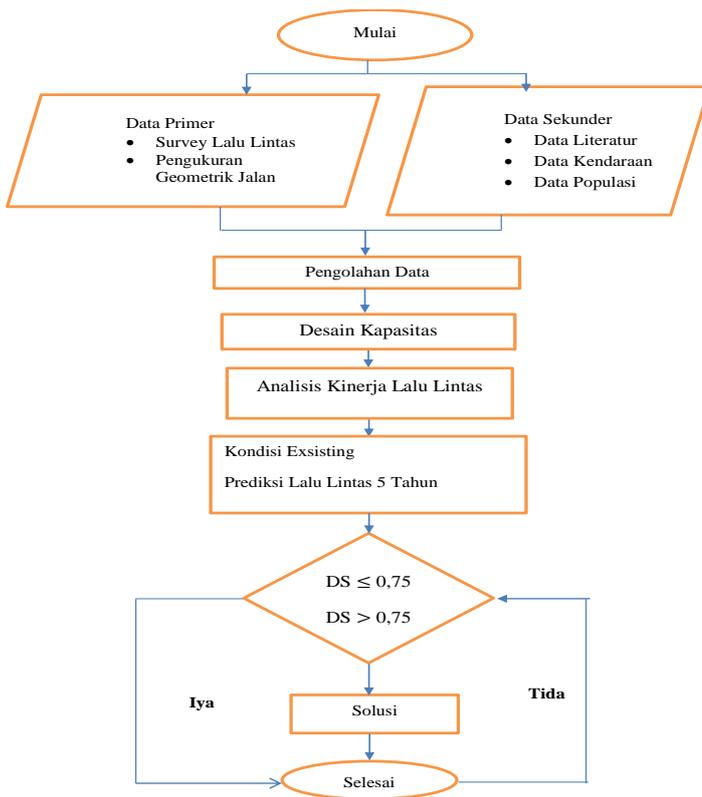
diatas 0.75 maka segmen jalan tersebut sudah harus dipertimbangkan untuk ditingkatkan kapasitasnya.

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio atau perbandingan terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan.

FlowChart

Tujuan flowchart ini adalah untuk memudahkan proses penelitian di lapangan. Dimana flowchart ini melakukan pembagian pekerjaan penelitian.



Gambar 3. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dan Perhitungan Data Bundaran ITS

1. Rasio Jalinan

Nilai rasio jalinan diperoleh dari pembagian arus jalinan total dan arus total berdasarkan rumus $P = Qw / Qtotal$

Tabel 3. Volume lalu lintas di bundaran ITS

	VOLUME LALU LINTAS DI BUNDRAN ITS			SMP/JAM
	JENIS KENDARAAN			
titik A	MC	LV	HV	
A.ST	508	1304	10	1822
A.TL	572	1311	8	1890
titik B	MC	LV	HV	SMP/JAM
B.ST	544	1192	47	1783

	VOLUME LALU LINTAS DI BUNDRAN ITS			SMP/JAM
	JENIS KENDARAAN			
B.TL	508	880	3	1390
titik C	MC	LV	HV	SMP/JAM
C.ST	483	1155	47	1684
C.TL	110	119	3	231
C.TR	42	41	0	83
JUMLAH Total Q Masuk				8884

Sumber: Identifikasi lapangan, 2019

$$Qw AB = A.ST + C.TR = 1822 + 83 = 1905 \text{ smp/jam}$$

$$QTotal AB = A.TL + A.ST + C.TR = 1890 + 1822 + 83 = 3795 \text{ smp/jam}$$

Pada bagian jalinan A – B diperoleh nilai arus menjalin (QW) = 1905 smp/jam dan arus total (QTotal) = 3795 smp/jam. Maka diperoleh nilai rasio jalinan (PW) jalinan A – B adalah : $PW = \frac{1905 \text{ smp/jam}}{3795 \text{ smp/jam}} = 0.502$ dan untuk nilai PW pada titik B-C dan C-A dapat dilihat pada tabel 4. dengan perhitungan yang sama seperti pada titik A-B.

Tabel 4. Bagian jalinan untuk bundaran ITS

Bagian jalinan	QW	QW TOT	PW
Jl. Kerta Jaya – Jl. ITS (A-B)	1905	3795	0,502
Jl. ITS – Jl. Taman alumni (B-C)	3605	4995	0,72
Jl. Taman alumni - Jl. Kerta Jaya (C-A)	1866	3781	0,49

Tabel 5. Parameter geometric jalinan pada bundaran ITS

Jalinan	Parameter geometric jalinan pada bundaran ITS						
	L (WI)	(WII)	(WE)	L. jalinan	We/ww	P.jalinan	WE/LW
Titik A	7,7	5,5	6,6	15	0,44	53	0,12
Titik B	8	15	11,5	15	0,77	83	0,14
Titik C	6	15	10,5	15	0,70	94	0,11

2. Kapasitas dasar

Untuk menghitung nilai kapasitas (CO) menggunakan persamaan di bawa ini.

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

$$= 135 \times 15^{1,3} \times (1+0,44)^{1,5} \times (1-0,502/3)^{0,5} \times (1+0,124)^{-1,8}$$

$$= 5827 \text{ smp/jam}$$

Faktor ukuran kota (FCS) = 0,90

Faktor lingkungan jalan (FRSU) = 0,97

3. Kapasitas

$$C = CO \times FCS \times FRSU$$

$$= 5827 \times 0,90 \times 0,97$$

$$= 5087 \text{ smp/jam}$$

4. Perhitungan Kinerja Jalan

Untuk DS (Derajat Kejenuhan) didapat dari arus puncak (Q) dibagi dengan Kapasitas (C). $DS = \frac{Q}{C} = \text{Arus Lalu Lintas (smp/jam)}$ berdasarkan tabel survey kendaraan ITS titik A, $Q = 3712 \text{ smp/jam}$, $C = \text{Kapasitas (smp/jam)}$ berdasarkan perhitungan kapasitas. $C = 4990 \text{ smp/jam}$, $DS = \frac{3712 \text{ smp/jam}}{4990 \text{ smp/jam}}$ $DS = 0,75$ (Bundaran ITS titik A masih Ok) untuk Bundaran B-C dan C-A nilainya dapat di lihat dari hasil perhitungan seperti pada tabel 6

Tabel 6. Perhitungan Kinerja Jalan

Jalanan	Kinerja Bagian Jalan			
	(Q)	(C)	(DS)	Keterangan
A-B	3795	5087	0,75	OKE
B-C	4995	6456	0,77	TDK OKE
C-A	3781	6675	0,57	OKE

5. Kapasitas Bagian Jalanan

Kapasitas jalan bundaran ITS dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini Kapasitas (CO) = $135 \times WW^{1,3} \times (1+WE/WW)^{1,5} \times (1-PW/3)^{0,5} \times (1+WW/LW)^{-1,8}$

Tabel 7. Kapasitas bagian jalanan pada bundaran ITS

Kapasitas bagian jalanan								
Jalanan	Faktor WW	Faktor WE/W	Faktor PW/W	Faktor WE/LW	Kap.dasar Smp/jam	Faktor FC	Faktor FR	Kapasitas
A-B	4563	1,73	0,91	0,81	5827	0,90	0,97	5087
B-C	4563	2,35	0,87	0,79	7395	0,90	0,97	6456
C-A	4563	2,22	0,91	0,83	7646	0,90	0,97	6675

Sumber: Identifikasi Lapangan, 2019

6. Kinerja Bagian Jalan

Setelah mengetahui kapasitas bundaran maka berikutnya perhitungan kinerja lalu lintas dengan rumus Q/C. Hasil perhitunagn kapasitas bundaran ITS membuktikan bahwa titik B-C tidak efisien.

Tabel 8. Kinerja bagian jalan (DS)

Jalanan	Kinerja Bagian Jalan			
	Arus LL (Q)	Kapasitas (C)	(DS)	Keterangan
A-B	3795	5087	0,75	OKE
B-C	4995	6456	0,77	TDK OKE
C-A	3781	6675	0,57	OKE

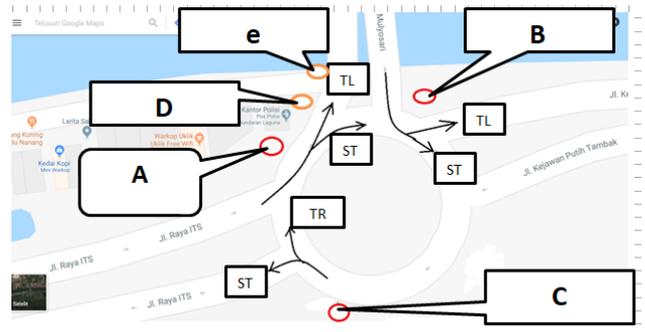
Tabel 9. Resume hasil perhitungan jalanan

Jalanan	D. Resum Hasil Perhitungan bagian jalanan				< 0,75 OK
	Lebar	Lebar	Lebar jalanan	Panjang	
A-B	7,7	5,5	15	53	0,75
B-C	8	15	15	83	0,77
C-A	6	15	15	94	0,57

Arus lalu lintas Bundaran ITS di titik A dan C masi ada toleransi dan B suda tidak oke.

Analisa Perhitunagn data Perhitungan Bundaran Mulyosari

Perhitungan untuk kapasitas bundaran Mulyosari langka awal adalah menentukan pergerakan arus lalu lintas. Arus lalu lintas seperti pada gambar 4 bundaran Mulyosari.



Gambar 4. Pergerakan arus lalu lintas

Keterangan pergerakan lalu lintas

ST =Kendaraan lurus

TL =Kendaraan belok kiri

TR =Kendaraan belok kanan

Nmc = sepeda dayung, becak, dan sejenisnya

Keterangan singkatan kendaraan

Mc =sepeda motor

Lv =mobil pribadi

Hv =bus, truk dan sejenisnya

U =Putar balik

1. Parameter Geometrik pada Bundaran MulyosariLangkah berikutnya adalah data geometrik untuk bundaran Mulyosari, data geometric bundaran Mulyosari hasil survey dilapangan seperti pada tabel 10

Tabel 10. Parameter geometrik pada bundaran Mulyosari

Parameter geometrik bagian jalinan pada bundaran Mulyosari							
Jalinan	(WI)	(W2)	(WE)	(W/W)	(WE/WW)	(L/W)	WW/LW
Titik A-B	9,5	13,6	11,55	15	0,77	35	0,33
Titik B-C	7,6	15	11,3	15	0,75	26	0,43
Titik C-A	14	15	14,5	15	0,97	58	0,25

2. Rasio Jalinan

Nilai rasio jalinan diperoleh dari pembagian arus jalinan total dan arus total berdasarkan rumus $P = Qw / Qtotal$

Langkah selanjutnya adalah data untuk bundaran Mulyosari seperti pada tabel 11 sesuai dengan pergerakan lalu lintas dimasing masing titik. Data lalu lintas ini hasil dari survey data lalu lintas.

Tabel 11. Volume lalu lintas di bundaran Mulyosari

VOLUME LALU LINTAS DI BUNARAN MULYOSARI				
titik A	JENIS KENDARAAN			SMP/JAM
	MC	LV	HV	
A.ST	712	1202	83	1997
A.TL	699	1337	73	2108
titik B	MC	LV	HV	SMP/JAM
B.ST	599	1049	41,6	1690
B.TL	691	1056	24,7	1772
titik C	MC	LV	HV	SMP/JAM
C.ST	595	998	40	1633
C.TR	533	949	55	1537
jumlah total	Q	masuk		10743

$$Qw AB = A.ST + C.TR + D.U$$

$$= 1997 + 1537 + 7$$

$$= 3541 \text{ smp/jam}$$

$$QTotal AB = A.TL + A.ST + C.TR + D.U$$

$$= 2108 + 1997 + 1537 + 7$$

$$= 5649 \text{ smp/ jam}$$

Pada bagian jalinan A – B diperoleh nilai arus menjalin (QW) = 3541 smp/jam dan arus total (QTotal) = 5649 smp/jam. Maka diperoleh nilai rasio jalinan (PW) jalinan A – B adalah :

$$PW = \frac{3541 \text{ smp/jam}}{5649 \text{ smp/jam}} = 0,63$$

Tabel 12. Faktor PW

Bagian jalinan	QW	QW TOT	PW
Jl. ITS – jl. Mulyosari (A-B)	3541	5649	0,63
Jl. Mulyosari – Jl. Kajawan Putih (B-C)	3694	5466	0,68
Jl. Kajawan Putih- Jl. ITS (C-A)	3234	4867	0,67

Tabel 13. Kapasitas Jalinan

Kapasitas bagian jalinan								
	WW	WE /W	PW	WE /L W	CO	(FC S)	(FR SU)	(C)
A-B	4563	2,35	0,9	0,60	5716	0,90	0,97	4990
B-C	4563	2,32	0,9	0,52	4865	0,90	0,97	4247
C-A	4563	2,76	0,9	0,67	7422	0,90	0,97	6480

Tabel 14. Derajat kejenuhan (DS)

Kinerja bagian jalan			
	(Q)	(C)	DS
A-B	5649	4990	1,13
B-C	5466	4247	1,29
C-A	4867	6480	0,75

Resume hasil perhitungan bagian jalinan pada bundaran Mulyosari, di Bundaran Mulyosari sesuai hasil perhitunagn Excel di titik A, B tidak oke.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Bundaran ITS

A. Kinerja lalu lintas kondisi eksisting

Bundaran ITS hari kamis 19 juli 2018 adalah merupakan volume lalu lintas yang maksimal dari hari-hari yang lain. Di titik A jam (16.30 – 17.30) dengan nilai DS= 0,75 kondisi masih oke Titik B jam 17.00 – 16.00 nilai DS = 0,77 kondisi tidak oke dan titik C jam (17.00 – 18.00) nilai DS 0,57 kondisi masih oke.

B. Prediksi 5 tahun kedepan tahun 2022

kinerja lalu lintas di bundaran ITS akan bertambah tidak efisien, titik A nilai DS 0,84 titik B nilai DS 0,88 dan titik C nilai DS 0,64

2. Bundaran Mulyosari

A. 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 A jam (08.30 –09.30) dengan nilai DS= 1,13 kondisi kinerja lalu lintas tidak oke, Titik B jam 08.00 – 09.00 nilai DS = 1,29 kondisi tidak oke. Dan titik C jam (08.00 – 09.00) nilai DS 0,75 kondisi masih oke.

- B. Prediksi 5 tahun kedepan tahun 2022 kinerja lalu lintas di bundaran Mulyosari akan bertambah tidak efisien, titik A nilai DS 1,28 titik B nilai DS 1,46 dan titik C nilai DS 0,86

Solusi atau Saran yang Direkomendasikan untuk Peningkatan Kinerja Lalu Lintas Pemasangan traffic light

- A. Bundaran ITS Pemasangan traffic light

Jalan	Merah (detik)	Hijau (detik)	Kuning (detik)	All red (detik)
Jalan Raya Kertajaya	20	75	2	3
	45	50	2	3
Jalan Taman Alumni	45	50	2	3

Sehingga di bundaran ITS titik A kinerja lalu lintas akan efisien dengan nilai DS = 0,74 titik B kinerja lalu lintas efisien dengan nilai DS = 0,70 dan titik C kinerja lalu lintas efisien dengan nilai DS = 0,71. Circle time 300 detik (5 menit). Tabel DS pada tahun 2018 dan pada tahun 2022 serta dengan pemasangan traffic light bundaran ITS bisa di lihat pada tabel dibawah ini.

Titik	2018	2022	Pasang traffic light
A	0,75	0,84	0,74
B	0,77	0,88	0,70
C	0,57	0,64	0,71

- B. Bundaran Mulyosari Pemasangan traffic light

Jalan	Merah (detik)	Hijau (detik)	Kuning (detik)	All red (detik)
(A-B)	45	50	2	3
(B-C)	45	50	2	3
(C-A)	65	30	2	3

Pemasangan rambu lalu lintas ini kinerja lalu lintas (DS) menjadi efisien sehingga di titik A kinerja lalu lintas nilai DS = 0,70, Titik B nilai DS = 0,63 dan titik C nilai DS = 0,71. Circle time 300 detik (5 menit).

Titik	2018	2022	Pasang traffic light
A	1,13	1,28	0,70,
B	1,29	1,46	0,63
C	0,75	0,86	0,71

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1992, "Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan", Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerja Umum Jakarta.

Anonim, 1987, "Produk Standar untuk Jalan Perkotaan", Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerja Umum, Jakarta.

Anonim, 1, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 997", Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerja Umum Jakarta

Clarkson H.O & Gary (1988), "Teknik Jalan Raya" Erlangga Jakarta, Jilid 1

Dikun & Arif, 1993 "Strategi Pemecahan Masalah Luas Bangunan dan Lalu Lintas", Bahan Seminar Dampak pemanfaatan Intensitas lahan gedung tinggi/ superblok di Jakarta terhadap lalulintas di sekitarnya, Universitas Taruma Negara bekerja sama dengan pemerintahan DKI Jakarta.

Murwono, 2003, "Perencanaan Lingkungan Transportasi", Bahan Kuliah, Magister Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta.

Soehodho & Sutanto (1998), "Sistem Rekayasa Transportasi" Diktat Kuliah, Universitas Kristen Maranatha, Bandung

Tamin, 2000, "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi", ITB, Bandung.