

**KAJIAN REKAYASA LALULINTAS (PEMBERLAKUAN JALAN SATU ARAH JLN. Dr. WAHIDIN  
RUAS REMBIGA – GUNUNG SARI) PADA SIMPANG EMPAT REMBIGA KOTA MATARAM**

***STUDY OF TRAFFIC ENGINEERING (APPLICATION OF ONE-WAY ROAD JLN. Dr. WAHIDIN  
RUAS REMBIGA – GUNUNG SARI) AT REMBIGA INTERSECTION OF MATARAM CITY***

**Addinuri<sup>\*1</sup>, Titik Wahyuningsih<sup>2</sup>, Anwar Efendy<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram

Korespondensi: [addijoeng@gmail.com](mailto:addijoeng@gmail.com)

**ABSTRAK**

Indonesia merupakan salah satu negara yang tengah berkembng dimana mengalami kasus lebih kompleks dibanding dengan negara maju salah satunya kemacetan lalulintas kerap kita jumpai disebagian kota salah satunya di Kota Mataram mengakibatkan naiknya jumlah pergerakan lalulintas dari berbagai jenis kendaraan, menambah padatnya arus lalulintas simpang dan perlunya manajemen lalulintas yang tepat untuk mengatur kelancara arus lalulintas, bertujuan mengetahui kinerja simpang dan penerapan rekayasa lalulintas sistem satu arah pada Jalan Dr. Wahidin Rembiga – Kota Mataram yang memiliki kemacetan cukup parah dikarenakan lebar ruas jalan yang tidak memadai, merupakan jalan penghubung antar kota dan kabupaten, mengakibatkan naiknya jumlah pergerakan yang beragam dari berbagai jenis kendaraan. Penerapan sistem jalan satu arah sebagai solusi mengatasi kemacetan. Setiap ruas memiliki lebar jalan dan lebar bahu jalan yang berbeda. menggunakan panduan MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Faktor utama sebagai parameter penelitian ialah derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan ruas. Hasil tingkat kinerja pelayanan sangat terlihat jelas pada ruas Jalan Dr. Wahidin saat kondisi eksisting didapat nilai derajat kejenuhan 1.13 berarti tingkat pelayanan ruas mendapatkan nilai F diterapkannya sistem satu arah derajat kejenuhan turun menjadi 0.52 tingkat pelayanan berubah menjadi C dimana sangat berpengaruh pada pelayanan ruas jalan dan mengatasi kemacetan terjadi pada jalan tersebut.

**Kata Kunci: Sistem satu arah, Tingkat Pelayanan**

**ABSTRACT**

*Indonesia is one of the developing countries where cases are more complex than developed countries, one of which is traffic jams that we often encounter in some cities, one of which is Mataram City, resulting in an increase in the number of traffic movements of various types of vehicles, increasing the density of intersection traffic flows and the need for traffic management. the right way to regulate the smooth flow of traffic, aims to determine the performance of the intersection and the application of one-way traffic engineering on Jalan Dr. Wahidin Rembiga - Mataram City, which has quite severe congestion due to inadequate road width, is a connecting road between cities and regencies, resulting in an increase in the number of diverse movements of various types of vehicles. The application of the one-way road system as a solution to overcome congestion. Each segment has a different road width and shoulder width. using the 1997 MKJI guide (Indonesian Road Capacity Manual). The main factors as research parameters are the degree of saturation and the level of segment service. The results of the level of service performance are very clear on the Jalan Dr. Wahidin when*

*the existing condition obtained a degree of saturation value of 1.13, it means that the service level of the segment gets an F value, the implementation of a one-way system, the degree of saturation drops to 0.52, the level of service changes to C which is very influential on road service and overcomes congestion on the road..*

**Keywords:** *One-way system, Service Level*

## PENDAHULUAN

Kasus transportasi semacam kemacetan, polusi udara, kecelakaan, antrian ataupun tundaan biasa ditemukan dengan tingkatan mutu yang rendah ataupun tinggi, bersamaan dengan perkembangan ekonomi serta penambahan populasi yang cukup signifikan. Kasus tersebut kerap kita jumpai di sebagian kota di Indonesia salah satunya di Kota Mataram, kasus ini pula di akibatkan oleh perkembangan kendaraan yang terus meningkat disetiap tahunnya tidak hanya itu jumlah prasarana yang kurang mencukupi dan watak pengemudi yang kurang disiplin.

Kota Mataram sebagai pusat perekonomian di Provinsi Nusa Tenggara Barat yang menghubungkan jalur perdagangan antar kota kabupaten, mengakibatkan naiknya jumlah pergerakan lalu lintas yang beragam dari berbagai jenis kendaraan, sehingga secara tidak langsung menambah padatnya arus lalu lintas di Kota Mataram Khususnya di simpang Rembiga dan diperlukannya adanya manajemen lalu lintas yang tepat untuk mengatur kelancaran arus lalu lintas. Pada tahun 2020, jumlah penduduk Kota Mataram dengan jumlah penduduk sebanyak 441.064 jiwa dan total kendaraan di Kota Mataram sebanyak 200.307 unit dan panjang jalan yang ada di Kota Mataram hanya 193,242 km maka kepadatan kendaraan di Kota Mataram mencapai 1036.56 kend/km (Badan Pusat Statistik Kota Mataram, 2020) kondisi inilah yang mengakibatkan timbulnya kemacetan dan waktu tempuh perjalanan menjadi lebih lama.

Permasalahan pada simpang berupa tundaan yang tinggi serta seringnya terjadi kecelakaan. Pengaturan waktu hentian/ tundaan serta waktu jalan yang dioperasikan saat ini belum bisa menanggulangi kemacetan yang selalu terjadi lebih-lebih pada jam-jam sibuk (peak hour). Keadaan geometrik jalan pada simpang rembiga belum sanggup menampung volume lalu lintas yang terkategori padat. Terlebih lagi dengan terdapatnya simpang terdekat dengan jarak 152 m tanpa sinyal lalu lintas. Dengan kondisi semacam ini, kendaraan yang telah melewati simpang kerap sekali tertahan akibat konflik di simpang terdekat,

sehingga pada fase hijau selanjutnya masih terjadi antrian kendaraan. Perlunya upaya guna menambah kinerja simpang agar tercapai efisiensi serta kelancaran lalu lintas.

Salah satu manajemen lalu lintas yang dapat dilakukan guna mengurangi jumlah kemacetan serta kepadatan kendaraan pada titik tertentu ialah melalui penyelesaian sistem jalan satu arah sesuatu pola lalu lintas yang dicoba dengan mengubah jalan 2 arah menjadi jalan satu arah yang berfungsi guna menaikkan keselamatan serta kapasitas jalan serta persimpangan sehingga meningkatkan kelancaran lalu lintas yang umumnya diterapkan di daerah perkotaan. Dengan diterapkannya perubahan sistem satu arah ini diharapkan dapat mengurangi kemacetan pada jam-jam sibuk yang terjadi di masa mendatang. Agar dapat mengetahui kinerja setelah adanya perubahan pemberlakuan sistem satu arah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terhadap kinerja arus jalan sebelum dilakukan pemberlakuan sistem satu arah dan setelah pemberlakuan sistem satu arah diterapkan

### Tujuan Penelitian

tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini ialah:

1. Mengetahui kinerja simpang Rembiga, meliputi: kapasitas, volume, derajat kejenuhan pada kondisi eksisting.
2. Mengetahui perbandingan dan peningkatan kinerja jalan pada saat sebelum dan sesudah adanya penerapan sistem satu arah

### TINJAUAN PUSTAKA

Lalu lintas harian rata-rata ialah volume lalu lintas dalam satuan hari. Dari cara mendapatkan data tersebut digunakan dua jenis lalu lintas harian rata-rata yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata (LHR) (Sukirman, 1994).

LHRT ialah jumlah lalu lintas kendaraan rata-rata yang telah melewati satu jalur jalan selama 24 (dua puluh empat) jam dan diperoleh dari data selama periode satu tahun penuh.

$$\text{LHR} = \frac{\text{jumlah lalu lintas dalam setahun}}{365 \text{ (hari)}} \dots\dots\dots$$

LHR ialah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama periode pengamatan yang ditentukan dengan lamanya pengamatan

$$LHR = \frac{\text{jumlah lalulintas harian rata-rata}}{\text{lamanya pengamatan}}$$

### Arus Lalulintas Jalan

Arus lalulintas ialah banyak kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Menurut jenis dan arah pergerakan kendaraan yang melewati titik pengamatan (memasuki persimpangan), jumlah kendaraan dihitung dengan interval waktu 15 menit dengan kondisi arus lalulintas pada jam puncak (pagi, siang dan sore) dan dinyatakan dengan jumlah kendaraan perjam (smp/jam). Arus lalulintas di kawasan perkotaan dibagi menjadi empat (4) (MKJI,1997) jenis yakni:

- a. Kendaraan Ringan / *Light Vehicle* (LV)  
Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobis, pick-up, truk kecil, sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
- b. Kendaraan Berat/ *Heave Vehicle* (HV)  
Meliputi kendaraan motor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi)
- c. Kendaraan Berat/*Motor Cycle* (MC)  
Meliputi kendaraan bermotor roda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai system klasifikasi Bina Marga)
- d. Kendaraan tidak Bermotor/ *Un Motorized* (UM)  
Meliputi kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia, hewan, dan lainnya (termasuk becak, sepeda, kereta kuda, kereta dorong dan lain-lain sesuai system klasifikasi Bina Marga).

Satuan dari setiap jenis kendaraan dengan karakteristik pergerakan yang berbeda, arus lalulintas (Q) dari setiap pergerakan kendaraan {belok kiri (QLT), belok kanan (QRT) dan lurus (QST)}. Oleh karena itu, untuk menyeimbangkan dari tiap jenis kendaraan agar keluar dari antrian digunakan ekuivalen mobil penumpang (emp) dari masing-masing metode terproteksi dan penanggulangan untuk mengubah pergerakan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp), besarnya emp berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Faktor Ekuivalen Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	Emp Untuk Tiap Pendekat	
	Terlindungi	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1.0	1.0
Kendaraan Berat (HV)	1.3	1.3
Sepeda Motor (MC)	0.2	0.4

Sumber: MKJI, 1997

Contoh rumus:

$$Q = QLV + QHV \times empHV + QMC \times empMC...$$

Dimana:

Q = Arus lalulintas

QLV = Arus lalulintas kendaraan ringan

QHV = Arus lalulintas kendaraan berat

QMC = Arus lalulintas sepeda motor

empHV = Ekuivalen mobil penumpang kendaraan berat

empMC = Ekuivalen mobil penumpang sepeda motor

### Kapasitas (C)

kapasitas suatu ruas jalan ialah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu atau pun kedua arah) dalam jangka waktu tertentu. Nilai dari kapasitas dapat dihitung menggunakan dua persamaan 2.4 dan 2.5 dibawah ini.

$$C = S \times g/c.....$$

Keterangan :

C = kapasitas (smp/jam)

S = Arus Jenuh (smp/jam)

g = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus hijau

### Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalulintas terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai factor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Untuk menghitung derajat kejenuhan pada suatu ruas jalan perkotaan menggunakan rumus (MKJI, 1997) sebagai berikut:

$$DS = Q/C$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus maksimum (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

**Arus Jenuh**

Menentukan Arus dasar (So) Arus jenuh merupakan arus maksimum pada mulut persimpangan jika lampu lalulintas terus menyala hijau. (MKJI, 1997).

$$S_0 = 600 \times WA$$

Dimana :

So = Arus Dasar

WA = Lebar Pendekat

Nilai Arus (S) Dinyatakan sebagai hasil pekalian arus jenuh dasar (So) yaitu arus jenuh pada kondisi standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi eksisting, dari sekumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditentukan sebelumnya (MKJI, 1997).

$$S = S_0 \times F_{SF} \times F_{CS} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

Dimana :

S = Nilai arus

S<sub>0</sub> = Arus dasar

F<sub>SF</sub> = Hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

F<sub>CS</sub> = Penyesuaian ukuran kota

F<sub>G</sub> = Kelandaian

F<sub>P</sub> = Jarak Antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m)

F<sub>RT</sub> = Penyesuaian belok kanan

F<sub>LT</sub> = Penyesuaian belok kiri

**Panjang Antrian**

Untuk menghitung jumlah antrian yang tersisa dari fase hijau sebelumnya digunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (MKJI, 1997).

Untuk DS > 0.5 :

$$NQ_1 = 0.25 \times C \times \left[ \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0.5)}{C}} \right] \dots$$

Untuk DS < 0.5 atau DS = 0.5 ; NQ<sub>1</sub> = 0

Dimana :

NQ<sub>1</sub> = jumlah smp yang tersedia dari fase hijau sebelumnya

DS = derajat kejenuhan

C = kapasitas (smp/jam) = arus jenuh dikalikan rasio hijau (SxGR)

Jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ<sub>2</sub>)

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600} \dots$$

Dimana:

NQ<sub>2</sub> = jumlah smp yang tersedia dari fase merah

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau (g/c)

c = waktu siklus

Q<sub>masuk</sub> = arus lalulintas pada tempat masuk di luar

LTOR (smp/jam)

Jumlah kendaraan antri

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots \dots \dots$$

Panjang antrian (QL) dengan mangalikan NQ<sub>max</sub> dengan luas rata-rata yang dipergunakan persmp (20 m<sup>2</sup>) kemudian bagilah dengan lebar masuknya

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}} \dots \dots \dots$$

**Kendaraan Berhenti**

Angka henti (NS) masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp. NS ialah fungsi dari NQ dibagi dengan waktu siklus (MKJI, 1997).

$$NS = 0.9 \times \frac{NQ}{c} \times 3600 \dots \dots \dots$$

Dimana :

c = waktu siklus

Q = arus lalulintas

Jumlah kendaraan terhenti N<sub>SV</sub> masing-masing pendekat

$$N_{SV} = Q \times NS \text{ (smp/jam)} \dots \dots \dots$$

Angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus simpang total Q dalam kend/jam.

$$NS_{tot} = \frac{\sum N_{SV}}{Q_{total}} \dots \dots \dots$$

**Tundaan (delay)**

Tundaan lalulintas rata-rata setiap pendekat (DT) akibat pengaruh timbal balik dengan gerakan-gerakan lainnya pada simpang.

$$DT = c \times A \times \frac{NQ_1 \times 3600}{c} \dots \dots \dots$$

Dimana :

DT = tundaan lalulintas rata-rata (det/smp)

C = waktu siklus yang disesuaikan (det)

$$A = \frac{0.5 \times (1-GR)}{(1-GR \times DS)}$$

GR = rasio hijau (g/c)

DS = derajat kejenuhan

NQ<sub>1</sub> = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = kapasitas (smp/jam)<sup>2</sup>.

Tundaan geometrik rata-rata masing-masing pendekat (DG) akibat perlambatan dan percepatan ketika menunggu giliran pada suatu simpang dan/atau ketika dihentikan oleh lampu merah

$$DG_j = (1 - P_{SV}) \times P_T \times 6 + (P_{SV} \times 4) \dots \dots \dots$$

Dimana:

DG<sub>j</sub> = tundaan geometrik rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

P<sub>SV</sub> = rasio kendaraan terhenti pada pendekat

$P_T$  = rasio kendaraan berbelok  
Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang ( $D_1$ ) diperoleh dengan membagi jumlah nilai tundaan dengan arus total ( $Q_{total}$ ) dalam smp/jam

$$D_1 = \frac{\sum(Q \times D_1)}{Q_{total}} \dots\dots\dots$$

**Kinerja Ruas Jalan**

Menurut buku Highway Capacity Manual, pada dasarnya tingkat pelayanan suatu jalan tergantung pada arus lalulintas. Hal ini berkaitan dengan kecepatan operasi atau fasilitas jalan yang tergantung pada perbandingan antar kapasitas dan arus. Klasifikasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan kapasitas dan arus ialah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Derajat Kejenuhan (DS)	Keterangan
A	0,00-0,20	Arus Bebas, kecepatan bebas
B	0,20-0,44	Arus stabil, kecepatan mulai terbatas
C	0,45-0,74	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan
D	0,75-0,84	Arus tidak stabil, kecepatan menurun
E	0,85-1,00	Arus stabil, kendaraan tersendat
F	$\geq 1,00$	Arus terhambat, kecepatan rendah

Sumber : MKJI, 1997

**Sistem Satu Arah**

Sistem satu arah ialah hasil dari rekayasa lalulintas yang dilakukan dengan mengubah jalan dua arah menjadi satu arah yang berfungsi untuk meningkatkan keselamatan dan kapasitas jalan.

Kelebihan sistem satu arah, diantaranya :

1. Menambah kapasitas dan Antara simpang jalan distribusi lalulintas menjadi lebih baik.
2. Mengurangi jumlah konflik di persimpangan serta memudahkan pengaturan koordinasi sinyal lampu lalulintas.
3. Mengurangi kecelakaan lalulintas, walaupun demikian fasilitas menjadi bertambah mengingat kecepatan kendaraan meningkat.
4. Meningkatkan kecepatan rata-rata kendaraan pada sistem jaringan jalan, walaupun demikian tidak berarti mempercepat waktu perjalanan.
5. Memungkinkan terjadinya peningkatan ekonomi/pendapatan wilayah, yang semulanya ialah kawasan yang tenang menjadi ramai.
6. Membaiknya kondisi parkir di tepi trotoar dan

berkurangnya gangguan pemberhentian angkutan umum, dan kendaraan sedang melakukan bongkar muat.

Kekurangan sistem satu arah, diantaranya :

1. Dapat menyebabkan waktu perjalanan menjadi lebih lama karena harus berputar.
2. Memungkinkan fasilitas bertambah akibat kecepatan kendaraan menjadi lebih tinggi.
3. Menyulitkan angkutan umum apabila tidak disediakan lajur khusus yang berlawanan arus.
4. Menyulitkan masyarakat yang tidak terbiasa berpergian ke daerah tersebut karena rute menjadi berputar-putar

**METODE**

**Umum**

Dalam memperoleh informasi arus lalulintas perlu dilakukan survei untuk memperoleh data arus lalulintas yang representatif. Arus lalulintas dipengaruhi oleh banyak faktor seperti waktu, musim (musim hujan atau musim kemarau) atau hari raya keagamaan, hari survei (hari kerja), pusat kegiatan, daerah pemukiman atau daerah wisata, dan jenis kendaraan lalulintas (klasifikasi kendaraan).

Pada penelitian ini metode yang dipilih ialah metode survei manual yang secara langsung menghitung arus lalulintas pada ruas jalan tersebut dengan menggunakan surveyor. Surveyor ditempatkan pada setiap lengan di persimpangan untuk menentukan volume dari setiap pergerakan. Kendaraan dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendapatkan gambaran lengkap arus lalulintas dan seberapa besar pengaruhnya terhadap kapasitas jalan, diantaranya ialah sebagai berikut:

- 1 = Sepeda motor, scoter
- 2 = Sedan, jeep, station wagon
- 3 = Opelet, mikrolet
- 4 = Pickup, box
- 5a = Bus kecil
- 5b = Bus Besar
- 6 = Mobil truk 2 sumbu
- 7a = Mobil truk 3 sumbu
- 7b = Mobil gandengan
- 7c = Mobil tempelan
- 8 = kendaraan tidak bermotor

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

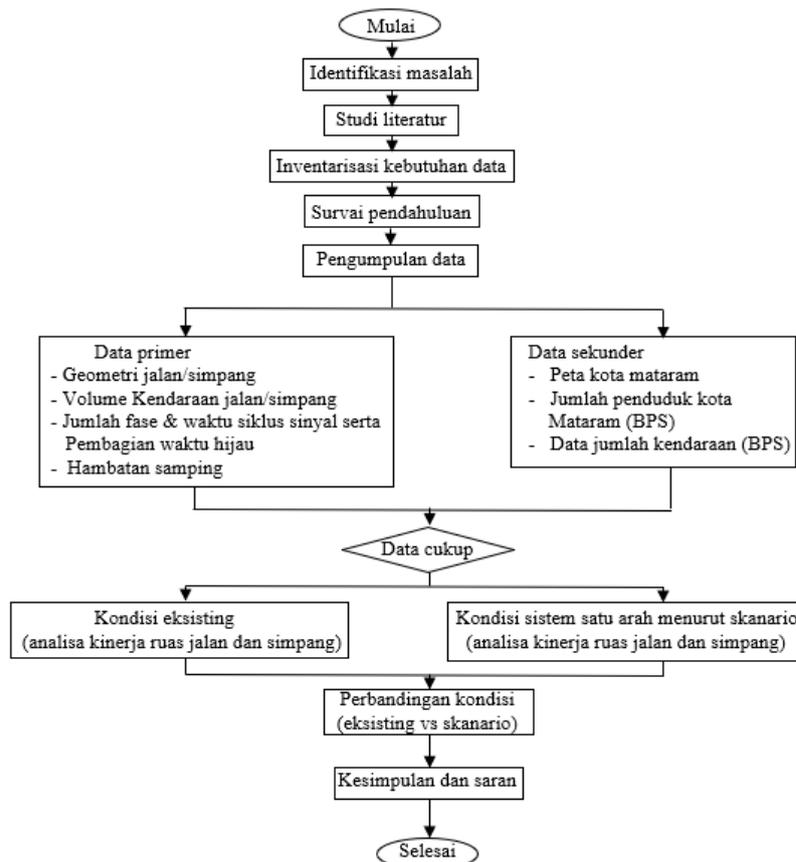
Lokasi penelitian ini di lakukan di simpang empat Rembiga yang berada di jalan Adi Sucipto dengan Jalur Pendekat yaitu Jln. Jend. Sudirman dan Jln.

Dr. Soetomo dengan Jalur Pendekat yaitu Jln. Dr. Wahidin, dimana dua jalan tersebut merupakan daerah komersial dengan volume lalu lintas yang padat dan sering mengalami antrian yang panjang. Simpang empat Rembiga Kota Mataram yang merupakan pertemuan dari ruas jalan Kota Mataram dari arah selatan dan dari arah utara menuju ke Gunungsari Lombok Barat yang dipadati oleh pertokoan dan warung kuliner khas daerah rembiga, sedangkan dari arah timur ke barat tembus jalan Adi Sucipto yang juga merupakan pusat perkantoran, ruko dan warung kuliner khas

lombok yang selalu dipadati oleh pengunjung. waktu penelitian diambil dua hari dalam seminggu waktu satu minggu yakni pada hari senin dan rabu saat jam-jam puncak pagi pukul 07.00-09.00 WITA, siang pukul 12.00-14.00 WITA, dan sore pukul 16.00- 18.00 WITA. Survei pertamakali dilakukan pada tanggal 6 Maret 2021 untuk mengambil data geometri, dan pengambilan data LHR pada hari senin dan rabu tanggal 22 & 24 Maret 2021. Lokasi penelitian yakni simpang empat Rembiga, Kota Mataram pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Simpang Empat Rembiga Kota Mataram  
Sumber: Google Earth, 2021



**Gambar 2.** Bagan Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 3.** Kondisi Geometrik dan Lingkungan Persimpangan

Kondisi Geometri	Jalan Adi sucipto (B)	Jalan Jend. Sudirman (T)	Jalan Dr. Wahidin (U)	Jalan Dr. Soetomo (S)
Jumlah Jalur/arah	2/2UD	2/2UD	2/2UD	2/2UD
Lebar Jalur Jalan	13,7	17,6	9,7	16,3
Media Jalan	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
Tipe Lingkungan	Komersial	Komersial	Komersial	Komersial
Lebar Pendekat (LE)	7,8	11,6	4,4	8,7
Lebar Masuk (LM)	5,1	6,7	4,4	5,6
Belok Kiri lagsung (BKijT)	2,7	4,9	-	3,1
Lebar Keluar (Lk)	6	5,9	5,5	3,1

**Kondisi Geometrik dan Lingkungan Persimpangan**

Hasil survey yang dilakukan di lokasi yakni simpang empat Rembiga, kondisi lingkungan dan geometrik pada simpang empat Rembiga Kota Mataram yang telah dilakukan dengan pengukuran langsung secara manual serta pengamatan visual, maka data yang digunakan telah disajikan kedalam Tabel 3.

**Volume Arus Lalulintas**

Volume lalulintas harian rata-rata (LHR) pada Simpang Rembiga Kota Mataram, dilakukan dengan cara mencatat secara manual semua kendaraan yang melintasi garis henti pada persimpangan si setiap lengan dalam satu waktu pengamatan pada jam-jam sibuk yaitu: pagi (07.00-09.00), siang (11.30-13.30), dan sore (16.00-18.00) WIT dengan interval 15 mnit dilakukan pada hari jam sibuk (senin & rabu). Data diakumulasikan untuk menentukan kapan jam puncak terjadi. Tabel 4 dan 5 merupakan data volume lalulintas jam puncak ruas pada hari senin dan hari rabu sebelum penerapan sistem satu arah

Berdasarkan hasil analisa jam puncak, dari hasil survey menunjukkan volume lalulintas jam puncak terjadi pada hari senin pukul 16.45 – 17.45, ini dikarenakan pada jam tersebut merupakan jam berakhirnya aktifitas perkantoran dan berakhirnya jam kerja waktu normal. Data volume kendaraan tertinggi didapatkan pada saat kondisi eksisting hari senin dapat dilihat pada Tabel 6 dan data volume kendaraan pada saat kondisi penerapan sistem satu arah dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 4.** Volume Lalulintas Jam Puncak Eksisting

Hari : Senin  
Tanggal : 22 Maret 2021

Waktu	Lengan				Total (kend)	
	Barat	Timur	Selatan	Utara		
Pagi	07.00 - 08.00	841	2209	1044	2057	6151
	07.15 - 08.15	922	2234	1064	2168	6388
	07.30 - 08.30	993	2184	1065	2122	6364
	07.45 - 08.45	1004	1983	1020	1921	5928
	08.00 - 09.00	975	1663	941	1647	5226
Siang	11.30 - 12.30	1100	1500	1067	1253	4920
	11.45 - 12.45	1098	1570	1097	1240	5005
	12.00 - 13.00	1036	1563	1064	1241	4904
	12.15 - 13.15	931	1515	1045	1256	4747
	12.30 - 13.30	894	1449	1003	1205	4551
Sore	16.00 - 17.00	1349	1768	1338	1480	5935
	16.15 - 17.15	1486	2008	1447	1553	6494
	16.30 - 17.30	1529	2223	1566	1548	6866
	16.45 - 17.45	1475	2316	1596	1536	6923
	17.00 - 18.00	1385	2226	1551	1462	6624

**Tabel 5.** Volume Lalulintas Jam Puncak Eksisting

Hari : Rabu  
Tanggal : 23 Maret 2021

Waktu	Lengan				Total (kend)	
	Barat	Timur	Selatan	Utara		
Pagi	07.00 - 08.00	844	2152	975	2034	6005
	07.15 - 08.15	923	2160	985	2128	6196
	07.30 - 08.30	995	2104	995	2132	6226
	07.45 - 08.45	1004	1895	952	1917	5768
	08.00 - 09.00	990	1605	872	1638	5105
Siang	11.30 - 12.30	1272	1463	1052	1071	4858
	11.45 - 12.45	1261	1503	1084	1033	4881
	12.00 - 13.00	1202	1493	1018	1026	4739
	12.15 - 13.15	1059	1441	977	1053	4530
	12.30 - 13.30	1040	1401	924	1109	4474
Sore	16.00 - 17.00	1233	1669	1326	1529	5757
	16.15 - 17.15	1363	1849	1397	1554	6163
	16.30 - 17.30	1400	2053	1534	1508	6495
	16.45 - 17.45	1349	2172	1545	1481	6547
	17.00 - 18.00	1321	2091	1498	1444	6354

**Tabel 6.** Volume kendaraan jam puncak kondisi eksisting

Nama simpang	: Simpang Empat Rembiga				
Hari/Tanggal	: Senin, 22 Maret 2021				
Ditangani oleh	: Addinuri				
Periode	: Jam Puncak pukul 16.45 - 17-45				
Lengan Pendekat	Arah	MC	LV	HV	UM
		(kend)	(kend)	(kend)	(kend)
Jalan Adi Sucipto	ST	745	193	13	20
Lengan Barat	LT	189	24	0	4
(A)	RT	243	38	3	3
	Total	1177	255	16	27
Jalan Jend. Sudirman	ST	891	208	15	21
Lengan Timur	LT	403	46	5	10
(B)	RT	555	142	17	3
	Total	1849	396	37	34
Jalan Dr. Soetomo	ST	646	84	0	6
Lengan Selatan	LT	507	68	1	17
(C)	RT	204	57	1	5
	Total	1357	209	2	28
Jalan Dr. Wahidin	ST	508	83	4	7
Lengan Utara	LT	504	176	21	11
(D)	RT	170	52	0	0
	Total	1182	311	25	18
Jumlah		5565	1171	80	107
Q		6923			

**Tabel 7.** Volume kendaraan jam puncak kondisi sitem satu arah

Nama simpang	: Simpang Empat Rembiga				
Hari/Tanggal	: Senin, 22 Maret 2021				
Ditangani oleh	: Addinuri				
Periode	: Jam Puncak pukul 16.45 - 17-45				
Lengan Pendekat	Arah	MC	LV	HV	UM
		(kend)	(kend)	(kend)	(kend)
Jalan Adi Sucipto	ST	745	193	13	20
Lengan Barat	LT	0	0	0	0
(A)	RT	243	38	3	3
	Total	988	231	16	23
Jalan Jend. Sudirman	ST	1446	350	32	24
Lengan Timur	LT	403	46	5	10
(B)	RT	0	0	0	0
	Total	1849	396	37	34
Jalan Dr. Soetomo	ST	0	0	0	0
Lengan Selatan	LT	1153	152	1	23
(C)	RT	204	57	1	5
	Total	1357	209	2	28
Jalan Dr. Wahidin	ST	508	83	4	7
Lengan Utara	LT	504	176	21	11
(D)	RT	170	52	0	0
	Total	1182	311	25	18
Jumlah		5376	1147	80	103
Q		6706			

**Analisa Ruas Jalan Kondisi Eksisting**

Analisa kinerja ruas simpang empat Rembiga Kota Mataram dilakukan dengan panduan MKJI 1997 berdasarkan data survei lalulintas dan geometri jalan pada kondisi eksisting. Perhitungan dilakukan dengan mempertimbangkan factor-faktor yang mempengaruhi seperti hambatan samping,

klasifikasi jalan dan jumlah penduduk.

Kinerja ruas jalan dihitung dengan menggunakan perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997). Contoh ruas jalan dapat dilihat seperti perhitungan dibawah ini :

1. Menentukan Arus dasar (So) Arus jenuh merupakan arus maksimum pada mulut persimpangan jika lampu lalulintas terus menyala hijau.

$$S_o = 600 \times W_A$$

$$S_o = 600 \times 4.4$$

$$= 2640 \text{ smp/jam}$$

2. Nilai Arus (S) Dinyatakan sebagai hasil pekalian arus jenuh dasar (So) yaitu arus jenuh pada keadaan standar, dengan faktor penyesuaian (F) untuk penyimpangan dari kondisi sebenarnya, dari suatu kumpulan kondisi-kondisi (ideal) yang telah ditetapkan sebelumnya

$$S = S_o \times F_{SF} \times F_{CS} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

$$S = 2640 \times 0.92 \times 0.88 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.04 \times 0.92 = 2045 \text{ smp/jam}$$

3. Arus lalulintas (Q) ialah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Menurut jenis dan arah pergerakan kendaraan yang melewati titik pengamatan (memasuki persimpangan). Dapat dilihat pada **Tabel 1** untuk ketentun nilai Emp tiap jenis kendaraan.

$$Q = Q_{LV} + Q_{HV} \times emp_{HV} + Q_{MC} \times emp_{MC}$$

$$Q = 311 + 25 \times 1.3 + 1182 \times 0.2$$

$$= 580 \text{ smp/jam}$$

4. Kapasitas (C) merupakan ruas jalan merupakan volume lalulintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian Jalan dalam kondisi tertentu, dalam satuan kend/jam atau smp/jam

$$C = S \times g/c$$

$$C = 2045 \times 23/91$$

$$= 511 \text{ smp/jam}$$

5. Derajat Kejenuhan (DS) Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Untuk menghitung derahat kejenuhan pada suatu ruas jalan perkotaan dengan rumus (MKJI, 1997) sebagai beriku :

$$DS = Q/C$$

$$DS = 580/511$$

$$= 1.13$$

Nilai klasifikasi tingkat pelayanan dapat dilihat pada **Tabel 2.**

6. Panjang Antrian

a. Untuk menghitung jumlah antrian yang tersisa

dari fase hijau (NQ<sub>1</sub>) sebelumnya digunakan hasil perhitungan derajat kejenuhan yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (MKJI, 1997).

Untuk DS > 0.5 :

$$NQ_1 = 0.25 \times c \times \left[ \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0.5)}{c}} \right]$$

$$NQ_1 = 0.25 \times 511 \times \left[ \sqrt{(1.13 - 1)^2 + \frac{23 \times (1.13 - 0.5)}{511}} \right]$$

$$NQ_1 = 37.51 \text{ m}$$

- b. Jumlah antrian smp yang datang selama fase merah (NQ<sub>2</sub>)

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

$$NQ_2 = 511 \times \frac{1 - 0.25}{1 - 0.25 \times 1.13} \times \frac{580}{3600}$$

$$NQ_2 = 15.32 \text{ m}$$

- c. Jumlah kendaraan antri (NQ)

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

$$NQ = 37.51 + 15.32$$

$$NQ = 52.83 \text{ m}$$

- d. Panjang antrian (QL) dengan mangalikan NQ<sub>max</sub> dengan luas rata-rata yang dipergunakan persmp (20 m<sup>2</sup>) kemudian bagi dengan lebar masuk

$$QL = \frac{NQ_{max} \times 20}{W_{masuk}}$$

$$QL = \frac{66 \times 20}{4.4}$$

$$QL = 300 \text{ m}$$

### Pembahasan

Dari hasil pengamatan di lapangan dan analisis perhitungan berdasarkan panduan MKJI 1997, didapat perhitungan kinerja ruas jalan sebelum diperlakukan sistem satu arah dengan kinerja ruas jalan setelah diberlakukan sistem satu arah dengan parameter Kapasitas (C), Derajat Kejenuhan (DS) dan Tingkat Pelayanan (*level of serfis*) pada masing-masing ruas jalan yang diteliti. Rekapitulasi hasil perbandingan disajikan berupa tabel dan diagram seperti berikut :

**Tabel 9.** Perbandingan Derajat Kejenuhan & Tingkat Pelayanan Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah

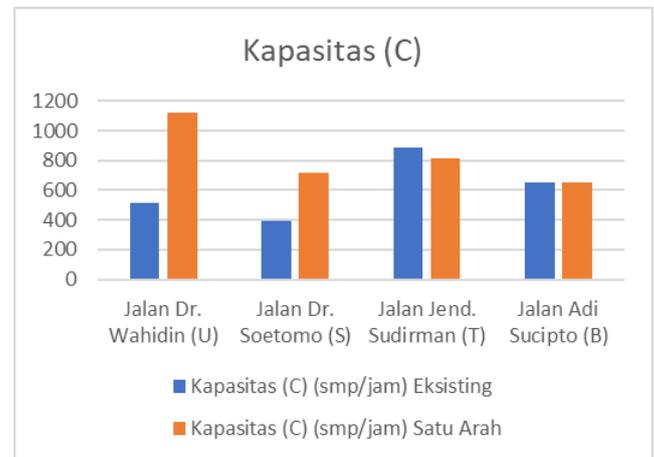
Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan		Tingkat Pelayanan	
	Eksisting	Satu Arah	Eksisting	Satu Arah
Jalan Dr. Wahidin (U)	1.13	0.52	F	C
Jalan Dr. Soetomo (S)	0.79	0.14	D	A
Jalan Jend. Sudirman (T)	0.77	0.83	D	D
Jalan Adi Sucipto (B)	0.69	0.69	C	C

Sumber: Pengolahan Data 2021

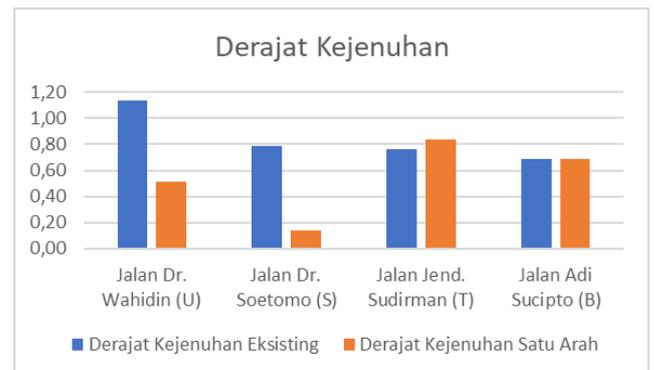
**Tabel 8.** Perbandingan Kapasitas (C) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah

Ruas Jalan	Kapasitas (C) (smp/jam)	
	Eksisting	Satu Arah
Jalan Dr. Wahidin (U)	511	1125
Jalan Dr. Soetomo (S)	397	720
Jalan Jend. Sudirman (T)	889	817
Jalan Adi Sucipto (B)	651	654

Sumber: Pengolahan Data 2021



**Gambar 3.** Grafik Perbandingan Kapasitas (C) Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah



**Gambar 4.** Grafik Perbandingan Perbandingan Derajat Kejenuhan & Tingkat Pelayanan Terhadap Tingkat Pelayanan Sebelum dan Sesudah Satu Arah

## KESIMPULAN

Terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan dari analisis dan perencanaan yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada simpang empat Rembiga Kota Mataram, didapatkan hasil analisa volume jam puncak maksimum, volume tertinggi pada hari senin berada pada lengan timur Jalan Jend. Sudirman dengan volume lalulintas jam puncak sebesar 681 smp/jam, kinerja kapasitas (C) ruas ini sebesar 889 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0.77 dengan nilai tingkat pelayanan D. Pada ruas Jalan Dr. Wahidin dengan ruas lebar jalan yang paling kecil diantara keempat simpang mendapatkan volume lalulintas jam puncak sebesar 580 smp/jam, kinerja kapasitas (C) simpang 511 smp/jam dengan derajat kejenuhan (DS) 1.13 mendapatkan nilai tingkat pelayanan F. Jalan Dr Soetomo dilalui kendaraan dengan volume lalulintas jam puncak sebesar 312 smp/jam, kinerja kapasitas (C) ruas ini sebesar 398 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0.79 dengan nilai tingkat pelayanan D. Sedangkan pada ruas Jalan Adi Sucipto volume jam puncak maksimum sebesar 449 smp/jam, kinerja kapasitas (C) ruas ini sebesar 651 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0.69 dengan nilai tingkat pelayanan C.

Perbandingan dan tingkat kinerja pelayanan sangat terlihat jelas pada ruas Jalan Dr. Wahidin dimana saat kondisi eksisting didapat nilai derajat kejenuhan 1.13 yang berarti tingkat pelayanan pada ruas tersebut mendapatkan nilai F. setelah diterapkannya sistem satu arah derajat kejenuhan turun menjadi 0.52 dengan tingkat pelayanan berubah menjadi C dimana itu sangat berpengaruh pada pelayanan ruas jalan yang mengatasi kemacetan terjadi pada ruas jalan tersebut. Pada ruas Jalan Dr. Soetomo juga mempengaruhi hasil

derajat kejenuhan pada kondisi eksisting sebesar 0.79 dengan tingkat pelayanan D berubah menjadi A dengan nilai derajat kejenuhan yang turun menjadi 0.14 setelah diterapkannya sistem satu arah pada ruas Jalan Dr. Wahidin. Sedangkan pada dua ruas Jalan Adi Sucipto dan Jalan Jend. Sudirman tidak mengalami perubahan tingkat pelayanan hanya saja pada ruas Jalan Jend. Sudirman mengalami kenaikan pada saat diterapkannya sistem satu arah sebesar 0.06 hal ini tidak terlalu berpengaruh terhadap tundaan kendaraan dan panjangnya antrian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). 1997*. Direktorat Jendral Bina Marga. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Hobbs, F.D., (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalulintas*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Menteri Perhubungan, (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalulintas*, Indonesia.
- Munawar, A., (2004). *Manajemen Lalulintas Perkotaan*. Beta Offset. Yogyakarta
- Romadhona, P. (2018). *Solusi Jalan Satu Arah di Kota Yogyakarta*. ejournal Universitas Diponegoro. p-ISSN: 0852-1697, e-ISSN: 240-9919. (<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/tehnik>. Diakses 20 Juli 2019).
- Widayanti, K. (2012). *Studi Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Perubahan Sistem Lalulintas Satu Arah Kota Jember*. Tugas Akhir. Universitas Jember. Jember.