



## Pengaruh Gerak *U-Turn* pada Buka Median terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas (Studi Kasus: Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang)

Sri Anggreni<sup>1</sup>, Julyan Purnomo<sup>2</sup>, Firmanillah Kamil<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil, Perancangan Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Ketapang

<sup>1</sup>sri.anggreni20@gmail.com, <sup>2</sup>julyanpurnomo@gmail.com, <sup>3</sup>firmanillahkamil@politap.ac.id

### Abstrack

Transportation problems in big cities in Indonesia, especially on Jalan R. Suprpto, Ketapang Regency are increasing from time to time in line with population growth, rapid growth in the number of vehicles and vehicle ownership, urbanization and an inefficient public transportation system. This has an impact on the decrease in the performance level of the road segment, including the *U-Turn* motion behavior at the road median opening. This study aims to determine traffic characteristics, road capacity, road service level (LOS), the average time for vehicles to perform *U-turns*, queue lengths and alternatives that will be applied in this study based on the 1997 MKJI guidelines. From the results of research and discussion on Jalan R. Suprpto the characteristic value of traffic flow which consists of traffic volume at rush hour from the direction of Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto at 513.8 smp/hour and for the direction of Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto at 651.35 smp/hour. The vehicle speed is 49.86 km/hour. Traffic density for the direction of Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto of 10.24 smp/km and for the direction of Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto 13.1 pcu/km. The road segment capacity is 5,422.3 pcu/hour. The value of the road service level obtained an A value.

Keywords: turn around, traffic characteristics, road service level

### Abstrak

Permasalahan transportasi di kota-kota besar di Indonesia khususnya di Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang semakin meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan pertumbuhan populasi, pesatnya tingkat pertumbuhan jumlah kendaraan dan kepemilikan kendaraan, urbanisasi serta sistem angkutan umum yang kurang efisien. Hal ini berdampak pada turunnya tingkat kinerja ruas jalan, termasuk perilaku gerak *U-Turn* pada buka median jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik lalu lintas, kapasitas jalan, tingkat pelayanan jalan (LOS), waktu rata-rata kendaraan melakukan *U-Turn*, panjang antrian dan alternatif yang akan di terapkan pada penelitian ini berdasarkan pedoman MKJI 1997. Dari hasil penelitian dan pembahasan di Jalan R. Suprpto didapatkan nilai karakteristik arus lalu lintas yang terdiri dari volume lalu lintas pada jam sibuk dari arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto sebesar 513,8 smp/jam dan untuk arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto sebesar 651,35 smp/jam. Kecepatan kendaraan sebesar 49,86 km/jam. Kerapatan lalu lintas untuk arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto sebesar 10,24 smp/km dan untuk arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto 13,1 smp/km. Kapasitas ruas jalan sebesar 5.422,3 smp/jam. Nilai tingkat pelayanan jalan didapat nilai A.

Kata kunci: putar balik, karakteristik lalu lintas, tingkat pelayanan jalan

Diterima Redaksi : 31-12-2021 | Selesai Revisi : 06-01-2022 | Diterbitkan Online : 10-01-2022

### 1. Pendahuluan

Permasalahan transportasi di kota-kota besar di Indonesia semakin meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan pertumbuhan populasi, pesatnya tingkat pertumbuhan jumlah kendaraan dan kepemilikan kendaraan, urbanisasi serta sistem angkutan umum yang kurang efisien. Hal ini berdampak pada turunnya tingkat kinerja ruas jalan,

termasuk perilaku gerak *U-Turn* pada buka median jalan [1].

Kendaraan saat melakukan gerak *U-Turn* pada buka median membutuhkan lebih banyak waktu, sehingga berakibat tertundanya pengguna jalan baik yang searah maupun berlawanan arah. Kendaraan yang melewati ruas jalan ini mengalami kecepatan relatif rendah, sehingga memperburuk kondisi jalan, kendaraan akan melambat atau berhenti dan menimbulkan antrian

kendaraan yang menyebabkan kemacetan lalu lintas [2].

Bukaan median dengan fasilitas *U-Turn* tidak secara keseluruhan mengatasi masalah konflik, sebab *U-Turn* itu sendiri akan menimbulkan permasalahan konflik tersendiri dalam bentuk hambatan terhadap arus lalu lintas yang berlawanan arah dan juga arus lalu lintas yang searah. Salah satu pengaruh ketika melakukan *U-Turn* yaitu terhadap kecepatan kendaraan dimana kendaraan akan melambat dan berhenti. Perlambatan ini akan mempengaruhi arus lalu lintas pada arah yang sama, pergerakan memutar arah ini akan menyebabkan tingginya volume lalu lintas, kecepatan kendaraan semakin rendah, dan kepadatan semakin tinggi [3].

Jalan R. Suprpto di Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat, merupakan jalan arteri dengan volume lalu lintas yang relatif tinggi. Dari masing-masing ruas jalan tersebut telah dilengkapi dengan median beserta bukaan median untuk mengkoordinir gerakan *U-Turn*. Berdasarkan observasi awal pada lokasi studi, terlihat adanya kendaraan yang tidak dapat melakukan gerakan *U-Turn* dengan lancar, dimana kendaraan harus melakukan manuver tambahan agar dapat menyesuaikan gerakan *U-Turn* secara penuh. Kondisi tersebut terjadi karena beberapa faktor, diantaranya jalan yang mulai sempit karena padatnya lalu lintas, banyaknya tempat usaha atau pasar yang menyebabkan kendaraan mobil angkutan berkapasitas besar parkir di area jalan tersebut, sehingga menyebabkan terjadinya hambatan bagi pengguna jalan, baik kendaraan yang melakukan gerakan *U-Turn* maupun tidak. Untuk itulah dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh gerak *U-Turn* pada bukaan median terhadap kecepatan kendaraan pada ruas jalan perkotaan bila ada dan tidak adanya *U-Turn* [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik lalu lintas, kapasitas jalan dan tingkat pelayanan jalan (LOS) di Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat pada arus putar balik arah atau *U-Turn*.
2. Mengetahui waktu rata-rata yang dibutuhkan kendaraan untuk melakukan *U-Turn* di Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang.
3. Mengetahui panjang antrian kendaraan saat melakukan *U-Turn* di Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang.

## 2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Jalan R. Suprpto, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat seperti terlihat pada gambar 1. Dimana pada lokasi tersebut merupakan jalan yang masih berada di sekitar pusat

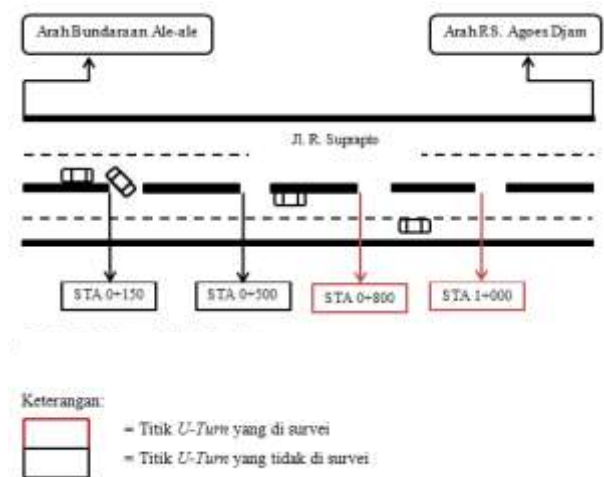
perkotaan. Survei *U-Turn* di lakukan pada dua titik dari empat titik pada bukaan median di Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang.

- a. Titik pertama terletak pada Sta 0+150 dan terletak di depan toko Cendrawasih Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat.
- b. Titik ke dua terletak pada Sta 0+500 dan terletak di depan Seafood 26 Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat.



Sumber: Google Maps

Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Sketsa Lokasi Penelitian

### 2.1 Waktu Penelitian

Pengamatan arus lalu lintas dalam penelitian ini berlangsung selama tiga hari yaitu pada hari Minggu, Selasa dan Rabu. Data LHR yang diperoleh dipakai untuk perhitungan pendekatan keadaan rata-rata wilayah sesaat. Waktu penelitian rencananya akan dilakukan pada saat hari kerja dan hari *weekend* (dimana terdapat volume lalu lintas padat/maksimum) yaitu dari jam 06.00-22.00 WIB. Pengambilan data LHR selama tiga hari dikarenakan pada Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang, arus kendaraan selama hari kerja dianggap memiliki arus yang stabil pada kondisi cuaca normal.

### 2.2 Perencanaan Survei

Jenis survei dipilih dengan tiga kriteria yaitu:

1. Secara teknis data yang diperoleh harus tepat (dapat mengukur variabel yang diinginkan) dengan validitas yang tinggi.
2. Secara ekonomi survei tersebut harus murah ( biaya, tenaga, dan waktu).
3. Pihak survei harus memenuhi isyarat lingkungan. Dengan demikian gangguan terhadap lingkungan yang ditimbulkan harus seminimal mungkin. Lingkungan ini dapat berupa manusia (makhluk hidup lainnya) atau jalan (benda mati lainnya). Sebisa mungkin menghindari survei yang melibatkan dan akan mengganggu masyarakat umum.

## 2.3 Pengumpulan Data

### 2.3.1 Data primer

Data primer yaitu berupa data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut data LHR, data kecepatan kendaraan, data ruas jalan, data hambatan samping, dan data waktu tempuh dan tundaan *U-turn* [4].

### 2.3.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal atau sumber lain yang relevan. Data yang diperlukan meliputi :

- a. Buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.
- b. Data Pertumbuhan Penduduk.

## 2.4 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk penelitian ini yaitu menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997. [5]

1. Karakteristik Arus Lalu Lintas dan kapasitas jalan
  - a. Volume lalu lintas
  - b. Kecepatan
  - c. Kerapatan
  - d. Kapasitas jalan
  - e. Tingkat Pelayanan Jalan (*Level of Service*)
2. Waktu tempuh rata-rata yang dibutuhkan kendaraan untuk melakukan *U-Turn*
3. Panjang antrian kendaraan saat melakukan *U-Turn*

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Data Ruas Jalan

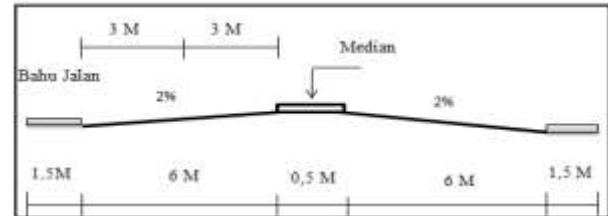
Lokasi penelitian berada di Jalan R. Suprpto yang terdiri dari 4 lajur 2 arah terpisah. Adapun data ruas jalan lokasi penelitian terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Ruas Jalan

Tipe Lingkungan	Lebar Lajur	Lebar Median	Lebar Buka Median	Lebar Bahu Jalan
Komersil	3 Meter	0,5 Meter	14,20 Meter	1,5 Meter

Sumber: Hasil pengamatan

Adapun penampang melintang jalan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Penampang Melintang Jalan

### 3.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas

Data yang dikumpulkan adalah data volume lalu lintas per satu jam lengkap dengan jenis kendaraan pada jam 06.00 sampai dengan jam 22.00 WIB. Pengambilan data dilakukan selama 3 hari yang mulai dilaksanakan pada tanggal 25 Juli 2021 (hari minggu), tanggal 27 Juli 2021 (hari selasa) dan tanggal 28 Juli 2021 (hari rabu).

### 3.3 Volume lalu lintas

Pengamatan volume lalu lintas dilakukan dari arah Jl. R. Suprpto - Jl. Gatot Subroto dan Jl. Gatot Subroto - Jl. R. Suprpto, total waktu pengamatan 16 jam per hari selama tiga hari. Pengamatan dilakukan pada pukul 06.00 - 22.00 WIB dengan interval waktu per satu jam. Data kemudian dikelompokkan dengan rentang waktu setiap 1 jam untuk tiap kendaraan. Kendaraan dibagi dalam beberapa kategori yaitu:

1. Sepeda motor (*Motorcycle – MC*): Sepeda Motor / *scooter*.
2. Kendaraan ringan (*Light Vehicles – LV*): Mobil penumpang, *pick up*, sedan dan lain-lain.
3. Kendaraan berat (*Heavy Vehicles – HV*): Bis mikro (L-300 dll), bis, *truck* 2 as, *truck* 3 as dan kendaraan bermotor lebih dari 4 roda.

### 3.4 Analisis Jam Sibuk Arus Lalu Lintas

Waktu pengambilan data lalu lintas dilaksanakan untuk mengetahui jam sibuk arus lalu lintas. Jam sibuk arus lalu lintas dipengaruhi oleh aktivitas pengguna jalan seperti berangkat dan pulang kerja, makan siang, pertokoan dan aktivitas lainnya.

Pada hari pertama, Minggu 25 Juli 2021 untuk arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto volume lalu lintas terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 yaitu 248,6 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi

pada siang hari pukul 13.00 – 14.00 yaitu 629,55 smp/jam. Arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto volume lalu lintas terendah pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 yaitu 273,35 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi pada malam hari pada pukul 19.00 – 20.00 yaitu 706,5 smp/jam.

Pada hari kedua, Selasa 27 Juli 2021 untuk arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto volume lalu lintas terendah terjadi pada sore hari pukul 17.00 - 18.00 yaitu 270,5 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi pada siang hari pukul 13.00 – 14.00 yaitu 548 smp/jam. Arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto volume lalu lintas terendah pada sore hari pukul 17.00 – 18.00 yaitu 338,2 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi pada pagi hari pada pukul 09.00 – 10.00 yaitu 685,95 smp/jam.

Pada hari ketiga, Rabu 28 Juli 2021 untuk arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto volume lalu lintas terendah terjadi pada sore hari pukul 17.00 - 18.00 yaitu 321,05 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi pada malam hari pukul 19.00 – 20.00 yaitu 589,6 smp/jam. Arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto volume lalu lintas terendah pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 yaitu 322,35 smp/jam dan volume lalu lintas tertinggi pada malam hari pada pukul 20.00 – 21.00 yaitu 588,5 smp/jam.

### 3.5 Perhitungan Volume (Q) kendaraan dari kend/jam menjadi smp/jam

Untuk perhitungan volume (Q) hanya diambil satu sampel data volume dari tiap-tiap masing lokasi penelitian, yaitu data volume terbesar (jam puncak lalu lintas).

Dari hasil penelitian di lapangan didapat jumlah volume kendaraan dengan faktor satuan mobil penumpang (faktor smp) sebesar 513,8 (Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto) smp/jam dan 651,35 smp/jam (Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto)

Jadi, data volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Minggu, 25 Juli 2021 pukul 20.00 – 21.00 WIB dari arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto adalah sebanyak 513,8 smp/jam dan dari arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto adalah sebanyak 651,35 smp/jam.

### 3.6 Kecepatan kendaraan

Pada perhitungan data kecepatan hanya diambil lima sampel waktu tempuh dengan jarak penelitian sejauh 50 meter untuk mendapatkan nilai rata-rata kecepatan kendaraan.

1. Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto  

$$S = 3,6 \times \frac{50}{3,65} = 49,32 \text{ km/jam}$$

2. Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto  

$$S = 3,6 \times \frac{50}{3,47} = 51,87 \text{ km/jam}$$

Jadi, kecepatan kendaraan rata-rata dari arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto adalah sebesar 49,32 km/jam sedangkan dari arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto adalah sebesar 51,87 km/jam.

### 3.7 Kerapatan lalu lintas

Dari hasil data volume yang telah dihitung kemudian dibagi dengan data kecepatan lalu lintas untuk mendapatkan hasil kerapatan lalu lintas. Data kerapatan lalu lintas diambil sampel volume tertinggi (jam sibuk) yaitu pada hari Minggu, 25 Juli 2021 pada jam 20.00 – 21.00 WIB. Berikut dibawah ini perhitungan kerapatan lalu lintas pada Jalan R. Suprpto Kabupaten Ketapang.

1. Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto (Minggu, jam 20.00 – 21.00)  

$$D = Q/S$$

$$= \frac{513,8 \text{ smp/jam}}{49,32 \text{ km/jam}} = 10,42 \text{ smp/km}$$
2. Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto (Minggu, jam 20.00 – 21.00)  

$$D = Q/S$$

$$= \frac{651,35 \text{ smp/jam}}{51,87 \text{ km/jam}} = 12,56 \text{ smp/km}$$

Jadi, kerapatan lalu lintas tertinggi yang terjadi di Jalan R. Suprpto terjadi pada hari Minggu, 25 Juli 2021 pukul 20.00 – 21.00 WIB yaitu dari arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto sebesar 10,24 smp/km dan dari arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto adalah sebesar 13,1 smp/km.

### 3.8 Kapasitas Ruas Jalan

Lokasi penelitian berada di Jalan R. Suprpto yang terdiri dari 4 lajur 2 arah terpisah. Adapun data geometrik lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Geometrik Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian	Tipe Jalan	Lebar Lajur (m)	Lebar Median (m)	Hambatan Samping
Jl. R. Suprpto	4/2D	3	0,5	Rendah

Sumber: Pengolahan Data dan pengamatan, 2021

Untuk mengetahui kapasitas ruas jalan terlebih dahulu mencari nilai hambatan samping.

### 3.9 Hambatan Samping

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, hambatan samping menunjukkan aktivitas dari pengendara yang berhenti dan parkir di samping jalan. Perhitungan

hambatan samping pada ruas Jalan R. Suprpto dilakukan dengan data hasil pengamatan lapangan berdasarkan faktor-faktor penyebab terjadinya hambatan samping yang mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

Untuk perhitungan hambatan samping hanya diambil satu sampel data dari masing-masing jenis kendaraan selama tiga hari penelitian, yaitu data hambatan samping terbesar (jam sibuk). Analisis data hambatan samping terlihat pada tabel 3. Sedangkan analisis kegiatan do sekitar jalan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Analisis Kelas Hambatan Samping

Komponen Hambatan Samping	Jumlah Hambatan Samping	Kelas
Pejalan kaki (pjkk/jam)	46	R
Pejalan kaki menyeberang (kend/jam/km)	15	R
Kendaraan berhenti atau parkir (kend/jam/km)	62	R
Kendaraan keluar masuk persil (kend/jam/km)	465	S

Sumber: Analisis Hambatan Samping, 2021

Tabel 4. Analisis Kegiatan disekitar Jalan

Komponen Hambatan Samping	Kelas	Nilai Hambatan Samping
Pejalan kaki (pjkk/jam)	Rendah	1
Pejalan kaki menyeberang (kend/jam/km)	Rendah	1
Kendaraan berhenti atau parkir (kend/jam/km)	Rendah	1
Kendaraan keluar masuk persil (kend/jam/km)	Sedang	3

Sumber: Analisis Kegiatan disekitar Jalan, 2021

Dari hasil analisis kegiatan disekitar jalan, didapat nilai hambatan samping disetiap komponen hambatan samping sebesar 6. Dari hasil analisis data didapat nilai total dengan kelas hambatan samping yaitu **sedang**.

### 3.10 Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan ini mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 pada jalan perkotaan. Kapasitas ruas jalan menunjukkan daya tampung maksimum arus lalu lintas yang dapat melalui suatu ruas jalan, nilai kapasitas dasar ruas

jalan dengan tipe jalan arteri yang disesuaikan kondisi geometrik jalan, distribusi arah, komposisi lalu lintas dan lingkungan sekitarnya. Kapasitas ruas jalan adalah salah satu faktor untuk mendapatkan derajat kejenuhan (DS).

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$C = 6600 \times 0,92 \times 0,985 \times 0,98 \times 0,90$$

$$C = 5.275,2 \text{ smp/jam}$$

Adapun nilai kapasitas terbesar yang diperoleh pada ruas Jalan R. Suprpto dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Kapasitas Jalan

Lokasi Penelitian	Faktor Penyesuaian				
	Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs
Jl. R. Suprpto	6.600	0,92	1,0	0,95	0,94

Sumber: Pengolahan Data, 2021

### 3.11 Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

Untuk mengetahui nilai tingkat pelayanan jalan (LOS) terlebih dahulu mencari nilai derajat kejenuhan. Berikut adalah perhitungan dari derajat kejenuhan.

### 3.12 Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah suatu ruas jalan mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,0097 (Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto) dan 0,123 (Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto)

### 3.13 Tingkat Pelayanan Jalan (LOS)

Berdasarkan perhitungan, tingkat pelayanan Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto dan sebaliknya bernilai A dengan karakteristik Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah.

### 3.14 Data Kendaraan Yang Melakukan U-Turn

Data jumlah kendaraan yang melakukan *U-Turn* dibedakan menurut 3 jenis kendaraan, yaitu:

1. Sepeda motor (MC)
2. Kendaraan ringan (LV)
3. Kendaraan berat (HV)

Hasil pengamatan jumlah kendaraan yang melakukan *U-Turn* pada setiap hari penelitian adalah sebagai berikut.

Pada hari pertama penelitian yaitu hari Minggu, 25 Juli 2021 dapat disimpulkan bahwa titik pertama

terletak di Depan Toko Cendrawasih total kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 20.00 – 21.00 WIB sebanyak 91,45 smp/jam sedangkan total kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 WIB sebanyak 26,75 smp/jam.

Titik kedua yang terletak di depan *Seafood 26* total kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada pagi hari pukul 10.00 – 11.00 WIB sebanyak 30,25 smp/jam sedangkan total kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada siang hari 12.00 – 13.00 WIB sebanyak 15,15 smp/jam.

Pada hari kedua penelitian yaitu hari Selasa, 27 Juli 2021 dapat disimpulkan bahwa: Titik pertama terletak di Depan Toko Cendrawasih total kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 18.00 – 19.00 WIB sebanyak 75,65 smp/jam sedangkan total kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi siang pukul 11.00 – 12.00 WIB sebanyak 33 smp/jam.

Titik kedua yang terletak di depan *Seafood 26* total kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 20.00 – 21.00 WIB sebanyak 57,15 smp/jam sedangkan total kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada sore hari 17.00 – 18.00 WIB sebanyak 12,5 smp/jam.

Pada hari ketiga penelitian yaitu hari Rabu, 28 Juli 2021 dapat disimpulkan bahwa titik pertama terletak di Depan Toko Cendrawasih total kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 18.00 – 19.00 WIB sebanyak 76,35 smp/jam sedangkan total kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 07.00 WIB sebanyak 23,75 smp/jam.

Titik kedua yang terletak di depan *Seafood 26* total kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 18.00 – 19.00 WIB sebanyak 76,35 smp/jam sedangkan total kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari 07.00 – 08.00 WIB sebanyak 23,75 smp/jam.

### 3.15 Waktu Tempuh Rata-rata Kendaraan Saat Melakukan *U-Turn*

Untuk pengamatan waktu tempuh rata-rata dibedakan menurut 2 keadaan saat kendaraan melakukan gerak *U-Turn*, yaitu:

1. Kondisi arus terganggu (banyak kendaraan melintas saat melakukan gerak *U-Turn*)
2. Kondisi arus tidak terganggu (tidak ada kendaraan melintas saat melakukan gerak *U-Turn*)

Hal ini dipakai untuk menentukan beda kecepatan antara kedua kondisi tersebut, dimana pada saat

melakukan gerak *U-Turn* kendaraan berhenti atau tidak berhenti karena pergerakan lalu lintas yg padat atau kegiatan lainnya seperti parkir, pemberhentian atau pejalan kaki.

Hasil pengamatan waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melakukan *U-Turn* hanya di ambil beberapa sampel kendaraan dan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Waktu Tempuh Gerak *U-Turn*

Jenis kendaraan	Waktu Tempuh Gerak <i>U-Turn</i> Rata-rata (detik)	
	Terganggu	Tidak Terganggu
Sepeda Motor (MC)	11,39	05,37
Kendaraan Ringan (LV)	19,54	11,33
Kendaraan Berat (HV)	24,95	15,37

### 3.16 Perhitungan kecepatan kendaraan melakukan *U-Turn*

Untuk mempermudah perhitungan, maka hanya diambil sampel waktu tempuh rata-rata kendaraan dari masing-masing jenis kendaraan, yaitu data yang terbesar dan jarak tempuh tempuh 24 m. Dan didapatkan hasil pada tabel 7.

Tabel 7. Kecepatan Kendaraan Melakukan *U-Turn*

Jenis kendaraan	Kecepatan kendaraan melakukan <i>U-Turn</i> (km/jam)	
	Terganggu	Tidak Terganggu
Sepeda Motor (MC)	7,59	16,09
Kendaraan Ringan (LV)	4,4	7,6
Kendaraan Berat (HV)	3,46	5,6

### 3.17 Panjang Antrian Saat Melakukan *U-Turn*.

Data hasil pengamatan panjang antrian kendaraan saat melakukan *U-Turn* dapat dibedakan menurut 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Data hasil pengamatan panjang antrian kendaraan saat melakukan *U-Turn* dapat dilihat pada grafik-grafik berikut ini.

Pada titik pertama penelitian yaitu di depan Toko Cendrawasih dapat disimpulkan bahwa:

Minggu, 25 Juli 2021 panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari



pukul 20.00 – 21.00 WIB yaitu sepanjang 16 m sedangkan panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 09.00 WIB yaitu tidak ada sama sekali antrian.

Selasa, 27 Juli 2021 panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 19.00 – 20.00 WIB yaitu sepanjang 18 m sedangkan panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 10.00 WIB yaitu tidak ada sama sekali antrian.

Rabu, 28 Juli 2021 panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada siang hari pukul 11.00 – 13.00 WIB yaitu sepanjang 15 m sedangkan panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 08.00 WIB yaitu tidak ada sama sekali antrian.

Jadi, panjang antrian terpanjang di depan toko Cendrawasih terjadi pada hari Selasa, 27 Juli 2021 pada pukul 19.00 – 20.00 WIB yaitu sepanjang 18 meter.

Pada titik kedua penelitian yaitu di depan *Seafood 26* dapat disimpulkan bahwa Minggu, 25 Juli 2021 panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada siang hari pukul 14.00 – 15.00 WIB yaitu sepanjang 16 m sedangkan panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 10.00 WIB yaitu tidak ada sama sekali antrian.

Selasa, 27 Juli 2021 panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 18.00 – 19.00 WIB yaitu sepanjang 16 m sedangkan panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 08.00 WIB yaitu tidak ada sama sekali antrian.

Rabu, 28 Juli 2021 panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* tertinggi terjadi pada malam hari pukul 19.00 – 20.00 WIB yaitu sepanjang 16 m sedangkan panjang antrian kendaraan yang melakukan *U-Turn* terendah terjadi pada pagi hari pukul 06.00 – 08.00 WIB dan pukul 09.00 – 11.00 WIB yaitu tidak ada sama sekali antrian.

Jadi, panjang antrian terpanjang di depan *Seafood 26* terjadi pada hari Minggu, 25 Juli 2021 pada pukul 14.00 – 15.00 WIB dan pada hari Rabu, 28 Juli 2021 pada pukul 19.00 – 20.00 WIB yaitu sepanjang 16 meter.

### 3.18 Peluang Antrian

Berdasarkan perhitungan, besarnya peluang antrian adalah sebagai berikut:

1. Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto  
Qp% maksimum = 1,12%

2. Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto  
Qp% maksimum = 1,54%  
Qp% minimum = 6,67%

### 3.19 Tundaan

Suatu kendaraan dianggap mengalami tundaan apabila kendaraan tersebut tidak dapat berjalan dengan kecepatan normal. Berikut adalah perhitungan dari tundaan operasional yang terjadi Jalan R. Suprpto:

1. Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto dengan nilai DS < 0,1  
Dti = 1,02 det/smp
2. Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto dengan nilai DS < 0,13  
Dti = 1,27 det/smp

### 3.20 Hasil Analisis

Berdasarkan hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa nilai derajat kejenuhan tidak bisa lebih dari 1 (Satu), artinya apabila nilai derajat kejenuhan mendekati nilai 1 maka kondisi lalu lintas sudah mendekati jenuh, yang secara visual bisa dilihat di lapangan kondisi lalu lintas mendekati padat dengan kecepatan rendah/kritis. Hasil pengolahan data didapat nilai Derajat kejenuhan di Jalan R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto sebesar 0,1 dan di Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto sebesar 0,13 yang artinya jalan masih dalam kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah.

Pengaruh *U-Turn* di Jalan R. Suprpto terhadap kinerja jalan masih belum menyebabkan antrian yang panjang apalagi kemacetan karena volume lalu lintas yang tidak padat dan tingkat pelayanan jalan yang masih bagus (A) yaitu Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. dan geometri jalan masih bisa menampung kendaraan yang melintas di jalan tersebut.

### 4. Kesimpulan

Setelah dilakukan pembahasan dan pengolahan data oleh peneliti, maka dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. a. Nilai karakteristik lalu lintas  
1) Volume Lalu Lintas yang tertinggi (jam sibuk) di Jalan R. Suprpto terjadi pada hari Minggu, 25 Juli 2021 pada jam 20.00 – 21.00 WIB:  
a) Jl. R. Suprpto - Jl. Gatot Subroto yaitu sebesar 510,8 smp/jam.  
b) Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto yaitu sebesar 651,35 smp/jam.

- 2) Kecepatan rata-rata kendaraan pada pengguna Jalan R. Suprpto yaitu:
- Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto yaitu sebesar 49,32 km/jam
  - Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto yaitu sebesar 51,87 km/jam
- 3) Kerapatan lalu lintas yang terjadi di Jalan R. Suprpto yaitu sebesar
- Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto yaitu sebesar 10,36 smp/km.
  - Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto yaitu sebesar 12,56 smp/km.
- b. Kapasitas jalan yang terjadi di Jalan R. Suprpto dengan ruas 4/2D yaitu sebesar 5.275,2 smp/jam.
- c. Tingkat pelayanan yang dihasilkan di Jalan R. Suprpto yaitu:
- Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto sebesar **0,1** yang termasuk dalam kategori **(A)** dengan kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah.
  - Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto sebesar **0,13** yang termasuk dalam kategori **(A)** dengan kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah
2. Waktu tempuh rata-rata kendaraan pengguna fasilitas *U-Turn* yang terganggu selama 11,39 detik dan tanpa gangguan selama 05,37 detik untuk kendaraan sepeda motor (MC) sedangkan untuk kendaraan ringan (LV) waktu tempuh rata-rata yang terganggu sebesar 19,54 detik dan yang tidak terganggu sebesar 11,33 detik.
3. Panjang antrian kendaraan yang melakukan gerak *U-Turn* yang terpanjang terjadi pada hari Selasa, 27 Juli 2021 pada jam 19.00 – 20.00 WIB yaitu sepanjang 18 meter. Peluang antrian maksimum untuk arah Jl. R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto adalah sebesar 1,12% dan untuk peluang antrian minimum adalah sebesar 5,08% sedangkan peluang antrian maksimum untuk arah Jl. Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto adalah sebesar 1,54% dan untuk peluang antrian minimum adalah sebesar 6,67%. Tundaan untuk arah Jalan R. Suprpto – Jl. Gatot Subroto adalah 1,02 det/smp dan tundaan untuk arah Jalan Gatot Subroto – Jl. R. Suprpto adalah 1,27 det/smp.

#### Daftar Pustaka

- [1] Rohani. 2010. Pengaruh Volume Lalu Lintas Lurus Terhadap Waktu *U-Turn* pada Ruas Jalan dengan Fasilitas Putar Balik Arah (*U-Turn*). Spektrum Sipil Universitas Mataram, Mataram.
- [2] Lalu, W, S. 2020. Kajian Efektifitas *U-Turn* pada Jalan Sriwijaya (Studi Kasus Depan Toko Niaga Kota Mataram. Universitas Muhammadiyah.
- [3] Maer, J., Lefrandt, L.I., & Timboeleng, J.A. 2019. Analisis Pengaruh *U-Turn* terhadap Karakteristik Arus Lalu Lintas di Ruas Jalan Robert Woltwr Monginsidi Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12).
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga. 2005. Pedoman Perencanaan Putar Balik (*U-Turn*). Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.