



## Analisis Kapasitas Ruas Jalan Asrama Pintu Gerbang Tol Medan-Binjai

Dody Taufik Sibuea<sup>1</sup>, Ernesto Maringan Silitonga<sup>2</sup>, Hamidun Batubara<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universitas Negeri Medan

Email : dodytaufikabsor@unimed.ac.id

### ABSTRAK

Tingginya aktivitas pergerakan masyarakat yang diiringi dengan meningkatnya volume kendaraan mendorong sektor transportasi untuk berbenah diri. Salah satu upaya yang dilakukan dengan pembangunan jalan tol. Ruas Jalan Asrama merupakan daerah di sekitar pintu gerbang tol Medan-Binjai yang memiliki akses strategis. Gerbang tol Medan Binjai secara langsung mempengaruhi kondisi arus lalu lintas pada ruas Jalan Asrama di sekitarnya dan memiliki potensi menimbulkan perubahan kapasitas serta tingkat pelayanan jalan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi kendaraan pada ruas Jalan Asrama di sekitar pintu gerbang tol Medan-Binjai. Selanjutnya dilakukan analisis perilaku lalu lintas, yaitu kapasitas ruas jalan perkotaan, dan kemudian dilanjutkan dengan analisis tingkat pelayanan jalan tersebut.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa komposisi kendaraan bervariasi yang didominasi oleh sepeda motor, yang mengindikasikan bahwa ruas jalan tersebut secara umum digunakan untuk lalu lintas dalam kota. Hasil temuan berikutnya pada penelitian ini adalah diperoleh kapasitas aktual yang tidak berbeda secara signifikan dengan kapasitas dasarnya, yaitu sebesar 2.870 smp/jam, dengan tingkat pelayanan jalan pada level C.

**Kata Kunci:** lalu lintas, kapasitas, tingkat pelayanan jalan

### ABSTRACT

High activity of community movement accompanied by the increasing volume of vehicles has encouraged the transportation sector to improve itself. One of the efforts made is the construction of toll roads. Asrama road section is an area around the Medan-Binjai toll gate which has strategic access. The Medan Binjai toll gate directly affects traffic flow conditions on the surrounding Asrama street and has the potential to cause changes in the capacity and level of service of the road.

This study aims to determine the composition of vehicles on the road section around the Medan-Binjai toll gate. Furthermore, an analysis of traffic behavior is carried out, namely the capacity of urban road sections, and then continued with an analysis of the level of road services.

In this study, it was found that the vehicle composition varied dominated by motorbikes, which indicates that these roads are generally used for inner-city traffic. The next findings in this study are that the actual capacity is not significantly different from the basic capacity, which is 2,870 pcu/hour, with the level of road service at level C

**Keywords:** traffic, capacity, level of service.



### 1. Pendahuluan

Jalan merupakan salah satu faktor penting pada sarana transportasi yang berfungsi untuk menghubungkan suatu daerah dengan daerah lainnya. Untuk dapat menjamin kualitas pelayanan suatu jalan agar dapat memberikan pelayanan yang baik dan sesuai yang diharapkan serta dapat memenuhi kebutuhan masyarakat penggunanya, maka perlu diketahui tingkat pelayanan jalan tersebut sedemikian hingga dapat dilakukan langkah-langkah upaya peningkatan tingkat pelayanan jalan.

### 2. Permasalahan

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor tiap tahunnya menyebabkan ketidakseimbangan rasio pertumbuhan jalan dengan peningkatan kendaraan. Seiring dengan hal tersebut, pembangunan jalan tol juga akan berdampak pada arus lalu lintas suatu daerah. Kondisi lalu lintas pada suatu daerah yang berdampak salah satunya berpengaruh pada lalu lintas di sekitar gerbang tol tersebut. Pada penelitian ini, kawasan yang diamati adalah ruas Jalan Raya Asrama di kecamatan Medan Helvetia yang merupakan penghubung gerbang pintu akses utama Tol Medan - Binjai. Jalan tersebut adalah salah satu kawasan jalan lintas di Kota Medan. Kawasan ini dilalui oleh jalur langsung menuju daerah Tembung yang merupakan kawasan pemukiman, dan daerah Belawan yang merupakan kawasan pelabuhan dan areal perindustrian. Dengan lokasi yang strategis dengan akses kegiatan yang cukup tinggi menjadikan kawasan tersebut mempunyai keuntungan posisi strategis.

Jalan Asrama juga terhubung dengan jalan arteri ring road Kota Medan, yang memiliki volume lalu lintas yang tinggi. Oleh karenanya, perlu ditinjau dan dianalisis kondisi perilaku lalu lintasnya sebagai jalan perkotaan di wilayah Kota Medan.

### 3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas ruas jalan Asrama di sekitar Pintu Gerbang Tol Medan-Binjai, sekaligus mengetahui tingkat pelayanan jalan, serta komposisi kendaraan yang melintas pada kawasan jalan tersebut.

### 4. Kajian Pustaka

#### 4.1. Lalu Lintas

Pada Undang-undang No. 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, dicantumkan definisi lalu lintas yaitu gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Dimana ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan

bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukungnya.

Sedemikian hingga, terdapat beberapa faktor yang terdapat dalam lalu lintas, yaitu manusia, kendaraan sebagai sarana, dan jalan sebagai ruang lalu lintas dan prasarana. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain yang berhubungan dengan lalu lintas (Warpani, 1990).

#### 4.2. Klasifikasi Kendaraan

Salah satu faktor penting dalam mendisain jalan adalah penggolongan kendaraan. Unsur-unsur yang mempengaruhi adalah berat kendaraan, dimensi kendaraan, kecepatan dan percepatan, serta penggunaannya. Didalam MKJI, kendaraan diklasifikasikan atas kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor.

#### 4.3. Satuan mobil penumpang (smp)

Setiap kendaraan di jalan raya memiliki karakteristik pergerakan yang berbeda-beda. Sedemikian hingga, perlu digunakan suatu satuan standar dalam perencanaan lalu lintas, yaitu Satuan Mobil Penumpang (smp).

Tipe Jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend./jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu lintas Wc (m)	
Dua lajur tak terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat lajur tak terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 1800	1,2	0,25	

Tabel 1. Nilai emp untuk jalan perkotaan tak terbagi (sumber: MKJI, 1997).

#### 4.4. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas didefinisikan sebagai banyaknya kendaraan yang melewati suatu bagian jalan per unit pada periode tertentu. Volume lalu lintas biasanya dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Pada umumnya volume lalu lintas tertinggi pada suatu ruas jalan diperoleh pada saat jam puncak. Volume lalu lintas merepresentasikan tingkat arus lalu lintas aktual dan merespon terhadap variasi dalam permintaan lalu lintas.



#### 4.5. Kapasitas

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), disebutkan bahwa defenisi dari kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, misalnya: rencana geometrik, lingkungan, komposisi lalu lintas dan lain sebagainya, yang biasanya dinyatakan dalam kend/jam ataupun smp/jam. Kapasitas menunjukkan kemampuan atau arus maksimum dengan karakteristik tingkat pelayanan jalan tertentu yang dapat dilayani oleh jalan tersebut. Perhitungan kapasitas dilakukan dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997:

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

(dalam smp/jam)

Dimana:

C = kapasitas

C<sub>o</sub> = kapasitas dasar

FC<sub>w</sub> = faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas

FC<sub>SP</sub> = faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas

FC<sub>SF</sub> = faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FC<sub>CS</sub> = faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat ukuran kota

#### 4.6. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan merupakan rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas, yang umumnya dihitung per jam. Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan ruas jalan. Nilai dari derajat kejenuhan menunjukkan bahwa ruas jalan yang diamati tersebut memiliki masalah kapastias atau tidak. Jika derajat kejenuhan yang diperoleh terlalu tinggi (DS > 0,75), maka dapat dilakukan perubahan asumsi yang berkaitan dengan penampang melintang jalan dan lain sebagainya.

$$DS = \frac{V}{C}$$

Dimana:

V = arus lalu lintas

C = kapasitas yang dapat melayani

#### 4.7. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan merupakan ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan (MKJI, 1997). Ukuran tingkat pelayanan jalan dapat ditentukan dari rasio volume kendaraan terhadap kapasitas jalan yang melayaninya.

V/C	Tingkat Pelayanan	Kondisi Arus
0 – 0,20	A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.
0,20 – 0,44	B	Arus stabil namun kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.
0,45 – 0,74	C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
0,75 – 0,84	D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan V/C masih dapat ditolerir.
0,85 – 1,00	E	Volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.
> 1,00	F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume berada dibawah kapasitas, antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang tinggi.

Tabel 2. Tingkat pelayanan jalan

#### 5. Hasil Penelitian Terdahulu

Rusdianto (2015) meneliti kapasitas ruas Jalan Sam Ratulangi menggunakan dua metode, yaitu metode MKJI 1997 dan PKJI 2014. Penelitian bertujuan untuk menghitung kapasitas menggunakan kedua metode tersebut, dan membandingkan nilai faktor-faktor penyesuaian serta kapasitas dari keduanya. Hasil yang diperoleh adalah pada kedua metode tersebut memberikan hasil nilai kapasitas yang sama meskipun terdapat perbedaan satuan pada kedua metode tersebut. Untuk metode MKJI 1997, nilai kapasitas ruas jalan sebesar 2.895 smp/jam, volume puncak segmen 2.095 smp/jam, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,72.

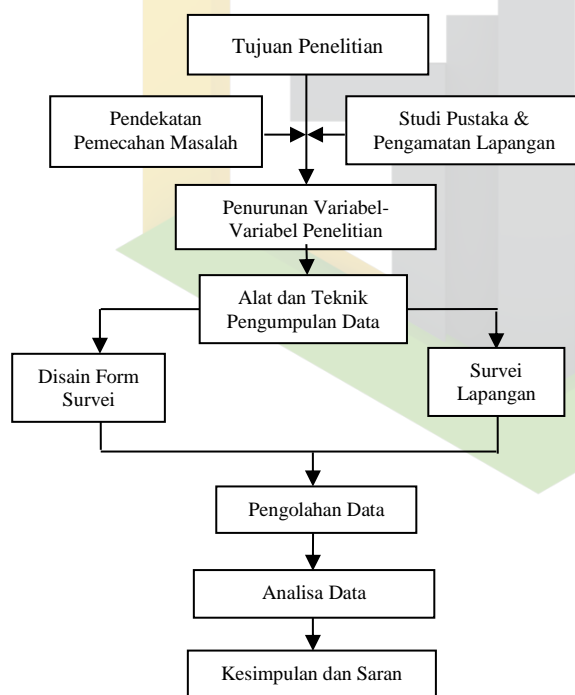
Barry (2009) meneliti tentang kinerja ruas jalan perkotaan pada Jalan Prof. Dr. Satrio, DKI Jakarta. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja ruas jalan dan alternatif penanganan untuk

peningkatan kinerja ruas jalan tersebut. Hasil yang diperoleh adalah kapasitas jalan tahun 2009 untuk hari kerja Senin sore sebesar 5.204 smp/jam (Barat-Timur) dan 4.433 smp/jam (Timur- Barat). Sementara untuk hari libur Sabtu siang, kapasitas jalan sebesar 5.337 smp/jam (Barat-Timur) dan sebesar 4.547 smp/jam pada arah sebaliknya. Dengan tingkat pelayanan jalan pada jam puncak hari kerja adalah *LoS D* dan *LoS C*. Selanjutnya diprediksi untuk tahun 2014 dan diperoleh hasil bahwa kinerja jaringan jalan tahun 2014 mengalami penurunan yang cukup signifikan dibandingkan dengan tahun 2009, yaitu pada hari Senin sore mencapai tingkat pelayanan F dan E yang menandakan tingkat pelayanan yang buruk. Beberapa alternatif penanganan diajukan untuk meningkatkan kinerja ruas jalan tersebut, yang kemudian terpilih alternatif penanganan ketiga yaitu penambahan lajur pada masing-masing arah dan pembuatan jembatan penyeberangan.

## 6. Metodologi Penelitian

### 6.1. Langkah Kerja Penelitian

Langkah kerja penelitian ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Langkah Kerja Penelitian

### 6.2. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari survei lapangan, yaitu pada segmen jalan yang diamati. Data yang diambil sesuai dengan kebutuhan data pada penelitian ini, yaitu:

- Data umum, berupa penentuan dan identifikasi segmen jalan. Adapun ruas jalan

sebagai objek penelitian ini adalah ruas Jalan Asrama di sekitar pintu tol Medan-Binjai.

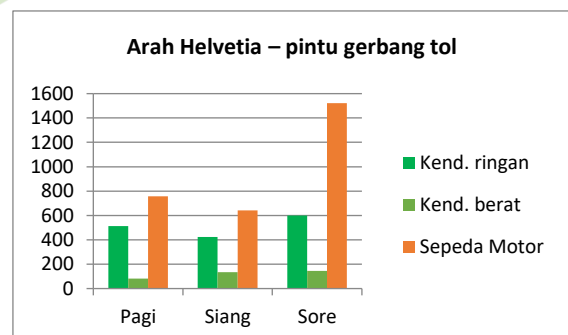
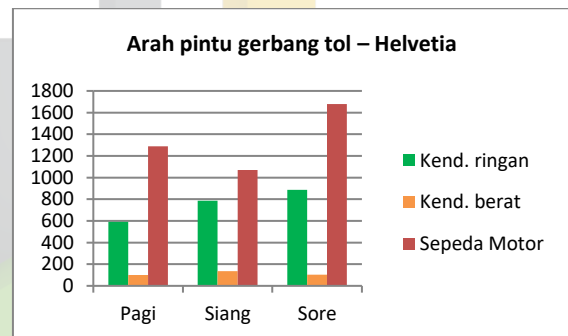
- Data kondisi geometrik, merupakan tipe jalan, lebar jalur, kerb, bahu jalan, dan median pada lokasi penelitian.
- Data kondisi lalu lintas, berupa parameter-parameter lalu lintas, yaitu kendaraan dan pejalan kaki yang melintas di sekitar lokasi yang diamati)
- Data hambatan samping, berupa aktivitas pejalan kaki menyeberang dan berjalan di sisi, kendaraan lain berhenti, dan kendaraan masuk dan keluar dari areal di samping jalan yang diamati.

Survei lapangan dilakukan dengan metode manual, yang selanjutnya dilakukan pencatatan ada formulir survei. Sementara untuk volume lalu lintas diperoleh dengan metode *traffic counting* secara manual. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode MKJI 1997.

## 7. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 7.1. Komposisi Kendaraan

Pengamatan dilakukan pada 3 segmen waktu puncak, dengan komposisi kendaraan pada masing-masing segmen waktu puncak ditampilkan pada tabel berikut:



Gambar 2. Komposisi kendaraan per segmen waktu puncak (kend./jam).

Terlihat pada gambar komposisi kendaraan yang melintas pada lokasi pengamatan, dengan jumlah jenis kendaraan tertinggi adalah sepeda motor,



serta volume kendaraan tertinggi adalah pada segmen waktu sore.

$$\frac{V}{C} = \frac{2.126}{2.870}$$

$$= 0,74.$$

### 7.2. Volume Lalu Lintas

Perolehan volume pada lokasi pengamatan yang diambil rata-ratanya dan dikonversi kedalam satuan mobil penumpang per jam ditampilkan pada tabel berikut ini:

Jenis Kendaraan	Volume (smp/jam)	
	Dari arah Gerbang Tol menuju arah Helvetia	Dari arah Helvetia menuju arah Gerbang Tol
Kend. Ringan	754	512
Kend. Berat	135	146
Sepeda Motor	337	244
Total	1.226	900

Tabel 3. Volume lalu lintas (dalam smp/jam)

Pada tabel 3 ditampilkan volume kendaraan pada lokasi pengamatan dalam satuan mobil penumpang untuk masing-masing arah. Sedemikian hingga volume total untuk kedua arah adalah sebesar 2.126 smp/jam.

### 7.3. Kapasitas Ruas Jalan

Rekapitulasi dari hasil survei diperoleh data identifikasi geometrik, lalu lintas, dan lingkungan pada ruas jalan yang diamati sebagai berikut:

- Tipe jalan 2/2 UD.
- Lebar jalur lalu lintas efektif 7,24 m.
- Lebar bahu jalan 2,10 m.
- Distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah: 55-45.
- Kelas hambatan samping rendah.

Analisa kapasitas ruas jalan menggunakan metode MKJI 1997, dengan persamaan:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (\text{smp/jam})$$

Dengan menggunakan persamaan tersebut dan dari hasil pengolahan perolehan data pengamatan di lapangan, diperoleh kapasitas ruas jalan sebagai berikut:

$$C = 2.900 \times 1 \times 0,97 \times 1,02 \times 1 = 2.870 \text{ smp/jam}$$

Sedemikian hingga diperoleh kapasitas ruas jalan yang diamati adalah sebesar 2.870 smp/jam.

### 7.4. Tingkat Pelayanan Jalan

Dari hasil analisa sebelumnya, dapat ditentukan nilai derajat kejenuhan, yang selanjutnya digunakan dalam menentukan tingkat pelayanan (*level of service*) dari ruas jalan yang diamati. Nilai derajat kejenuhan diperoleh sebesar:

Sedemikian hingga, dapat ditentukan tingkat pelayanan jalan pada lokasi pengamatan adalah level C (LoS C), yang menandakan bahwa tingkat pelayanan ruas jalan tersebut tergolong sedang.

## 8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

- Komposisi kendaraan cukup bervariasi yang didominasi oleh sepeda motor, dengan volume tertinggi pada segmen waktu puncak sore.
- Kapasitas ruas jalan pada kondisi eksisting adalah sebesar 2.870 smp/jam, dengan kapasitas dasar sebesar 2.900 smp/jam.
- Tingkat pelayanan jalan pada lokasi pengamatan adalah pada level C (LoS C), yang menandakan bahwa tingkat pelayanan ruas jalan tersebut masih tergolong sedang. Namun dengan asumsi bahwa jumlah kendaraan yang akan terus meningkat dan lokasi yang berada di sekitar pintu gerbang tol, maka dapat diprediksi bahwa tingkat pelayanan jalan ruas Jalan Asrama di sekitar pintu gerbang tol Medan-Binjai pada tahun kedepannya akan menurun.
- Kapasitas dasar dan kapasitas eksisting pada ruas jalan yang diamati tidak berbeda secara signifikan, namun tingkat pelayanan berada pada level C, hal ini mengindikasikan tingginya volume kendaraan pada ruas jalan yang diamati.

Dari kesimpulan sebelumnya, dapat diberikan saran sebagai berikut: perlu dilakukan peningkatan terhadap kinerja ruas jalan tersebut untuk mengantisipasi meningkatnya volume kendaraan pada masa yang akan datang yang akan berdampak pada tingkat pelayanan jalan tersebut.

## 9. Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Bina Jalan Kota. Bandung.
- Koloway, Barry Setyanto. *Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Jalan Prof Dr. Satrio, DKI Jakarta*. (Desember, 2009). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 20 No. 3, halaman 215 – 230.
- "Kota Medan Dalam Angka 2019". BPS Medan. 2019-08-16. Diakses tanggal 2020-2-15 <https://medankota.bps.go.id/publication/20>



19/08/16/9232053a310c2b5c642e1b3b/kota-medan-dalam-angka-2019.html

Lalenoh, Rusdianto Horman. Theo K. Sendow, Freddy Jansen. *Analisa Kapasitas Ruas Jalan Sam Ratulangi dengan Metode MKJI 1997 Dan PKJI 2014*. (November, 2015). Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.11 (737-746).

Miro, Fidel. (2005). *Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi*, Erlangga, Jakarta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Pemerintah Republik Indonesia. Jakarta. 2009.

Warpani, Suwardjoko. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung: Penerbit ITB Bandung.

