



## **Analisis Kinerja Jaringan Jalan Lingkar Kota Medan**

### ***Network Performance Analysis of Medan City Ring Roads***

**Mhd Ghaly Rafiansyah, Nuril Mahda Rangkuti & Marwan Lubis**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

#### **Abstrak**

Fungsi *Ring Road* yaitu agar kendaraan dapat mencapai bagian kota tertentu tanpa harus melalui pusat kota untuk mempercepat perjalanan. Penelitian ini mengkaji kondisi lalu lintas secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja ruas jalan dan tingkat pelayanan simpang bersinya disepanjang jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan. Penelitian ini menggunakan data sekunder hasil dari survey secara langsung dilokasi dan data primer. Jam puncak didapat pada *weekday* sore pukul 17.00-18.00 WIB. Berdasarkan hasil analisis nilai terbesar derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan yaitu 0,736 ini masih memenuhi syarat kelayakan sesuai standar yang ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 yaitu dibawah 0,75 Klasifikasi tingkat pelayanan ruas jalan C dimana ruas jalan dalam zona arus stabil dan pemilihan kecepatan pengemudi dibatasi. Nilai tundaan rata-rata simpang bersinyal yaitu sebesar 51,32-59,76. Berdasarkan PM 96 tahun 2015 nilai tundaan yang didapat termasuk kedalam kategori tingkat pelayanan simpang E dengan kondisi nilai tundaan diantara 40,1 sampai 60 smp/det dan kinerja simpang tergolong buruk.

**Kata Kunci :** *Ring Road*; kinerja ruas jalan; tingkat pelayanan simpang bersinyal.

#### **Abstract**

*The function of Ring Road is so that vehicles can reach certain parts of the city without having to go through the city center to speed up the journey. This study examines the overall traffic conditions to determine the performance of the roads and the level of service at the intersections along the Gagak Hitam ring road, Medan City. This study uses secondary data from a survey directly on the site and primary data. Peak hours are obtained on weekday afternoons at 17.00-18.00 WIB. Based on the results of the analysis, the largest value of the degree of saturation (DS) on the Gagak Hitam ring road in Medan City is 0.736 this still meets the eligibility requirements according to the standards set out in the 2014 Indonesian Road Capacity Pedoman (PKJI), which is below 0.75. Classification of the service level of the C road section where the road section is in a stable flow zone and the driver's speed selection is limited. The average delay value for signalized intersections is 51.32-59.76. Based on PM 96 of 2015 the delay value obtained is included in the category of service level of the E intersection with the condition of the delay value between 40.1 to 60 smp/sec and the performance of the intersection is bad classified.*

**Keywords:** *Ring Road*; road segment performance; service level of signalized intersection.

**How to Cite:** Mhd Ghaly Rafiansyah , Nuril Mahda Rangkuti & Marwan Lubis (2023). Analisis Kinerja Jaringan Jalan Lingkar Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Arsitektur*, 3(1) 2024: 27-38,



## PENDAHULUAN

Meningkatnya arus lalu lintas pada jalan-jalan di Kota Medan menjadi suatu permasalahan yang harus dihadapi oleh Pemerintah Kota Medan akibat adanya perkembangan wilayah (Hermansyah et al., 2022; Perencanaan et al., 2021; Pinayungan & Isnaini, 2018; Silalahi et al., 2023). Laju pertumbuhan lalu lintas yang sangat pesat mengakibatkan ruas jalan yang ada menjadi tidak cukup. Kemacetan sering terjadi di beberapa ruas jalan terutama di kawasan *intersection* jalan di Kota Medan (Adhitya & Sari, 2019; Hermanto, 2017; Kadri Pratiwi et al., 2021; Siahaan et al., 2022).

Mengantisipasi kemacetan jalan di pusat Kota Medan, Pemerintah Kota Medan mendapat bantuan pembangunan jalan lingkar (*Ring Road*) (Perhotelan et al., 2017). Jalan lingkar tersebut berfungsi untuk mengalihkan sebagian arus lalu lintas terusan dari pusat kota sehingga mengurangi kemacetan di pusat kota (Rafiansyah et al., 2023; Simarmata & Saragih, 2020). Jaringan jalan perkotaan (*urban*) merupakan bagian target dari pelaksanaan proyek Kementerian Pekerjaan Umum dalam mengantisipasi kemacetan lalu lintas, yang saat ini sudah dilaksanakan tersebar di wilayah Indonesia.

Pembangunan proyek Paket TR-15B dikenal dengan nama *Ring Road* Gagak Hitam yang dibangun pada tahun 2004 sepanjang 5,048 kilometer, dengan posisi antara simpang Jalan Ngumban Surbakti/Jalan Setiabudi sampai dengan simpang Jalan Asrama/Jalan Gatot Subroto, diharapkan dapat memudahkan arus lalu lintas dari selatan Kota Medan (Asrama Haji, Simpang Pos, Padang Bulan) menuju kawasan Medan Selayang, Medan Sunggal, Medan Baru, Medan Helvetia dan Medan Marelان. Pembangunan *Ring Road* Gagak Hitam dilaksanakan oleh Kementerian Pekerjaan Umum Pemerintah Republik Indonesia, dengan proyek pelepasan tanah masyarakat dilakukan oleh Pemerintah Kota Medan.

Keberadaan jalan lingkar tersebut diharapkan dapat memperbaiki aksesibilitas jalan dan mengurangi beban lalu lintas pada jalan-jalan pusat kota (Aziz et al., 2022; Jonatan et al., 2020; Siahaan et al., 2022; L. Sinaga et al., 2023). Dengan fungsinya sebagai pengalih arus lalu lintas guna mengatasi kemacetan pusat kota. Namun, dampak langsung yang dapat terlihat dan merupakan permasalahan yang kompleks adalah adanya konversi lahan pertanian menjadi kegiatan non pertanian di sepanjang jalan lingkar tersebut. Hingga saat ini, disepanjang *Ring Road* Gagak Hitam Kota Medan, telah terdapat beberapa bangunan rumah toko, restoran, café, perumahan, hotel, pusat kesehatan dan pusat perbelanjaan.

Pembangunan jalan lingkar memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat di sekitarnya. Salah satu efek utamanya adalah menciptakan lapangan pekerjaan baru, yang secara langsung meningkatkan tingkat kesejahteraan di daerah tersebut. Di Kota Medan, pembangunan jalan lingkar seperti Ring Road Gagak Hitam tidak hanya menjadi infrastruktur penting untuk mobilitas, tetapi juga memiliki dampak ekonomi yang besar. Seiring dengan pertumbuhan Kota Medan, terdapat kekhawatiran bahwa lahan-lahan di sepanjang jalur tersebut akan dikembangkan menjadi area yang padat dengan berbagai jenis kegiatan pembangunan, yang pada gilirannya dapat mengganggu fungsi utama jalan lingkar tersebut karena peningkatan lalu lintas yang padat (Jonatan et al., 2020; Styawan et al., 2019).

Perkembangan pembangunan di sekitar jalan lingkar tidak hanya mempengaruhi mobilitas, tetapi juga memberikan dampak positif secara regional melalui peningkatan aksesibilitas. Namun, perubahan fisik yang terjadi di sepanjang jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan menimbulkan kekhawatiran akan hilangnya kontrol terhadap penggunaan ruang yang sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kota Medan. Tanpa pengendalian yang tepat, akan terjadi perubahan tata guna lahan yang tidak terarah di sepanjang jalan lingkar tersebut.

Pentingnya pengaturan penggunaan lahan sepanjang jalan lingkar tidak dapat dipandang enteng (Hulu & Mardayanti, 2022; W. V Sinaga et al., 2023). Diperlukan langkah-langkah konkret untuk mengarahkan penggunaan lahan yang sesuai dengan tujuan pembangunan jalan lingkar tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui implementasi peraturan yang mengatur penggunaan lahan di sekitar jalan lingkar sesuai dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan (Setiawan & Rudiarto, 2016; Yusuf, 2016). Selain itu, keterlibatan aktif dari pemerintah daerah, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya juga sangat penting dalam proses pengendalian penggunaan lahan tersebut.

Selain dampak sosial dan ekonomi, pengembangan jalan lingkar juga berpotensi untuk memengaruhi lingkungan. Pembangunan infrastruktur besar seperti jalan lingkar dapat

menyebabkan perubahan pola hidup flora dan fauna lokal, serta meningkatkan risiko kerusakan lingkungan seperti erosi tanah dan penurunan kualitas air. Oleh karena itu, perencanaan yang hati-hati dan pemantauan terus-menerus terhadap dampak lingkungan dari pembangunan jalan lingkar sangatlah penting untuk menjaga keberlanjutan lingkungan hidup di sekitarnya.

Secara keseluruhan, pembangunan jalan lingkar seperti Ring Road Gagak Hitam di Kota Medan memiliki potensi besar untuk meningkatkan konektivitas dan perekonomian, namun juga menimbulkan tantangan dalam pengelolaan penggunaan lahan yang tepat dan perlindungan lingkungan. Dengan perencanaan yang matang dan keterlibatan aktif dari berbagai pihak terkait, dapat diharapkan bahwa pembangunan jalan lingkar ini dapat memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat sekitarnya sambil tetap memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Dalam sistem transportasi, jalan lingkar Gagak Hitam Kota Medan merupakan jalan arteri primer. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor: 38 Tahun 2004 tentang Jalan menyebutkan bahwa fungsi jalan arteri adalah melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna. Pernyataan tersebut mengisyaratkan jika pergerakan arus kendaraan di jalan lingkar terbebas dari hambatan samping, sehingga sangatlah mutlak diperlukan suatu pengendalian pemanfaatan ruang guna membatasi perkembangan penggunaan lahan sebagai kawasan aktif terbangun di sepanjang jalan lingkar.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jaringan jalan lingkar Kota Medan, termasuk Ring Road Gagak Hitam, serta untuk menganalisis tingkat pelayanan simpang bersinyal di sepanjang jalan lingkar tersebut dalam kondisi eksisting saat ini. Evaluasi ini penting untuk memahami sejauh mana jaringan jalan lingkar tersebut mampu menangani volume lalu lintas yang ada, serta untuk mengidentifikasi area-area di mana perbaikan atau peningkatan mungkin diperlukan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja dan tingkat pelayanan jalan lingkar, dapat diambil langkah-langkah yang tepat dalam perencanaan dan pengembangan masa depan infrastruktur jalan di Kota Medan. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengambil keputusan dalam upaya meningkatkan mobilitas dan pelayanan transportasi di kota tersebut, sekaligus mempertimbangkan dampaknya terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan yang telah diuraikan sebelumnya.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini menurut tingkat ekplanasinya adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian tingkat ekplanasi (*level of explanation*) adalah tingkat penjelasan. Penelitian ini bermaksud menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain sedangkan penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau hubungan dengan variabel yang lain.

Adapun sifat penelitian ini adalah deskriptif *explanatory*. Sugiyono (2017) menyatakan bahwa, penelitian *explanatory* merupakan penelitian yang bermaksud menjelaskan kedudukan variabel-variabel yang diteliti serta hubungannya antara satu variabel dengan yang lain.

Pendekatan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kuantitatif / asosiatif / korelasional, yaitu analisis datanya menggunakan statistik inferensial, dengan tujuan mengetahui derajat hubungan dan bentuk pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antar dua variabel atau lebih. Penelitian ini membahas peningkatan kualitas jalan lingkar simpang ngumban surbakti – simpang pondok kelapa.

Peneliti mengadakan pengamatan di tempat studi, serta mencari data – data yang diperlukan. Pada pengumpulan data ini terdapat dua macam data yang akan dibutuhkan, yaitu data primer dan data sekunder.

Adapun survey yang dilakukan sesuai pada data primer yang diperlukan, yaitu:

1. Data geometrik jalan, data dari hasil pengukuran di lokasi.  
Pada survey geometrik jalan ini dilakukan dengan cara pengukuran langsung di lapangan. Survey ini dilakukan untuk mengetahui panjang dan lebar jalan.
2. Survey Lalu Lintas.

Survey ini dilakukan untuk mendapatkan jumlah kendaraan dan hambatan samping. Survey ini mencatat semua kendaraan yang melalui titik pantau dan pengelompokan berdasarkan klasifikasi kendaraan dengan interval waktu per 15 menit.

3. Data survey lalu lintas harian rata-rata (LHR) eksisting.
4. Data survey hambatan samping jalan.
5. Data survey simpang yang terdapat pada jalan.

Sedangkan data sekunder yang diambil adalah proses pembangunan jalan lingkar Gagak Hitam yang diperoleh dari berbagai instansi seperti Bappeda, Dinas Perhubungan, Dinas Pekerjaan Umum, BPS, serta instansi lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

## HASIL DAN PENELITIAN

### 1. Analisis Kapasitas Jalan

Tabel 1.1 Perhitungan Kapasitas Jalan berdasarkan (PKJI) 2014 / Ruas jalan

Jalan	Kapasitas Dasar CO	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas (C) Smp/jam
		Lebar jalur FCW	Pemisah Arah FCSP	Hambatang Samping FCSF	Ukuran kota FCCS	
Jl. Setia Budi (Timur)	3300	0.92	1	0.93	1	2823.48
Jl. Setia Budi (Barat)	3300	0.92	1	0.93	1	2823.48
Jl. Ngumban Surbakti	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24
Jl. Gagak Hitam (Seg I)	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24
Jl. Bunga Mawar	2900	0.87	1	0.92	1	2321.16
Jl. Bunga Asoka	2900	1	1	0.92	1	2668
Jl. Gagak Hitam (Sig II)	3300	0.92	1	0.93	1	2823.48
Jl. Sunggal (Timur)	2900	1	1	0.92	1	2668
Jl. Sunggal (Barat)	2900	1	1	0.92	1	2668
Jl. Gagak Hitam (Sig III)	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24
Jl. Merak	2900	1	1	0.92	1	2668
Jl. Amal	2900	1	1	0.92	1	2668
Jl. Gagak Hitam (Sig IV)	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24
Jl. Gatot Subroto (Timur)	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24
Jl. Gatot Subroto (Barat)	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24
Jl. Asrama	3300	0.96	1	0.93	1	2946.24

Sumber : PKJI 2014

Untuk dapat mengetahui kapasitas ruas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

Keterangan:

- Co = Kapasitas dasar
- FCW = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FCSP = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- FCSF = Faktor penyesuaian hambatan samping
- FCCS = Faktor penyesuaian ukuran kota

### 2. Analisis Derajat Kejenuhan

Untuk mendapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 2.2.

Pada Titik 1

$$DS = \frac{Q}{c} = \frac{980,75}{2823,48} = 0,347$$

$$DS = \frac{Q}{c} = \frac{1054,25}{2823,48} = 0,373$$

$$DS = \frac{Q}{c} = \frac{1194,10}{2946,24} = 0,405$$

$$DS = \frac{Q}{c} = \frac{1404,15}{2946,24} = 0,477$$

Pada Titik 2

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1404.15}{2946.24} = 0.477$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{408.00}{2321.16} = 0.176$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{672.50}{2668} = 0.252$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1849.30}{2823.48} = 0.655$$

Pada Titik 3

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1849.30}{2823.48} = 0.655$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{477.00}{2668} = 0.179$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{425.25}{2668} = 0.159$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1943.70}{2946.24} = 0.66$$

Pada Titik 4

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1943.70}{2946.24} = 0.66$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{419.50}{2668} = 0.157$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{439.75}{2668} = 0.165$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2168.55}{2946.24} = 0.736$$

Pada Titik 5

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2168.55}{2946.24} = 0.736$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2040.40}{2946.24} = 0.693$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2017.20}{2946.24} = 0.684$$

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2018.90}{2946.24} = 0.685$$

Keterangan:

Q = Arus Lalu Lintas

C = Kapasitas arus lalu lintas

### 3. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal

Hasil analisa kinerja simpang bersinyal dapat dilihat pada tabel-tabel berikut:

Tabel 3.1. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal I

<b>SIMPANG BERSINYAL</b>										Tanggal : 24 Januari 1996		Ditangani oleh : Ghaly			
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN										Kota : Medan		Kondisi Eksiting			
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI										Simpang : Ngumban Surbakti-Setia Budi		Periode : jam puncak pagi-sore			
TUNDAAN										Waktu siklus :					
Kode	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan			
Pendekat	Lalu	smp / jam	Kejenuhan	Hijau	NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total	NQ <sub>MAX</sub>	Antrian	Henti	Kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	Tundaan	Tundaan
	Lintas		DS=	GR=							Terhenti	lintas rata-rata	metrik rata-rata	rata-rata	Total
	smp/jam		Q/C	g/c			NQ=		( m )	stop/smp	smp/jam	det/smp	det/smp	det/smp	smp.det
	Q	C					NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>	liat gb e22	QL	NS	Nsv	DT	DG	D = DT+DG	D x Q
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	734	851	0.862	0.18	2.5	27.1	29.6	42.2	98	0.955	701	65.3	3.8	69.1	50697
S	853	920	0.927	0.18	5.1	31.9	37.0	51.9	114	1.027	876	75.2	4.1	79.3	67621
T	1214	1409	0.862	0.25	2.6	44.1	46.7	64.7	122	0.911	1106	55.9	3.8	59.6	72414
B	1262	1464	0.862	0.25	2.6	45.8	48.3	66.8	126	0.908	1145	55.1	3.8	58.9	74266
-	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
-	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
LTOR(semua)	820											0.0	6.0	6.0	4921.8
Arus total. Q tot.										Total :	3828			Total :	269919
Arus kor. Q kor.	4883									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	0.78			Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	55,28

Tabel 3.2. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal II

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal : 24 Januari 1996					Ditangani oleh : Ghaly						
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN					Kota : Medan					Kondisi Eksiting						
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam					Periode : jam puncak pagi-sore						
TUNDAAN					Waktu siklus :											
Kode	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan				
Pendekat	Lalu	smp / jam	Kejenuhan	Hijau					Antrian	Henti	Kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	Tundaan	Tundaan	
Lintas			DS=	GR=	NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total	NQ <sub>MAX</sub>			Terhenti	lintas rata-rata	metrik rata-rata	rata-rata	Total	
smp/jam			Q/C	g/c	NQ=				( m )	stop/smp	smp/jam	det/smp	det/smp	det/smp	smp.det	
Q	C			NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>				liat gb e22	QL	NS	Nsv	DT	DG	D = DT+DG	D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	288	342	0.842	0.10	2.0	12.0	14.0	21.7	72	1.032	297	88.6	4.1	92.7	26670	
S	234	332	0.705	0.10	0.7	9.6	10.3	16.8	59	0.933	218	73.9	3.8	77.7	18178	
T	1425	1693	0.842	0.30	2.1	56.7	58.8	80.6	154	0.875	1247	54.8	3.6	58.3	83146	
B	1785	2120	0.842	0.37	2.1	69.5	71.6	97.4	184	0.850	1517	48.0	3.5	51.5	91965	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
LTOR(semua)	627											0.0	6.0	6.0	3763.8	
Arus total. Q tot.										Total :	3279				Total :	223723
Arus kor. Q kor.	4359									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	0.75	Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			51.32	

Tabel 3.3. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal III

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal : 24 Januari 1996					Ditangani oleh : Ghaly						
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN					Kota : Medan					Kondisi Eksiting						
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam					Periode : jam puncak pagi-sore						
TUNDAAN					Waktu siklus :											
Kode	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan				
Pendekat	Lalu	smp / jam	Kejenuhan	Hijau					Antrian	Henti	Kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	Tundaan	Tundaan	
Lintas			DS=	GR=	NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total	NQ <sub>MAX</sub>			Terhenti	lintas rata-rata	metrik rata-rata	rata-rata	Total	
smp/jam			Q/C	g/c	NQ=				( m )	stop/smp	smp/jam	det/smp	det/smp	det/smp	smp.det	
Q	C			NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>				liat gb e22	QL	NS	N <sub>sv</sub>	DT	DG	D = DT+DG	D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	361	586	0.615	0.15	0.3	20.6	20.9	30.8	90	0.853	308	88.7	3.5	92.2	33268	
S	481	657	0.731	0.20	0.9	27.6	28.4	40.7	138	0.871	419	87.7	3.5	91.3	43877	
T	921	1546	0.596	0.27	0.2	48.9	49.1	67.8	129	0.785	723	70.0	3.3	73.3	67506	
B	1542	1657	0.930	0.29	5.6	91.7	97.3	131.2	247	0.929	1433	88.6	3.8	92.4	142506	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
LTOR(semua)	2069											0.0	6.0	6.0	12415.8	
Arus total. Q tot.											Total :	2883			Total :	299572
Arus kor. Q kor.	5374											Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	0.54	Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :		55.75

Tabel 3.4. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal IV

<b>SIMPANG BERSINYAL</b>					Tanggal : 24 Januari 1996					Ditangani oleh : Ghaly					
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN					Kota : Medan					Kondisi Eksiting					
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam					Periode : jam puncak pagi-sore					
TUNDAAN					Waktu siklus :										
Kode	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan			
Pendekat	Lalu	smp / jam	Kejenuhan	Hijau					Antrian	Henti	Kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	Tundaan	Tundaan
	Lintas		DS=	GR=	NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total	NQ <sub>MAX</sub>		Terhenti	lintas rata-rata	metrik rata-rata	rata-rata	Total	
	smp/jam		Q/C	g/c	NQ=				( m )	stop/smp	smp/jam	det/smp	det/smp	det/smp	smp.det
	Q	C			NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>		liat gb e22	QL	NS	N <sub>sv</sub>	DT	DG	D = DT+DG	D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	442	586	0.753	0.15	1.0	25.8	26.8	38.6	113	0.895	395	95.2	3.7	98.9	43702
S	603	657	0.917	0.20	4.3	36.1	40.4	56.4	191	0.988	595	110.5	4.0	114.4	68973
T	1644	1546	1.063	0.27	56.5	102.9	159.4	212.8	405	1.428	2348	213.5	5.4	219.0	215479
B	1782	1657	1.075	0.29	69.2	112.3	181.5	241.8	456	1.500	2673	231.3	5.5	236.8	105022
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0
LTOR(semua)	3376											0.0	6.0	6.0	20257.8
Arus total. Q tot.										Total :	2883			Total :	453433
Arus kor. Q kor.	7847										Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :	0.54		Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :	57.79

Tabel 3.5. Analisis Kinerja Simpang Bersinyal V

SIMPANG BERSINYAL					Tanggal : 24 Januari 1996					Ditangani oleh : Ghaly						
Formulir SIG-V : PANJANG ANTRIAN					Kota : Medan					Kondisi Eksiting						
JUMLAH KENDARAAN TERHENTI					Simpang : Jl. Mawar - Jl. Gagak Hitam					Periode : jam puncak pagi-sore						
TUNDAAN					Waktu siklus :											
Kode	Arus	Kapasitas	Derajat	Rasio	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang	Angka	Jumlah	Tundaan				
Pendekat	Lalu	smp / jam	Kejenuhan	Hijau					Antrian	Henti	Kendaraan	Tundaan lalu	Tundaan geo-	Tundaan	Tundaan	
Lintas			DS=	GR=	NQ <sub>1</sub>	NQ <sub>2</sub>	Total	NQ <sub>MAX</sub>			Terhenti	lintas rata-rata	metrik rata-rata	rata-rata	Total	
smp/jam			Q/C	g/c	NQ=				( m )	stop/smp	smp/jam	det/smp	det/smp	det/smp	smp.det	
Q	C			NQ <sub>1</sub> +NQ <sub>2</sub>				liat gb e22	QL	NS	N <sub>sv</sub>	DT	DG	D = DT+DG	D x Q	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
U	1504	1628	0.923	0.25	5.1	216.0	221.1	293.8	507	0.898	1351	202.9	3.7	206.6	310605	
S	1432	1563	0.916	0.25	4.6	205.2	209.8	279.0	512	0.895	1282	201.9	3.6	632.9	906270	
T	1285	1308	0.983	0.23	13.0	188.3	201.3	267.7	510	0.957	1230	232.7	3.9	236.5	303938	
B	1287	1297	0.992	0.23	15.4	189.1	204.6	272.1	523	0.971	1250	239.8	3.9	243.7	313637	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
	0	0	0.000	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.000	0	0.0	0.0	0.0	0	
LTOR(semua)	2625											0.0	6.0	6.0	15750	
Arus total. Q tot.											Total :	5112			Total :	1452171
Arus kor. Q kor.	12259				Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp :						0.42	Tundaan simpang rata-rata(det/smp) :			59.76	

## PEMBAHASAN

### Nilai Kapasitas Ruas Jalan

Nilai kapasitas jalan didapatkan dari hasil perhitungan pedoman Kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014. Pada kondisi eksisting kapasitas Jl. Setia Budi (Timur) sebesar 2823,48 smp/jam, Jl. Setia Budi (Barat) sebesar 2823,48 smp/jam, Jl. Ngumban Surbakti sebesar 2946,24 smp/jam, Jl. Gagak Hitam (Seg I) sebesar 2946,24 smp/jam, Jl. Bunga Mawar sebesar 2321,16 smp/jam, Jl. Bunga Asoka sebesar 2668 smp/jam, Jl. Gagak Hitam (Seg II) sebesar 2823,48 smp/jam, Jl. Sunggal (Timur) 2668 smp/jam, Jl. Sunggal (Barat) 2668 smp/jam, Jl. Gagak Hitam (Seg III) sebesar 2946,24 smp/jam, Jl. Merak sebesar 2668 smp/jam, Jl. Amal sebesar 2668 smp/jam, Jl. Gagak Hitam (Seg IV) sebesar 2946,24 smp/jam, Jl. Gatot Subroto (Timur) sebesar 2946,24 smp/jam, Jl. Gatot Subroto (Barat) sebesar 2946,24 smp/jam, Jl. Asrama sebesar 2946,24 smp/jam.

### Nilai Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didapatkan dari nilai perbandingan antara arus lalu lintas total dengan besar kapasitas ruas jalan. Dari hasil analisis didapat nilai derajat kejenuhan (DS) kondisi eksisting pada ruas jalan Jl. Setia Budi (Timur) sebesar 0,347, Jl. Setia Budi (Barat) sebesar 0,373, Jl. Ngumban Surbakti sebesar 0,405, Jl. Gagak Hitam (Seg I) sebesar 0,477, Jl. Bunga Mawar sebesar 0,176, Jl. Bunga Asoka sebesar 0,252, Jl. Gagak Hitam (Seg II) 0,655, Jl. Sunggal (Timur) 0,179, Jl. Sunggal (Barat) 0,159, Jl. Gagak Hitam (Seg III) sebesar 0,66, Jl. Merak sebesar 0,157, Jl. Amal sebesar 0,165, Jl. Gagak Hitam (Seg IV) sebesar 0,736, Jl. Gatot Subroto (Timur) sebesar 0,693, Jl. Gatot Subroto (Barat) sebesar 0,684, Jl. Asrama sebesar 0,685. Nilai derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan ini masih memenuhi syarat kelayakan sesuai standar yang ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 yaitu sebesar 0,75.

### Nilai Tundaan Simpang Rata-rata

Analisa kinerja simpang bersinyal dilakukan guna mengetahui tingkat pelayanan simpang. Berdasarkan hasil analisis kinerja simpang bersinyal yang didapat, simpang bersinyal yang ada disepanjang jalan Gagak Hitam (Ring Road) memiliki nilai tundaan simpang rata-rata sebesar 55,28 smp/det pada simpang I, 51,32 smp/det pada simpang II, 55,75 smp/det pada simpang III, 57,79 smp/det pada simpang IV, dan 59,76 pada simpang V. Sesuai dengan PM 96 tahun 2015, berdasarkan nilai tundaan simpang rata-rata yang didapat pada kondisi jam puncak sibuk, simpang bersinyal disepanjang jalan Gagak Hitam (Ring Road) termasuk kategori tingkat pelayanan simpang E dengan kondisi tundaan diantara 40 sampai 60 smp/det dan kinerja simpang tergolong buruk.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil Pengamatan dan analisis pada ruas Jalan Gagak Hitam (Ring Road) pada kondisi Eksisting, dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut:

- 1 Nilai kapasitas Jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) yang didapatkan dari hasil perhitungan menurut pedoman Kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014 yaitu sebesar 2946,24 smp/jam.
- 2 Nilai tundaan pada simpang bersinyal I sebesar 55,28 smp/det, pada simpang bersinyal II sebesar 51,32 smp/det, pada simpang bersinyal III sebesar 55,75 smp/det, pada simpang bersinyal IV sebesar 57,79 smp/det, dan pada simpang bersinyal V sebesar 59,76 smp/det.
- 3 Derajat kejenuhan ruas jalan segmen I sebesar 0,477, segmen II sebesar 0,655, segmen III sebesar 0,660, dan segmen IV sebesar 0,736.
- 4 Nilai tundaan rata-rata simpang bersinyal disepanjang Jl. Gagak Hitam (*Ring road*) yaitu sebesar 55,98 smp/det, kategori tingkat pelayanan simpang E berdasarkan PM 96 tahun 2015 dengan kondisi tundaan diantara 40,1 sampai 60 smp/det dan tergolong buruk.
- 5 Kinerja ruas Jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) pada kondisi eksisting berdasarkan nilai derajat kejenuhannya sudah mendekati batas standar yaitu sebesar 0,736 pada Segmen IV dimana batas standar yang ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014 hanya sebesar 0,75.
- 6 Ruas jalan Gagak Hitam (*Ring Road*) berada pada kondisi masih stabil, kondisi ini diketahui dari nilai rata-rata DS yaitu sebesar 0,632 masih lebih kecil dari 0,75 dengan Level tingat pelayanan (Los) ruas jalan Gagak Hitam berada pada kondisi C (dalam zona arus stabil dan pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan).

## DAFTAR PUSAKA

- Adhitya, W. R., & Sari, E. P. (2019). Graber: Studi Peluang Bisnis Alternatif Bagi Mahasiswa Di Kota Medan. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 2(2), 254–270. <https://doi.org/10.34007/jehss.v2i2.91>
- Aziz, A. R., Zainuddin, Z., & Hartono, B. (2022). Implementasi Peraturan Menteri Dalam Negeri No 41 tahun 2012 tentang Pedoman Penataan Pemberdayaan Pedagang Kaki Lima di Kelurahan Suka Maju Kecamatan Medan Johor. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 5(2), 855–862. <https://doi.org/10.34007/jehss.v5i2.1275>
- Hermansyah, Amsuardiman, & Nawawi, M. (2022). Evaluasi Penggunaan Moda Transportasi Bus Trans Metro Deli Rute Lapangan Merdeka-Pinang Baris Di Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 1(2), 77–89. <https://doi.org/10.31289/jitas.v1i2.1452>
- Hermanto, E. (2017). *Analysis of Traffic Impact of Residential Houses District-9 Apartment Against Traffic Congestion in Medan City*. 1(September), 70–79.
- Hulu, F., & Mardayanti, I. (2022). Peranan Kantor Pertanahan dalam Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan di Kota Tebing Tinggi. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 5(2), 977–984. <https://doi.org/10.34007/jehss.v5i2.1340>
- Jonatan, S., Kadir, A., & Siregar, N. S. S. (2020). Analisis Kualitas Pelayanan Pemberian Santunan Bagi Korban Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Raya Pada Kantor PT. Jasa Raharja (Persero) Gunungsitoli. *Strukturasi: Jurnal Ilmiah Magister Administrasi Publik*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.31289/strukturasi.v2i1.37>
- Kadri Pratiwi, A., Masitho Batubara, B., & Nasution, I. (2021). Peranan Dinas Kebersihan dan Pertamanan dalam Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Medan The Role Of The Cleaning And Gardening Services In The Management Of A Green Open Space In Medan City. *Oktober*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.31289/jiaap.v1i1.773>
- Perencanaan, A., Sepeda, J., Pada, M., Tertib, K., Di, L., Medan, K., Of, A., Lane, M., In, P., Orderly, T., Of, A., The, I., & Of, C. (2021). *Lintas Di Kota Medan*. 3(1), 27–39. <https://doi.org/10.31289/jcebt.v3i1.2459>
- Perhotelan, P., Kondominium, A., Purba, J., Rangkuti, N. M., & Ardan, M. (2017). *Jalan Ring Road Medan Analysis of Supporting Capacity of Piling Pile on Hospitality / Apartment / Condominium Development Project on Jalan*. 1(1), 19–26.
- Pinayungan, J., & Isnaini, H. K. dan. (2018). Implementation of the Minister of Transportation Regulation of the Republic of Indonesia on Traffic Safety Standards and Road Transportation. *Jurnal Administrasi Publik ( Public Administration Journal )*, 8(1), 108–123.
- Rafiansyah, M. G., Rangkuti, N. M., & Lubis, M. (2023). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Arsitektur (JITAS) Analisis Kinerja Jaringan Jalan Lingkar Kota Medan Network Performance Analysis of Medan City Ring Roads*. 2(1), 32–43. <https://doi.org/10.31289/jitas.v2i1.1948>
- Setiawan, B., & Rudiarto, I. (2016). Kajian Perubahan Penggunaan Lahan dan Struktur Ruang Kota Bima. *JURNAL PEMBANGUNAN WILAYAH & KOTA*, 11(4), 154. <https://doi.org/10.14710/pwk.v12i2.12892>
- Siahaan, D., Marwan, & Mahliza. (2022). Analisis Kinerja Jaringan Jalan (Studi Kasus : Jln. S Parman Medan). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Arsitektur (JITAS)*, 1(1), 25–36. <https://doi.org/10.31289/jitas.v1i1.1210>
- Silalahi, G. S. T., Patisina, P., & Aisyah, N. (2023). Pengaruh Kepribadian Tangguh Dan Optimisme terhadap Profesionalisme Polri di Sat Lantas Polrestabes Medan. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 5(3), 2496–2505. <https://doi.org/10.34007/jehss.v5i3.1650>
- Simarmata, H. M. P., & Saragih, R. S. (2020). Destination Image as a Strategy to Increase the Number of Tourists for Lake Toba “Monaco of Asia” in Samosir Regency. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 3(2), 533–537.
- Sinaga, L., Abidin, Z., & Rosmaini, R. (2023). Peranan Audit Operasional dalam Pemeriksaan Sumber dan Penggunaan Dana pada PT. BPR Eka Prasetya Medan. *Economics, Business and Management Science Journal*, 3(1), 13–19. <https://doi.org/10.34007/ebmsj.v3i1.339>
- Sinaga, W. V., Lubis, Z. & Nurcahyani, M. (2023). Analisis Perbandingan Usaha Tani Antara Pola Tanam Polikultur dengan Monokultur di Desa Sinaman Pematang Comparative Analysis of Farming Between Polyculture and Monoculture Planting Patterns in Sinaman Pematang Village. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 5(1), 16–24. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v5i1.1638>
- Styawan, A., SP, Y. C., & Ridwan, A. (2019). ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS REVITALISASI PASAR SUMBERGEMPOL KABUPATEN TULUNGAGUNG. *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*, 2(2). <https://doi.org/10.30737/jurmateks.v2i2.511>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif Untuk penelitian yang bersifat: eksploratif, enterpretif, interaktif dan konstruktif*. Alfabeta.
- Yusuf, N. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konversi Lahan Sawah Ke Penggunaan Non Pertanian Di Kabupaten Aceh Besar. *ETD Unsyiah*.