

## Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal

(Studi Kasus : Simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua, Sumatera Utara)

Johan Oberlyn Simanjuntak<sup>1</sup>, Nurvita I. Simanjuntak<sup>2</sup>, Oikosmeno Ifolala Harefa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen

email : [johan.simanjuntak@uhn.ac.id](mailto:johan.simanjuntak@uhn.ac.id)<sup>1</sup>, [nurvita.simanjuntak@uhn.ac.id](mailto:nurvita.simanjuntak@uhn.ac.id)<sup>2</sup>, [oisharefa@gmail.com](mailto:oisharefa@gmail.com)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Di persimpangan terjadi konflik antara arus dari jurusan yang berlawanan dan saling memotong, sehingga mengakibatkan terjadinya kemacetan di sepanjang lengan simpang. Kemacetan disebabkan oleh berkurangnya lebar efektif jalan karena adanya parkir di badan jalan. Seiring pertumbuhan penduduk dan besarnya pembangunan serta meningkatnya transportasi, maka jumlah kendaraan atau volume lalu lintas pada ruas jalan semakin bertambah, termasuk salah satu simpang di Kabupaten Deli Serdang yang mempunyai kepadatan lalu lintas setiap harinya dengan seirungnya mengalami kemacetan dan penurunan kecepatan di beberapa segmen jalan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja simpang tiga tak bersinyal Jalan Deli Tua Pamah – Jalan Besar Deli Tua dan mencari alternatif untuk memecahkan masalah yang ada pada persimpangan Jalan Deli Tua Pamah - Jalan Besar Deli Tua. Metode pengumpulan data dilakukan dalam waktu tertentu dengan kajian data primer dan data sekunder. Pada penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa simpang Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah mengalami puncak arus lalu lintas pada hari kamis pukul 07.00-08.00 WIB dengan volume lalu lintas sebesar 3238,2 smp/jam. Kapasitas sesungguhnya sebesar 2881,483 smp/jam. Derajat kejenuhan sebesar 1,1238. Berdasarkan nilai derajat kejenuhan tersebut tingkat pelayanan simpang masuk ke dalam kategori F dengan kondisi arus terhambat dan sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama. Alternatif solusi yang dapat diberikan untuk kendala yang ditemukan adalah perlu adanya pemasangan alat pemberi isyarat (*traffic light*).

**Kata Kunci :** Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Manual Kapasitas, Jalan Indonesia 1997

### ABSTRACT

*At the intersection there is a conflict between currents from opposite directions and intersect each other, resulting in congestion along the intersection arm. Congestion is caused by a reduction in the effective width of the road due to on-street parking. Along with population growth and the magnitude of development as well as increasing transportation, the number of vehicles or traffic volume on roads is increasing, including one intersection in Deli Serdang Regency which has traffic density every day with concomitant congestion and a decrease in speed in certain road segments. This study aims to analyze the performance of the unsignalized intersection of Jalan Deli Tua Pamah - Jalan Besar Deli Tua and find alternatives to solve the problems that exist at the intersection of Jalan Deli Tua Pamah - Jalan Besar Deli Tua. The data collection method is carried out within a certain time by studying primary and secondary data. In this study resulted in the conclusion that the intersection of Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah experienced the peak of traffic flow on Thursday at 07.00-08.00 WIB with a traffic volume of 3238.2 smp/hour. The actual capacity is 2881,483 smp/hour. The degree of saturation is 1.1238. Based on the value of the degree of saturation, the level of service at the intersection falls into category F with the current condition being blocked and congestion often occurs for a long time. Alternative solutions that can be given to the obstacles found are the need for the installation of a signaling device (*traffic light*)*

**Keywords :** Capacity, Degree of Saturation, Indonesian Highway, Capacity Manual 1997

## **PENDAHULUAN**

Pertumbuhan jumlah penduduk, beragamnya aktivitas masyarakat, meningkatnya daya beli masyarakat serta perkembangan transportasi yang sangat pesat menyebabkan makin meningkatnya pergerakan. Pertambahan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan prasarana akan menimbulkan konflik pada jalan khususnya di persimpangan. Sehingga semakin besarnya jumlah kendaraan dalam kota, hal ini menyebabkan lalu lintas perkotaan menjadi masalah yang harus ditangani secara khusus. Penurunan kinerja menimbulkan kerugian pada pengguna jalan baik dari segi waktu, ekonomi, maupun kualitas lingkungan.

Seiring pertumbuhan penduduk dan besarnya pembangunan serta meningkatnya transportasi, maka jumlah kendaraan atau volume lalu lintas pada ruas jalan semakin bertambah, termasuk salah satu simpang di Kabupaten Deli Serdang yang mempunyai kepadatan lalu lintas setiap harinya dengan seiringnya mengalami kemacetan dan penurunan kecepatan di beberapa segmen jalan tertentu. Permasalahan pada simpang memiliki penyebab yang dapat mempengaruhi kinerja simpang. Selain itu desain geometri dan jarak pandang simpang yang buruk, kurangnya pengaturan angkutan umum, penyeberang pejalan kaki dan pengendalian persimpangan yang kurang tepat. Untuk mengkaji mendalam dan teliti, penulis mencoba untuk melakukan penelitian mengenai kinerja simpang jalan dari aspek tingkat pelayanan diakibatkan oleh lalu lintas di simpang Jalan Deli Tua Pamah-Jalan besar Deli Tua. Sehingga diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dan bahan untuk evaluasi kinerja simpang tiga tidak bersinyal Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 SIMPANG JALAN**

Menurut Al Fuqron (2021), simpang diartikan sebagai titik pertemuan atau titik konflik dari berbagai arah dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun tidak sebidang. Menurut Manual Kapasitas Jalan 1997, simpang dikelompokkan menjadi dua (2) jenis yaitu :

a. Simpang bersinyal

Pada simpang bersinyal arus kendaraan yang memasuki persimpangan secara bergantian untuk mendapatkan prioritas dengan berjalan terlebih dahulu dengan menggunakan pengendali lampu lalu lintas (*Traffic Light*).

b. Simpang tak bersinyal

Pada simpang tak bersinyal berlaku suatu aturan yang disebut *General Priority Rule* yaitu kendaraan yang terlebih dahulu berada di persimpangan tersebut mempunyai hak untuk berjalan terlebih dahulu daripada kendaraan yang baru memasuki persimpangan.

Sedangkan menurut bentuknya, simpang dikelompokkan menjadi dua macam yaitu pertemuan atau persimpangan jalan sebidang yang meliputi pertemuan atau persimpangan bercabang 3 (tiga), pertemuan atau persimpangan bercabang 4 (empat), pertemuan atau persimpangan bercabang banyak dan bundaran (*rotary intersection*) serta pertemuan atau persimpangan jalan yang tidak sebidang yaitu persimpangan dimana dua ruas jalan atau lebih saling bertemu tidak dalam satu bidang tetapi salah satu ruas berada di atas atau di bawah ruas jalan yang lain (Hariyanto, 2004).

## 2.2 PENGATURAN PADA PERSIMPANGAN TAK BERSINYAL

Jenis-jenis pengaturan pada persimpangan tak bersinyal dalam persimpangan tak bersinyal ada banyak, salah satunya yaitu rambu lalu lintas. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, ada banyak jenis rambu yang sering digunakan di Indonesia di antaranya adalah :

### a. Rambu *Yield*

Rambu *Yield* biasanya dipasang pada jalan arah minor pada simpang. Pengemudi yang melihat rambu ini diwajibkan untuk memperlambat laju kendaraannya dan baru boleh meneruskan perjalanannya bilamana kondisi lalu lintas cukup aman.

### b. Rambu Stop

Berbeda dengan rambu *Yield*, pengemudi yang melihat rambu pada rambu stop ini diwajibkan untuk menghentikan kendaraannya pada garis stop, sekalipun tidak ada kendaraan yang datang dari arah lain dan baru boleh meneruskan perjalanannya bilamana kondisi lalu lintas cukup aman. Rambu stop biasanya dipasang pada jalan arah minor pada simpang.

## 2.3 VOLUME LALU LINTAS

Volume lalu lintas menurut pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 adalah jumlah kendaraan yang lewat suatu jalan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih besar sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan. Menurut Hendarsin, (2000) volume berdasarkan jenis kendaraan dikelompokkan sebagai berikut :

### a. Mobil penumpang atau kendaraan ringan atau *Light Vehicle (LV)*

Kendaraan bermotor ber as dua dengan empat roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (meliputi mobil penumpang, oplet, microbus, pick up dan truck kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

### b. Kendaraan berat atau *Heavy Vehicle (HV)*

Bus atau truk dengan dua atau tiga gandar dengan jarak as 5,0 – 6,0 m.

c. Sepeda motor atau *Motor Circle* (MC)

Kendaraan bermotor dengan dua 2 atau 3 roda (meliputi: sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

d. Kendaraan tak bermotor atau *Unmotorized* (UM)

Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).

## 2.4 PERHITUNGAN BERDASARKAN MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997

### 2.4.1 Kondisi Geometrik

Jalan utama adalah jalan yang dipertimbangkan terpenting pada simpang, misalnya jalan dengan klasifikasi fungsional tertinggi. Untuk simpang 3-lengan, jalan yang menerus selalu jalan utama. Karakteristik geometrik dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 meliputi :

- a) Tipe jalan adalah tipe potongan melintang jalan ditentukan oleh jumlah lajur dan arah pada suatu segmen jalan.
- b) Lebar jalur adalah lebar dari jalan yang dilewati.
- c) Median adalah daerah pemisah arus lalu lintas pada suatu segmen jalan.
- d) Pendekat adalah daerah dari lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti.
- e) Lebar pendekat ( $W_A$ ) adalah bagian pendekat yang diperkeras yang digunakan oleh lalu lintas buangan setelah melewati persimpangan jalan.
- f) Lebar masuk ( $W_{MASUK}$ ) adalah lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti.
- g) Lebar Keluar ( $W_{KELUAR}$ ) adalah lebar bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas berangkat setelah melewati persimpangan jalan.

### 2.4.2 Kondisi Lalu Lintas

Kondisi lalu lintas yang dianalisa ditentukan menurut arus jam rencana atau lalu lintas harian rata-rata tahunan dengan faktor K yang sesuai untuk konversi LHRT menjadi arus per jam. Nilai normal variabel umum lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai normal faktor-K

Lingkungan Jalan	Faktor K ukuran kota	
	> 1 juta	≤ 1 juta
Jalan di daerah komersial dan jalan arteri	0,07-0,08	0,08-0,10
Jalan di daerah pemukiman	0,08-0,09	0,09-0,12

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Kondisi lalu lintas yang ditentukan menurut arus jam rencana atau lalu lintas harian rata-rata tahunan dengan nilai normal komposisi lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Nilai normal komposisi lalu lintas

Ukuran kota (juta penduduk)	Komposisi lalu lintas kendaraan bermotor			UM/MV
	LV	HV	MC	
> 3 J	60	4,5	35,5	0,01
1-3 J	55,5	3,5	41	0,05
0,5-1 J	40	3,0	57	0,14
0,1-0,5 J	63	2,5	34,5	0,05
< 0,1 J	63	2,5	34,5	0,05

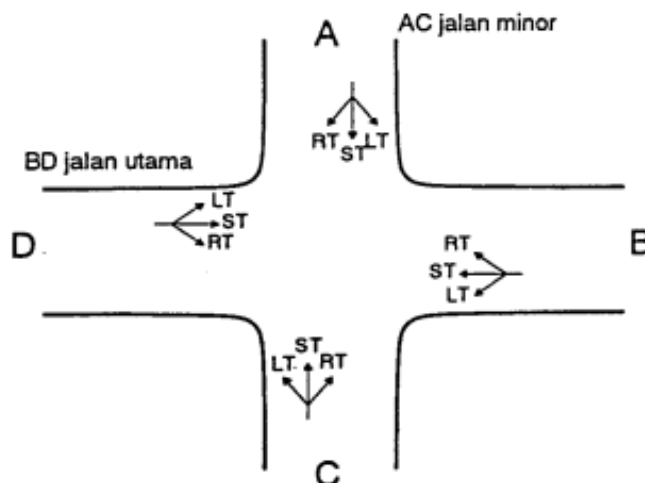
(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Kondisi lalu lintas yang ditentukan menurut arus jam rencana atau lalu lintas harian rata-rata tahunan dengan nilai normal lalu lintas umum dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai normal lalu lintas umum

Faktor	Normal
Rasio arus jalan minor $P_{MI}$	0,25
Rasio belok kiri $P_{LT}$	0,15
Rasio belok kanan $P_{RT}$	0,15
Faktor smp $F_{smp}$	0,85

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)



Gambar 1. Variabel arus lalu lintas

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Jalan minor adalah bagian dari pendekatan dari kaki simpang yang memiliki arus lalu lintas yang lebih kecil dari arah lainnya yang biasanya diwujudkan dalam bentuk geometrik dengan

lebar kaki simpang yang lebih sempit dari kaki simpang yang lain (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

Rasio arus jalan minor:

$$P_{MI} = Q_{MI} / Q_{TOT} \quad (1)$$

dimana :

$P_{MI}$  = Rasio arus jalan minor (kend/jam atau smp/jam)

$Q_{MI}$  = Arus jalan minor total (kend/jam atau smp/jam)

$Q_{TOT}$  = Arus total (kend/jam atau smp/jam)

Rasio arus kendaraan tak bermotor dengan kendaraan bermotor:

$$P_{UM} = Q_{UM} / Q_{TOT} \quad (2)$$

dimana :

$P_{UM}$  = Rasio kendaraan tak bermotor (kend/jam atau smp/jam)

$Q_{UM}$  = Arus kendaraan tak bermotor (kend/jam atau smp/jam)

## 2.5 KAPASITAS LALU-LINTAS

Kapasitas adalah arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997). Kapasitas dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad (3)$$

dimana :

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

$F_W$  = Faktor penyesuaian lebar masuk

$F_M$  = Faktor penyesuaian tipe median jalan utama

$F_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota

$F_{RSU}$  = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor

$F_{LT}$  = Faktor penyesuaian belok kiri

$F_{RT}$  = Faktor penyesuaian belok kanan

$F_{MI}$  = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

## 2.6 DERAJAT KEJENUHAN

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan, jika nilai tersebut  $\geq 1$  maka kondisi jalan sudah mendekati jenuh. Derajat kejenuhan, dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$DS = Q_{TOT} / C \quad (4)$$

dimana :

$$Q_{TOT} = \text{Arus total (smp/jam)}$$

$$C = \text{Kapasitas}$$

## 2.7 TINGKAT PELAYANAN SIMPANG

Berdasarkan *Highway Capacity Manual* (HCM) penetapan tingkat pelayanan bertujuan untuk menetapkan tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan atau persimpangan. Tingkat pelayanan simpang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Tingkat pelayanan

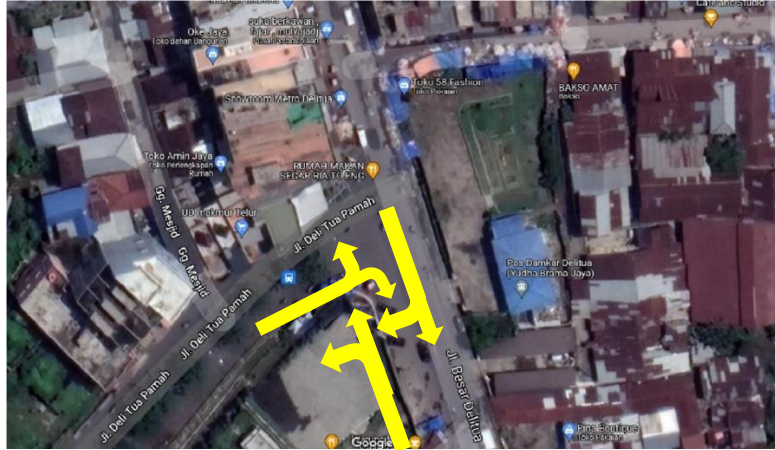
Tingkat Pelayanan	Rasio Derajat Kejenuhan (V/C)	Karakteristik
A	$< 0,60$	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
B	$0,60 < VC < 0,70$	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	$0,70 < VC < 0,80$	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas.
D	$0,80 < VC < 0,90$	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
E	$0,90 < VC < 1,00$	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
F	$>1,00$	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume di atas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

(Sumber : *Highway Capacity Manual, 1994*)

## METODE PENELITIAN

### 3.1 LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di simpang tiga Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua Kabupaten Deli Serdang. Jalan ini merupakan jalur yang sering digunakan digunakan oleh masyarakat Kabupaten Deli Serdang untuk melakukan aktifitas.



**Gambar 2.** Lokasi Penelitian  
(Sumber : Google Earth, 2022)

### 3.2 SURVEI PENDAHULUAN

Pelaksanaan survei pendahuluan ini dilakukan menjelang atau sebelum survei sebenarnya dilakukan. Survei pendahuluan bertujuan untuk meninjau beberapa hal yang terdapat di lapangan. Beberapa hal yang perlu ditinjau tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Gambaran visual mengenai situasi dan kondisi jalan seperti kondisi geometri, lalu lintas dan lingkungan.
- b. Penentuan tempat pengambilan data lapangan yang sesuai dengan metode penelitian yang digunakan sehingga dapat dijadikan sebagai tempat penelitian.

### 3.3 WAKTU SURVEI PENELITIAN

Setelah dilakukan survei pendahuluan, waktu penelitian akan dilaksanakan selama 7 (tujuh) hari yaitu pada hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu dan Minggu pada pukul 07.00 - 08.00 WIB dan pukul 17.00 - 18.00 WIB.

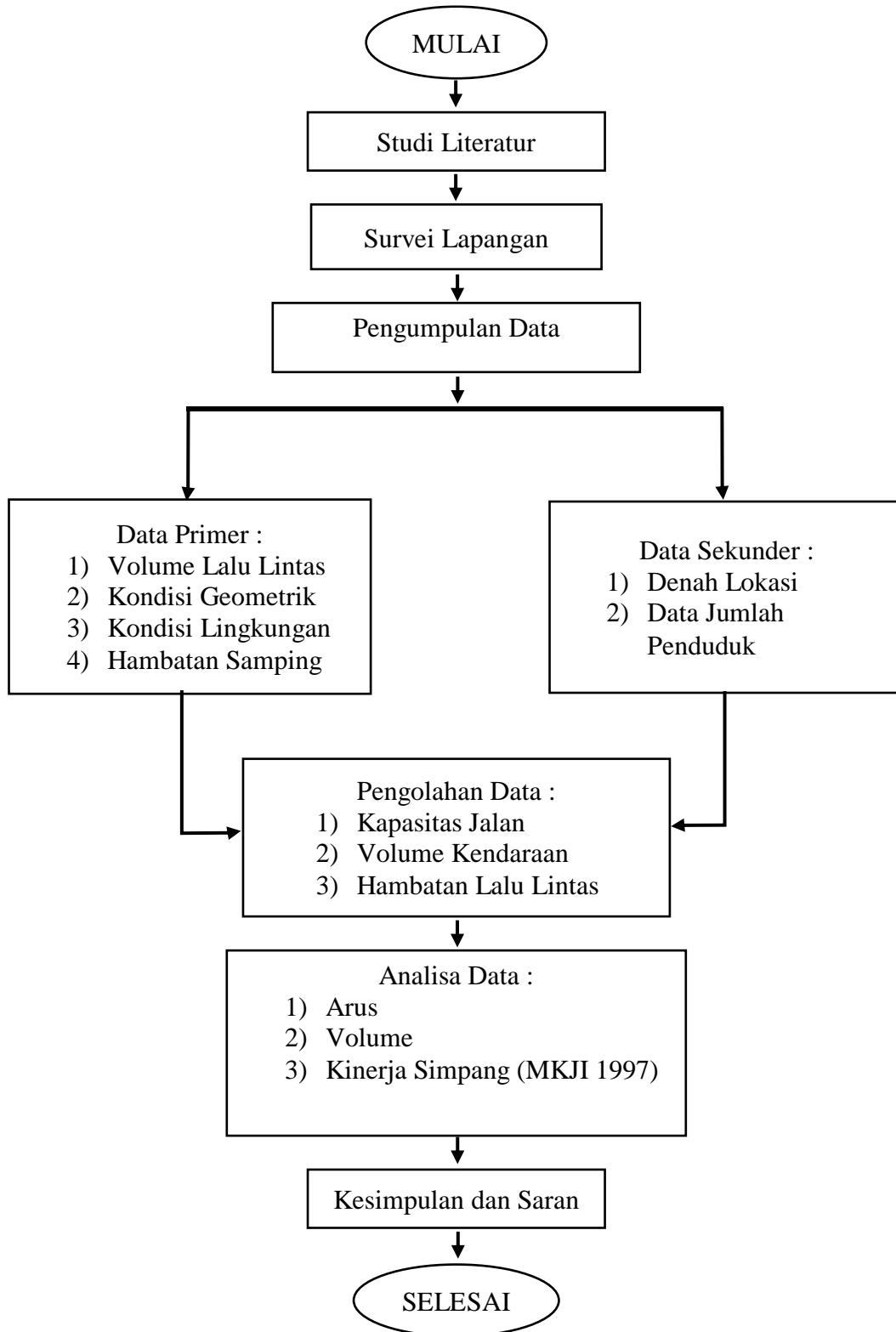
### 3.4 METODE PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpulan data dilakukan dalam waktu tertentu dengan kajian data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari survei lapangan yang meliputi data volume lalu lintas, kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping dan jenis kendaraan. Data sekunder adalah data jumlah penduduk Kabupaten Deli Serdang, data jumlah penduduk ini digunakan untuk menentukan ukuran kota sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

### 3.5 BAGAN ALIR PENELITIAN

Alur kerja dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini :





Gambar 3. Bagan alir penelitian

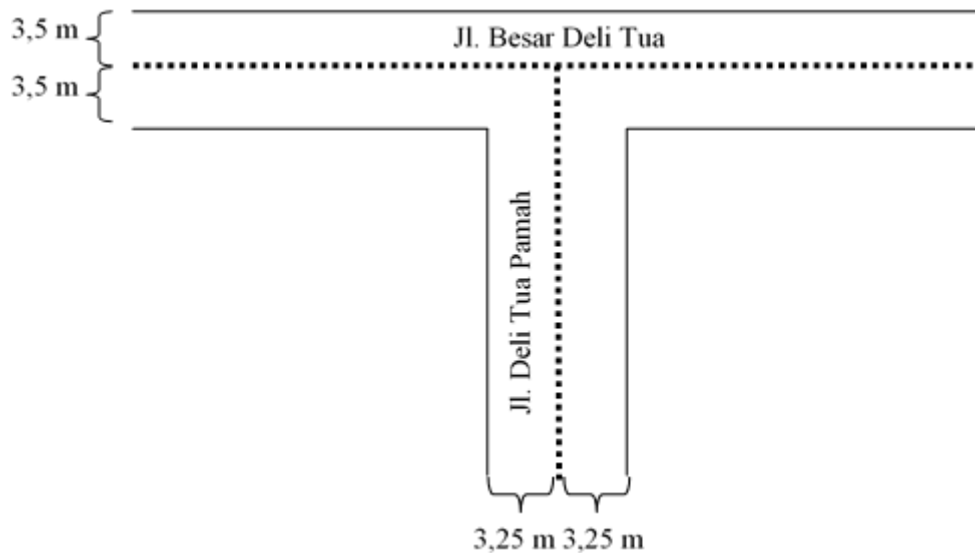
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 DESKRIPSI DATA

Penelitian arus lalu lintas dilakukan di simpang Jl. Deli Tua Pamah – Jl. Besar Deli Tua. Penelitian ini mengambil data arus lalu lintas yang terdiri dari tiga (3) jenis kendaraan yaitu : *Motorcycle* (MC), *Light vehicle* (LV) dan *Heavy vehicle* (HV). Pengambilan data dilakukan secara bersamaan di tiap ruas jalan dengan menentukan jam puncak. Data yang dipakai untuk menganalisa dalam penelitian ini yaitu data volume lalu lintas paling puncak dalam satuan mobil penumpang dibagi satu jam (smp/jam).

### 4.2 GEOMETRIK JALAN

Data geometrik jalan merupakan data primer yang didapatkan dari survei kondisi jalan secara langsung. Dari hasil survei didapatkan lebar bahu seluruh persimpangan jalan yaitu 1 meter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4. berikut.



Gambar 4. Kondisi geometrik simpang

### 4.3 VOLUME KENDARAAN

Data volume kendaraan pada jam puncak dijabarkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Volume kendaraan Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah (arah dari Medan) pada hari Senin

Hari/Tanggal : Kamis, 16 November 2021									
Arus Lalu Lintas : Jln. Besar Deli Tua - Jln. Deli Tua Pamah (arah dari Medan)									
No.	Waktu	Arah	Kendaraan			smp			Total (smp)
			MC	LV	HV	MC	LV	HV	
						0,5xMC	1,0xLV	1,3xHV	
1	07.00-07.15	RT	98	18	1	49	18	1,3	68,3
2		ST	80	19	2	40	19	2,6	61,6
3	07.15-07.30	RT	99	21	1	49,5	21	1,3	71,8
4		ST	99	33	2	49,5	33	2,6	85,1
5	07.30-07.45	RT	99	21	0	49,5	21	0	70,5
6		ST	83	30	0	41,5	30	0	71,5
7	07.45-08.00	RT	150	27	2	75	27	2,6	104,6
8		ST	104	26	2	52	26	2,6	80,6
9	08.00-08.15	RT	124	19	0	62	19	0	81
10		ST	112	26	0	56	26	0	82
11	08.15-08.30	RT	185	12	0	92,5	12	0	104,5
12		ST	142	13	0	71	13	0	84
13	08.30-08.45	RT	179	23	3	89,5	23	3,9	116,4
14		ST	151	18	5	75,5	18	6,5	100
15	08.45-09.00	RT	152	21	3	76	21	3,9	100,9
16		ST	126	27	2	63	27	2,6	92,6
17	16.00-16.15	RT	200	40	3	100	40	3,9	143,9
18		ST	206	32	4	103	32	5,2	140,2
19	16.15-16.30	RT	195	32	3	97,5	32	3,9	133,4
20		ST	204	38	3	102	38	3,9	143,9
21	16.30-16.45	RT	187	41	0	93,5	41	0	134,5
22		ST	194	35	0	97	35	0	132
23	16.45-17.00	RT	190	30	1	95	30	1,3	126,3
24		ST	201	27	1	100,5	27	1,3	128,8
25	17.00-17.15	RT	205	25	4	102,5	25	5,2	132,7
26		ST	209	18	3	104,5	18	3,9	126,4
27	17.15-17.30	RT	170	25	0	85	25	0	110
28		ST	240	23	0	120	23	0	143
29	17.30-17.45	RT	138	19	1	69	19	1,3	89,3
30		ST	101	24	2	50,5	24	2,6	77,1
31	17.45-18.00	RT	96	18	2	48	18	2,6	68,6
32		ST	105	17	2	52,5	17	2,6	72,1

(Sumber : Hasil perhitungan, 2021)

#### 4.4 FORMULIR USIG

Hasil perhitungan data yang telah dianalisis dapat dilihat pada formulir USIG seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Formulir USIG-I

SIMPANG TAK BERSINYAL										Formulir USIG-I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
FORMULIR USIG-I		Tanggal : 16 November 2021				Dtangani Oleh : Okosmeno Ifotola Harefa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
- GEOMETRI		Kabupaten : Deli Serdang				Provinsi : Sumatera Utara																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
- ARUS LALU LINTAS		Jalan Utama : Jl. Besar Deli Tua				Jalan Minor : Jl. Deli Tua Pamah																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Periode : 07.00 WIB - 08.00 WIB (volume jam puncak penelitian)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Geometri Simpang					Arus Lalu Lintas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Medan jalan utama																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">Komposisi Lalu Lintas</th> <th colspan="2">LV%:</th> <th colspan="2">HV%:</th> <th colspan="2">MC%:</th> <th colspan="2">Faktor-smp</th> <th>Faktor-k</th> </tr> <tr> <th>Arus Lalu Lintas Pendekat</th> <th>Arah</th> <th>Kendaraan ringan LV</th> <th>Kendaraan ringan HV</th> <th>Sepeda Motor MC</th> <th colspan="2">Kendaraan bermotor total MV</th> <th>Kend. tak bermotor UM</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>kend/jam</th> <th>emp=1,0 smp/jam</th> <th>kend/jam</th> <th>emp=1,3 smp/jam</th> <th>kend/jam</th> <th>emp=0,5 smp/jam</th> <th>kend/jam</th> <th>smp/jam</th> <th>Rasio belok</th> <th>kend/jam</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Jl. Minor: A</td> <td>LT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>ST</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>RT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Jl. Minor: Jl. Deli Tua Pamah [C]</td> <td>LT</td> <td>230</td> <td>230</td> <td>5</td> <td>6,5</td> <td>1083</td> <td>541,5</td> <td>1318</td> <td>778</td> <td>0,57</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>ST</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>RT</td> <td>357</td> <td>357</td> <td>5</td> <td>6,5</td> <td>436</td> <td>218</td> <td>798</td> <td>581,5</td> <td>0,43</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>Total</td> <td>587</td> <td>587</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>1519</td> <td>759,5</td> <td>2116</td> <td>1359,5</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Jl. Minor total A+C</td> <td></td> <td>587</td> <td>587</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>1519</td> <td>759,5</td> <td>2116</td> <td>1359,5</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Jl. Utama: Jl. Besar Deli Tua</td> <td>LT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td>ST</td> <td>108</td> <td>108</td> <td>6</td> <td>7,8</td> <td>366</td> <td>183</td> <td>480</td> <td>298,8</td> <td></td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>(arah dari Medan)</td> <td>RT</td> <td>87</td> <td>87</td> <td>4</td> <td>5,2</td> <td>446</td> <td>223</td> <td>537</td> <td>315,2</td> <td>0,51</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>[B]</td> <td>Total</td> <td>195</td> <td>195</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>812</td> <td>406</td> <td>1017</td> <td>614</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Jl. Utama: Jl. Besar Deli Tua</td> <td>LT</td> <td>164</td> <td>164</td> <td>5</td> <td>6,5</td> <td>932</td> <td>466</td> <td>1101</td> <td>636,5</td> <td>0,50</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td>ST</td> <td>170</td> <td>170</td> <td>4</td> <td>5,2</td> <td>906</td> <td>453</td> <td>1080</td> <td>628,2</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>(arah dari RS)</td> <td>RT</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Sembiring) [D]</td> <td>Total</td> <td>334</td> <td>334</td> <td>9</td> <td>11,7</td> <td>1838</td> <td>919</td> <td>2181</td> <td>1264,7</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>Jl. Utama total B+D</td> <td></td> <td>529</td> <td>529</td> <td>19</td> <td>24,7</td> <td>2650</td> <td>1325</td> <td>3198</td> <td>1878,7</td> <td></td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Utama+minor</td> <td>LT</td> <td>394</td> <td>394</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>2015</td> <td>1007,5</td> <td>2419</td> <td>1414,5</td> <td>1,08</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td></td> <td>ST</td> <td>278</td> <td>278</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>1272</td> <td>636</td> <td>1560</td> <td>927</td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td></td> <td>RT</td> <td>444</td> <td>444</td> <td>9</td> <td>11,7</td> <td>882</td> <td>441</td> <td>1335</td> <td>896,7</td> <td>0,94</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Utama+minor total</td> <td></td> <td>1116</td> <td>1116</td> <td>29</td> <td>37,7</td> <td>4169</td> <td>2084,5</td> <td>5314</td> <td>3238,2</td> <td>2,02</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Rasio Jl. Minor/(Jl. Utama+minor total)</td> <td>0,42</td> <td>UM/MV:</td> <td>0,003</td> </tr> </tbody> </table>										1	Komposisi Lalu Lintas	LV%:		HV%:		MC%:		Faktor-smp		Faktor-k	Arus Lalu Lintas Pendekat	Arah	Kendaraan ringan LV	Kendaraan ringan HV	Sepeda Motor MC	Kendaraan bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM					kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio belok	kend/jam	2	Jl. Minor: A	LT												3		ST												4		RT												5		Total												6	Jl. Minor: Jl. Deli Tua Pamah [C]	LT	230	230	5	6,5	1083	541,5	1318	778	0,57	2	7		ST											8		RT	357	357	5	6,5	436	218	798	581,5	0,43	3	9		Total	587	587	10	13	1519	759,5	2116	1359,5		5	10	Jl. Minor total A+C		587	587	10	13	1519	759,5	2116	1359,5		5	11	Jl. Utama: Jl. Besar Deli Tua	LT											12		ST	108	108	6	7,8	366	183	480	298,8		4	13	(arah dari Medan)	RT	87	87	4	5,2	446	223	537	315,2	0,51	3	14	[B]	Total	195	195	10	13	812	406	1017	614		7	15	Jl. Utama: Jl. Besar Deli Tua	LT	164	164	5	6,5	932	466	1101	636,5	0,50	0	16		ST	170	170	4	5,2	906	453	1080	628,2		2	17	(arah dari RS)	RT											18	Sembiring) [D]	Total	334	334	9	11,7	1838	919	2181	1264,7		2	19	Jl. Utama total B+D		529	529	19	24,7	2650	1325	3198	1878,7		9	20	Utama+minor	LT	394	394	10	13	2015	1007,5	2419	1414,5	1,08	2	21		ST	278	278	10	13	1272	636	1560	927		6	22		RT	444	444	9	11,7	882	441	1335	896,7	0,94	6	23	Utama+minor total		1116	1116	29	37,7	4169	2084,5	5314	3238,2	2,02	14	24					Rasio Jl. Minor/(Jl. Utama+minor total)					0,42	UM/MV:	0,003
1	Komposisi Lalu Lintas	LV%:		HV%:		MC%:		Faktor-smp				Faktor-k																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		Arus Lalu Lintas Pendekat	Arah	Kendaraan ringan LV	Kendaraan ringan HV	Sepeda Motor MC	Kendaraan bermotor total MV		Kend. tak bermotor UM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				kend/jam	emp=1,0 smp/jam	kend/jam	emp=1,3 smp/jam	kend/jam	emp=0,5 smp/jam	kend/jam	smp/jam	Rasio belok	kend/jam																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
2	Jl. Minor: A	LT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3		ST																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
4		RT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5		Total																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
6	Jl. Minor: Jl. Deli Tua Pamah [C]	LT	230	230	5	6,5	1083	541,5	1318	778	0,57	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
7		ST																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
8		RT	357	357	5	6,5	436	218	798	581,5	0,43	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
9		Total	587	587	10	13	1519	759,5	2116	1359,5		5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
10	Jl. Minor total A+C		587	587	10	13	1519	759,5	2116	1359,5		5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11	Jl. Utama: Jl. Besar Deli Tua	LT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
12		ST	108	108	6	7,8	366	183	480	298,8		4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
13	(arah dari Medan)	RT	87	87	4	5,2	446	223	537	315,2	0,51	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
14	[B]	Total	195	195	10	13	812	406	1017	614		7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
15	Jl. Utama: Jl. Besar Deli Tua	LT	164	164	5	6,5	932	466	1101	636,5	0,50	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
16		ST	170	170	4	5,2	906	453	1080	628,2		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
17	(arah dari RS)	RT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
18	Sembiring) [D]	Total	334	334	9	11,7	1838	919	2181	1264,7		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
19	Jl. Utama total B+D		529	529	19	24,7	2650	1325	3198	1878,7		9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
20	Utama+minor	LT	394	394	10	13	2015	1007,5	2419	1414,5	1,08	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
21		ST	278	278	10	13	1272	636	1560	927		6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
22		RT	444	444	9	11,7	882	441	1335	896,7	0,94	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
23	Utama+minor total		1116	1116	29	37,7	4169	2084,5	5314	3238,2	2,02	14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
24					Rasio Jl. Minor/(Jl. Utama+minor total)					0,42	UM/MV:	0,003																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

(Sumber : Hasil perhitungan, 2021)

Tabel 7. Formulir USIG-II

Formulir USIG-II										
SIMPANG TAK BERSINYAL FORMULIR USIG-II - ANALISA			Tanggal : 16 November 2021			Ditangani Oleh : Oikosmeno Ifolala Harefa				
			Kabupaten : Deli Serdang			Tipe Lingkungan Jalan : Komersial				
			Jalan Utama : Jl. Besar Deli Tua			Jlh. Penduduk : 1.931.441 (data tahun 2020)				
			Jalan Minor : Jl. Deli Tua Pamah			Hambatan Samping : Tinggi				
			Periode : 07.00 WIB - 08.00 WIB (volume jam puncak penelitian)							
1. Lebar pendekat dan tipe simpang										
Jumlah lengan simpang	Lebar pendekat (m)							Jumlah lajur		Tipe Simpang
	Jalan Minor			Jalan Utama			Lebar Pendekat Rata-rata	Jalan Minor	Jalan Utama	
	WA	WC	WAC	WB	WD	WBD				
3		3,25	3,25	3,5	3,5	3,5	3,417	2	2	322
2. Kapasitas										
CO	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C)		
	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI			
2700	0,990	1	1	0,93	1,543	0,835	0,900	2881,4832		
3. Perilaku Lalu lintas										
Arus Lalu Lintas (Q)	Derajat Kejenuhan (DS)	DTI	DTMA	DTMI	DG	D				
3238,2	1,1238	3,593	3,592	3,595	4	7,593				

(Sumber : Hasil perhitungan, 2021)

#### 4.5 KAPASITAS (C)

Perhitungan kapasitas simpang tak bersinyal Jalan Deli Tua Pamah – Jalan Besar Deli Tua yang ditentukan berdasarkan persamaan 3 yang diperoleh dari pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu :

$$C = CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$

$$C = 2700 \times 0,990 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,930 \times 1,543 \times 0,835 \times 0,900$$

$$C = 2881,483 \text{ smp/jam}$$

#### 4.6 DERAJAT KEJENUHAN (DS)

Perhitungan derajat kejenuhan simpang tak bersinyal Jalan Deli Tua Pamah – Jalan Besar Deli Tua yang ditentukan berdasarkan persamaan 4 yang diperoleh dari pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 yaitu :

$$DS = QTOT/C$$

$$= 3238,2/2881,483$$

$$= 1,1238$$

#### 4.7 TINGKAT PELAYANAN SIMPANG

Berdasarkan hasil survei lalu lintas dan analisis data diperoleh nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,1238 yang termasuk ke dalam tingkat pelayanan F sesuai yang dijelaskan pada Tabel 4 maka kondisi tingkat pelayanan simpang yaitu :

- Arus yang terhambat.
- Kecepatan rendah.
- Volume di atas kapasitas.
- Sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pengamatan, analisis dan pembahasan data mengenai evaluasi kinerja simpang tidak bersinyal Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah, maka dapat disimpulkan bahwa :

Simpang Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah mengalami puncak arus lalu lintas pada hari Kamis pukul 07.00 WIB – 08.00 WIB karena adanya kegiatan perekonomian yang lebih aktif yaitu Pajak Deli Tua. Sehingga volume lalu lintas yaitu sebesar 3238,2 smp/jam. Kapasitas sesungguhnya sebesar 2881,483 smp/jam. Derajat kejenuhan pada Jl. Besar Deli Tua – Jl. Deli Tua Pamah sesuai dengan pedoman perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 sebesar 1,1238. Berdasarkan nilai derajat kejenuhan tersebut tingkat pelayanan simpang masuk ke dalam kategori F dengan kondisi arus terhambat dan kepadatan lalu lintas yang tinggi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Furqon, Al. 2021. *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Yomani-Lebaksiu-Balapulang)*. Tegal: FT-UPSTEGAL.
- Hariyanto, J. 2004. *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang Pada Jalan Raya*. Medan: FT-USU.
- Hendarsin. 2000. *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Bandung: FT-POLBAN.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang *Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*.