

## Analisa Kinerja Lalu Lintas Ruas Jalan Jamin Ginting Kota Medan Simpang RSU. Siti Hajar

Oleh:

Richard Napitupulu<sup>1</sup>

Yusuf Aulia Lubis<sup>2</sup>

Kamaluddin Lubis<sup>3</sup>

Universitas Darma Agung, Medan <sup>1,2</sup>

Universitas Medan Area, Medan<sup>3</sup>

Email:

[richardnapitupulu@gmail.com](mailto:richardnapitupulu@gmail.com)

[cupteh1@gmail.com](mailto:cupteh1@gmail.com)

[kamaluddinlubis@staff.uma.ac.id](mailto:kamaluddinlubis@staff.uma.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received: 20 Maret 2023

Revised: 20 Maret 2023

Accepted: 25 Maret 2023

#### Keywords:

*Intersection performance, level of service, conflict analysis*

#### Published by

Impression : Jurnal Teknologi dan Informasi

Copyright © 2023 by the Author(s) [This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



### ABSTRACT

*The development of transportation in Medan City has an impact on the increasing movement of people, goods, and services. It is also very demanding to increase transportation facilities and infrastructure in Medan City. The increase in the number of vehicles that are not balanced with infrastructure will cause conflicts on the road, especially Jalan Jamin Ginting Simpang RSU. Siti Hajar Medan. The frequent congestion around the area is based on the dense traffic flow that occurs due to the many important buildings as the target of operations in carrying out various activities in the area. This study aims to determine the performance of the intersection based on the level of conflict and the level of road service in the area. Traffic conflicts can occur on roads that lead to intersections. Which is a meeting area of the highway network and also a meeting place for vehicles from various directions and changes in direction including the facilities needed for traffic movement. The intersection of Jalan Jamin Ginting with Jalan RSU Siti Hajar is a Medan Municipality road, at certain hours there are often delays and queues of vehicles because this intersection is a congested area so the traffic flow is quite busy. Based on the data analysis that has been carried out in this study, the following conclusions can be drawn: 1). Time Delay  $d$  (delay) at the Arm of the Intersection: a). Jalan Jamin Ginting Medan = 88.065 seconds/smp, b). RSU Intersection. Siti Hajar Medan = 51.984 seconds /mp. 2). Level of Service of Intersection Arm: Jalan Jamin Ginting Medan = F, Jalan RSU. Siti Hajar Medan = E*

#### Corresponding Author:

#### Author

Program Study Teknik Sipil, Universitas Darma Agung, Medan, Indonesia

Jl. DR. TD Pardede No 21, Petisah Hulu, Kecamatan Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, 20153

Email: [richardnapitupulu@gmail.com](mailto:richardnapitupulu@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Kota Medan merupakan salah satu wilayah yang sedang mengalami perkembangan yang pesat, dimana penduduknya kian waktu kian bertambah. Pertumbuhan penduduk dalam satu wilayah perkotaan selalu diikuti oleh peningkatan kebutuhan ruang. Perkembangan transportasi di Kota Medan berdampak pada meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa. Hal ini juga sangat menuntut meningkatnya sarana dan prasarana transportasi di Kota Medan. Pertambahan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan prasarana akan menimbulkan konflik pada jalan khususnya dipersimpangan. Sejauh ini pada ruas Jalan Jamin Ginting - Simpang RSU. Hajar - Pancur Batu kerap terjadi kesibukan lalu lintas yang tidak efektif dengan kinerja jalan yang menjadi peranan penting dalam transportasi.

Simpang merupakan titik pertemuan dari jaringan jalan raya. Pada titik ini sering menimbulkan berbagai hambatan lalu lintas karena persimpangan merupakan tempat kendaraan dari berbagai arah bertemu dan merubah arah. Konflik lalu lintas dapat terjadi di persimpangan jalan, yang merupakan suatu daerah pertemuan dari jaringan jalan raya dan juga tempat bertemunya kendaraan dari berbagai arah dan perubahan arah termasuk didalamnya fasilitas-fasilitas yang diperlukan untuk pergerakan lalu lintas. Simpang Jalan Jamin Ginting dengan Jalan RSU. Siti Hajar merupakan jalan Kotamadya Medan. Pada jam-jam tertentu sering terjadi tundaan dan antrian kendaraan karena simpang ini termasuk daerah padat sehingga arus lalu lintasnya cukup sibuk.

Berdasarkan keadaan tersebut maka ruas Jalan Jamin Ginting Medan dengan Simpang RSU. Siti Hajar - Pancur Batu perlu mendapatkan perhatian yang cukup agar arus lalu lintasnya dapat terlayani dengan baik dan tentunya meminimalkan terjadinya tundaan dan konflik pada kendaraan yang melintas di persimpangan tersebut sehingga pengguna tidak merasa kerugian waktu dan biaya perjalanan. Berdasarkan konsep dan gagasan di atas, penelitian dilakukan bertujuan agar: Mengetahui volume lalu lintas di persimpangan Jalan Jamin Ginting Medan Simpang RSU. Siti Hajar Medan. Mengetahui kinerja simpang Jalan Jamin Ginting Medan - Simpang RSU. Siti Hajar yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, waktu tundaan, dan antrian kendaraan dengan menggunakan perhitungan MKJI 1997. Mencari alternative untuk memecahkan masalah yang ada pada persimpangan jalan Jamin Git=nting Medan - Simpang RSU. Siti Hajar - Pancur Batu.

## URAIAN TEORI

Berdasarkan Undang-Undang nomor 38 tahun 2004 tentang status jalan dibagi menurut kewenangan pembinaannya, yaitu: (Permeabilitas yang Dipengaruhi Campuran Semen Berdasarkan, Indira Adhi Ariana, and Syah 2021)

1. Jalan nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Jalan nasional merupakan jalan yang pembinaannya berada pada pemerintah pusat.
2. Jalan provinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/ kota, atau antaribukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi. Jalan propinsi merupakan jalan yang pembinaanya diserahkan kepada Pemerintah Daerah Tingkat I.
3. Jalan kabupaten, merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam system jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten. Jalan Kabupaten merupakan jalan yang pembinaanya diserahkan kepada Pemerintah Daerah Tingkat II.
4. Jalan kota, merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada di dalam kota.
5. Jalan desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antarpermukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

## Persimpangan Jalan

Persimpangan merupakan tempat sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadi konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki. Simpang atau persimpangan adalah titik temu simpul pada jaringan jalan, dimana jalan saling berpotongan. Persimpangan merupakan bagian yang terpenting dari jalan raya sebab bagian besar

dari efisiensi, kapasitas lalu lintas, kecepatan, biaya operasi, waktu perjalanan, keamanan dan kenyamanan akan tergantung pada perencanaan persimpangan tersebut.(Andriana 2020)

Menurut MKJI 1997 kinerja suatu simpang dapat didefinisikan sebagai ukuran yang menerangkan kondisi operasional fasilitas simpang, kinerja suatu simpang dapat diukur sebagai berikut:

1. Kapasitas (C)

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum per jam yang dipertahankan, yang melewati suatu titik di jalan dalam kondisi yang ada. Kapasitas merupakan ukuran kinerja pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu jalan yang kompleks dan dapat dinyatakan pada smp/jam.

2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan merupakan suatu indikator yang menentukan tingkat kinerja suatu simpang. Suatu simpang mempunyai tingkat kinerja yang baik apabila derajat kejenuhan tidak lebih dari 0,8 pada jam puncak tahun rencana.

3. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melewati simpang. Tundaan terdiri dari Tundaan Lalu Lintas (DT) yang disebabkan oleh pengaruh kendaraan lain dan Tundaan Geometrik (DG) disebabkan perlambatan dan percepatan untuk melewati fasilitas tertentu. Tundaan meningkat seiring bertambahnya arus total, yaitu arus jalan utama dan arus simpang, yang mengakibatkan bertambahnya derajat kejenuhan.

4. Peluang Antrian

Peluang antrian (QP%) adalah kemungkinan terjadinya antrian dengan lebih dua kendaraan di daerah pendekat yang mana saja pada simpang tak bersinyal. Batas nilai peluang antrian dapat diperkirakan dari hubungan kurva peluang antrian atau derajat kejenuhan.

## Perilaku Lalu Lintas

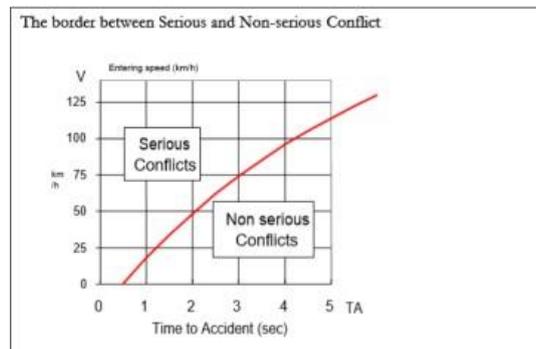
Dalam analisa perencanaan dan operasional (untuk meningkatkan) simpang tak bersinyal yang sudah ada, tujuannya untuk membuat perbaikan kecil pada geometri simpang agar dapat mempertahankan perilaku lalu lintas yang diinginkan sepanjang rute atau jaringan jalan. Karena resiko penutupan simpang oleh kendaraan yang berpotongan dari berbagai arah, disarankan untuk menghindari nilai Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation/DS) lebih dari 0,75 selama jam puncak pada semua tipe simpang tak bersinyal.(Nurfauziah and Krisnani 2021)

## Konflik Lalu Lintas

Persimpangan sebidang merupakan daerah yang potensial untuk terjadinya konflik akibat adanya bermacam jenis pergerakan arus lalu lintas. Ada empat jenis pergerakan yang dapat menimbulkan konflik, yaitu ; Berpencar (Diverging), Bergabung (Merging), Berpotongan (Crossing), bersilangan (Weaving).(Tamin, 2000)

Technique (TCT) adalah sebuah metode yang digunakan dengan meningkatkan keselamatan di dalam lalu lintas. Traffic Conflict Technique (TCT) juga merupakan salah satu metode untuk mengobservasi, yaitu dengan mengidentifikasi kecelakaan yang hampir terjadi (near-missed accident) yang berhubungan dekat dengan kecelakaan. Traffic Conflict technique dapat mempelajari bahaya pada lalu lintas dalam cara yang sederhana. Dahulu jumlah kecelakaan pada satu titik tempat yang dijadikan parameter acuan dalam menentukan apakah titik tempat tersebut perlu diperbaiki. (The development of a method for traffic safety evaluation: The Swedish Traffic Conflicts, 1987). Traffic Conflict Technique (TCT) menggunakan hubungan antara perilaku pengguna jalan dengan kejadian kecelakaan yang merupakan informasi penting dalam peningkatan kecelakaan. Monitoring dan klasifikasi apa saja yang menyebabkan

terjadinya kecelakaan serius, dilakukan untuk mengetahui perilaku para pengguna jalan. Lalu lintas yang terjadi berpotensi terjadinya konflik maupun kecelakaan, hal itu dapat dijelaskan dalam piramida keselamatan. Perbedaan antara serious conflict dengan non-serious conflict dalam terlihat dari gambar dibawah ini.(Fuady et al. 2020)



**Gambar 1 Grafik Batas Antara Serious Confligt Dan Non-Serious Conflict**  
Sumber : Hyden (1987)

## Fasilitas Pengaturan Pada Simpang Jalan

Fasilitas pengaturan lalu lintas pada ruas jalan dan simpang sangat berperan dalam menciptakan ketertiban, kelancaran dan keamanan bagi lalu lintas jalan raya.(Ayunda, ., and Elvina 2021) sehingga keberadaanya sangat dibutuhkan untuk memberikan petunjuk dan pengarahan bagi pemakai jalan raya. Pengaturan lalu lintas tersebut adalah rambu dan marka jalan. Berdasarkan fasilitas pengaturan dapat dibagi menjadi :

1. Rambu Sesuai dengan fungsinya maka rambu-rambu dapat dibedakan dalam tiga golongan, yaitu :
  - a. Rambu peringatan Rambu ini memberikan peringatan pada pemakai jalan, adanya kondisi pada jalan atau sebelahny yang berbahaya untuk operasional kendaraan.
  - b. Rambu Pengatur (Regulatory Devices) Rambu jenis ini berfungsi memberikan perintah dan larangan bagi pemakai jalan berdasarkan hukum dan peraturan, yang dipasang pada tempat yang ditentukan larangan tersebut berarti pelanggaran dan dapat diberikan sanksi hukum.
  - c. Rambu Petunjuk (Guiding Devices) Rambu ini berfungsi untuk memberikan petunjuk atau informasi kepada pemakai jalan tentang arah, tujuan kondisi daerah ini.
2. Marka jalan Marka lalu lintas adalah semua garis-garis, pola-pola, kata-kata warna atau benda-benda lain (kecuali rambu) yang dibuat pada permukaan bidang dipasang atau diletakkan pada permukaan atau peninggian atau pada benda-benda di dalam atau berdekatan pada jalan, yang dipasang secara resmi dengan maksud untuk mengatur, memperingatkan, atau memberi pedoman pada lalu lintas.(Nurfauziah and Krisnani 2021)

## METODE PENELITIAN

### Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan masalah lalu-lintas diperkotaan, diperlukan data-data yang berakitan dengan masalah-masalah lalu-lintas diperkotaan tersebut yang dapat digunakan sebagai dasar perhitungan dan analisa lebih lanjut sehingga didapatkan suatu penyelesaian yang tepat. Penelitian ini terlebih dahulu melakukan survei awal (obseravasi) khususnya di Jalan Jamin Ginting - Simpang RSU Siti Hajar - Pancur Batu.

Pengumpulan data dilakukan di Jalan Jamin Ginting Medan - Simpang RSU. Siti Hajar - Pancur Batu. Waktu survey lalu-lintas dilakukan pada jam-jam puncak yaitu pagi hari jam 07.00 - 08.00, siang hari jam 12.00 - 13.00, sore hari jam 17.00 - 18.00. Alasan pemilihan jam-jam tersebut karena jam-jam tersebut dianggap dapat mewakili kebutuhan pengambilan data selama 1 hari. Pengambilan data lalu-lintas diambil pada jam-jam sibuk atau peak hour di lengan persimpangan dan ruas jalan. Metode pengumpulan data volume lalu-lintas dilakukan secara manual. Pengambilan data dilakukan pada persimpangan Jalan Jamin Ginting- Simpang RSU Siti Hajar. Jumlah surveyor ada 10 orang yang kemudian dibagi dalam 3 pos pencatatan, petugas pencatat dapat mensurvey dengan baik sesuai dengan pembagian jenis kendaraan.

Pos petugas pencatat ditempatkan pada posisi yang mudah mengamati pergerakan kendaraan yang sedang dihitung serta posisi pos yang nyaman guna menunjang ketelitian pencatat. Adapun lokasi dan tugas setiap pos adalah sebagai berikut :

1. Pos I Terletak di Jalan Jamin Ginting, pada lengan ini ada 6 orang pencatat, yaitu: 3 orang pencatat menghitung arus masuk, 2 orang pencatat menghitung arus keluar menerus dan 1 orang pencatat menghitung arus keluar belok kanan.
2. Pos II Terletak di Simpang RSU. Siti Hajar, pada lengan ini terdapat 4 orang pencatat. Pencatat ini menghitung arus yang masuk, dan ditandai sebagai pencatat 1 dan 2.

Untuk metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode penelitian observasi yaitu : suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan segala yang tampak pada objek penelitian yang pelaksanaannya dapat dilakukan secara langsung pada tempat dimana suatu peristiwa atau kejadian terjadi. Adapun alat yang digunakan dalam pengamatan ini yaitu peralatan manual, untuk yang paling sederhana yaitu dengan mencatat lembar formulir survey. Data-datanya meliputi :

**1. Data Geometric persimpangan ( lebar dan jumlah lajur ) :**

Metode pengumpulan data geometrik persimpangan dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan lebar jalan, jumlah lajur pada ruas jalan dan pada persimpangan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran gulungan dan waktu pengambilan dilakukan pada saat kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut sepi. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu arus lalu lintas di persimpangan tersebut.

**2. Data volume lalu-lintas di tiap lengan persimpangan pada jam-jam sibuk.**

Metode pengumpulan data volume lalu-lintas dilakukan secara manual. Pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan volume lalu-lintas pada segmen jalan tersebut. Adapun jenis-jenis kendaraan dibagi menjadi 4 bagian, yaitu

- a. LV : Terdiri dari sedan, mobil penumpang, angkutan umum dan kendaraan sejenisnya.
- b. HV : Terdiri dari kendaraan berat, seperti bus, truk, trailer, dan kendaraan sejenisnya.
- c. MC : Terdiri dari sepeda motor, becak motor, kendaraan beroda 3 dan kendaraan sejenisnya.
- d. UM : Terdiri dari kendaraan tidak bermotor, seperti sepeda, becak dayung, gerobak dan sejenisnya.

**3. Data Sinyal**

Metode yang dilakukan dalam pengumpulan data sinyal ini adalah dengan melakukan pengamatan secara langsung. Adapun tujuannya untuk mendapatkan :

- a. Lama masing-masing waktu merah, kuning dan hijau
- b. Panjang siklus (*Cycle*)

Untuk mengukur waktu merah, kuning, dan hijau digunakan *stopwatch*.

#### 4. Data Keadaan Lingkungan dan tata guna di lokasi penelitian.

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data kondisi lingkungan ini lebih ke arah pengamatan langsung di sekitar ruas jalan maupun melalui data-data sekunder yang didapatkan.

Data yang didapat berupa :

- a. Data kelas ukuran kota
- b. Kelas hambatan samping.
- c. Tipe lingkungan jalan.

## HASIL PENELITIAN

### Analisis Data

Lokasi Penelitian yang dipilih adalah pada ruas Jalan Jamin Ginting Medan - Simpang RSU.Siti Hajar - Pancur Batu, dimana pada lokasi tersebut terdapat beberapa bangunan-bangunan penting, dimana pada tempat-tempat tersebut pada jam-jam sibuk akan mengalami banyak interaksi yang akan mengakibatkan arus lalu lintas yang sangat tinggi. Jam sibuk yang dimaksud adalah jam pada priode dimana arus lalu lintas mengalir tinggi sehingga arus lalu lintas tersebut tersendat.

Proses pengumpulan data-data yang diperlukan untuk penelitian ini dapat dibedakan dalam 2 kelompok, yaitu :

1. Proses Pengambilan data geometrik dan data-data keadaan lingkungan pada hari Rabu, 4 Mei 2022 pada pukul 22.00 wib. Hal ini dilakukan karena pada jam tersebut arus lalu lintas sudah mulai sepi sehingga proses pengukuran geometrik persimpangan tidak mengalami gangguan.
2. Proses pengambilan data-data volume lalu lintas yang dilakukan mulai pada pagi hari, siang hari, dan sore hari, disaat jam-jam sibuk.

Hasil Pengumpulan Data: Data-data yang telah didapat pada proses pengambilan data berupa data ukuran geometric persimpangan dan data-data keadaan lingkungan serta data volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut, yaitu :

1. Data Geometrik Persimpangan :

Data-data geometric persimpangan berupa jumlah Lajur, lebar Lajur, lebar median serta data geometrik lainnya yang akan diperlukan pada pengolahan data dan penganalisaan data selanjutnya. Data geometric segmen jalan seperti yang terlihat dalam Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1 Data Geometrik Persimpangan

Nama jalan	Jumlah Lajur	Lebar Lajur (m)	Lebar Median (m)
Jalan Brigjend Katamso	4	3.75	1.50
Jalan Ir. H. Juanda	4	3.00	1,50
Jalan Halat	4	3.00	1.50

2. Data Keadaan Lingkungan

Data-data ini berupa data faktor penyesuaian yang nantinya akan dapat dilihat pada analisa perhitungan kapasitas pada persimpangan.

3. Data Volume Lalu Lintas

Periode puncak atau waktu waktu sibuk terjadi pada waktu :

- a. Waktu puncak pagi terjadi pada pukul 07.00 - 08.00 Wib

b. Waktu puncak siang terjadi pada pukul 12.00 - 13.00 Wib.

c. Waktu puncak pada sore hari terjadi pada pukul 17.00 - 18.00 Wib.

Penentuan periode puncak berguna untuk mendapatkan informasi pengambilan data volume dan kecepatan arus lalu lintas yang akan digunakan untuk mengevaluasi kinerja ruas jalan dan persimpangan. Data ini kemudian diolah untuk mendapatkan nilai arus dalam smp/jam.

### Analisa Volume Kendaraan

Analisa data merupakan suatu system pengolahan bertahap dan saling berhubungan demi mencapai tujuan akhir penelitian. Untuk penganalisa kapasitas serta tingkat pelayanan ruas jalan ini akan disajikan dalam bentuk lembar kerja berikut ini :

#### 1. Lengan Jalan Jamin Ginting Medan

Lampu Lalu Lintas :

Merah = 72 detik

Hijau = 75 detik

Kuning = 3 detik

total (c)= 147 detik

**Tabel 1 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi  
Pada Lengan Jalan Jamin Ginting Medan**

Periode	MC		LV		HV		Total	
	emp =	0.25	emp =	1.0	emp =	1.2	kend/jam	smp/jam
07.00-07.15	659	165	158	158	46	55	863	378
07.15-07.30	654	164	162	162	41	49	857	335
07.30-07.45	638	160	159	159	39	47	836	366
07.45-08.00	657	165	167	167	43	52	867	384
TOTAL							3423	<b>1463</b>

**Tabel 2 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Siang  
Pada Lengan Jalan Jamin Ginting Medan**

Periode	MC		LV		HV		Total	
	emp =	0.25	emp =	1.0	emp =	1.2	kend/jam	smp/jam
12.00-12.15	623	156	187	187	36	43	846	245
12.15-12.30	637	159	190	190	40	48	867	397
12.30-12.45	624	156	194	194	39	47	857	397
12.45-13.00	655	164	192	192	39	47	886	403
TOTAL							3456	1442

**Tabel 3 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Sore  
Pada Lengan Jalan Jamin Ginting Medan**

	MC	LV	HV	Total
--	----	----	----	-------

Periode	emp =	0.25	emp =	1.0	emp =	1.2	kend/jam	smp/jam
17.00-17.15	472	118	170	170	38	46	680	334
17.15-17.30	474	118	172	172	38	46	682	336
17.30-17.45	445	111	178	178	42	50	665	339
17.45-18.00	451	113	169	169	40	48	660	230
TOTAL							2687	1239

## 2. Lengan Jalan Iskandar Muda Simpang RSU Siti Hajar

Lampu Lalu Lintas :

Merah = 64 detik

Hijau = 67 detik

Kuning = 3 detik

total (c)= 131 detik

**Tabel 4 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pagi  
Pada Lengan Jalan Iskandar Muda Simpang RSU Siti Hajar**

Periode	MC		LV		HV		Total	
	emp =	0.25	emp =	1.0	emp =	1.2	kend/jam	smp/jam
08.00-08.15	648	162	158	158	46	55	852	375
08.15-08.30	654	164	162	162	41	49	857	335
08.30-08.45	638	160	159	159	39	47	836	366
08.45-09.00	607	151	167	167	43	52	803	370
TOTAL							3348	<b>1446</b>

**Tabel 5 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Siang  
Pada Lengan Jalan Iskandar Muda Simpang RSU Siti Hajar**

Periode	MC		LV		HV		Total	
	emp =	0.25	emp =	1.0	emp =	1.2	kend/jam	smp/jam
12.00-12.15	603	151	185	185	36	43	824	240
12.15-12.30	637	159	190	190	40	48	867	397
12.30-12.45	624	156	194	194	39	47	857	397
12.45-13.00	655	164	192	192	39	47	886	403
TOTAL							3434	1437

**Tabel 6 Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak Sore  
Pada Lengan Jalan Iskandar Muda Simpang RSU Siti Hajar**

Periode	MC		LV		HV		Total	
	emp =	0.25	emp =	1.0	emp =	1.2	kend/jam	smp/jam
17.00-17.15	442	110	170	170	38	46	650	326
17.15-17.30	474	118	172	172	38	46	682	336
17.30-17.45	445	111	178	178	42	50	665	339
17.45-18.00	451	113	169	169	40	48	660	230
TOTAL							2657	1231

Data diatas diambil dikarenakan merupakan data maksimum dimana terjadinya arus lalu lintas yang terjadi pada segmen jalan tersebut selama kurun waktu survey yang dilakukan peneliti, sehingga data-data tersebut dapat mewakili data-data lainnya. Diketahui bahwa arus lalu lintas yang paling besar terjadi pada jam puncak sebagai berikut :

- a. Jalan Jamin Ginting Medan = 3423 kend/jam = 1463 smp/jam
- b. Jalan Iskandar Muda Sp RSUD Siti Hajar = 3348 kend/jam = 1446 smp/jam

Hasil tersebut akan digunakan sebagai nilai arus, Q untuk menghitung kinerja ruas jalan.

### Kapasitas dan Tingkat pelayanan Persimpangan

Kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. Kapasitas dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam. Dalam menganalisa kapasitas digunakan periode waktu selama 15 menit dengan mempertimbangkan waktu tersebut merupakan interval terpendek selama arus yang ada stabil.

Volume arus jenuh =  $S = S_0 \times FCS \times FSF \times FG \times FP \times FRT \times FLT$

$$S = 525 We$$

We = Lebar lengan persimpangan (m) = 11.8 m

$$S = 525 We = 525 \times 11.8 = 6195 \text{ smp/jam}$$

Faktor-faktor penyesuaian :

Fcs = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota = 1.00

Fsf = Faktor Hambatan Samping = 0.85

Fg = Faktor Penyesuaian Untuk Kemiringan Jalan ( Kelandaian) = 1.00

Fp = Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir = 0.94

Nilai Dasar disesuaikan smp/jam hijau

$$S = S_0 \times Fcs \times Fsf \times Fg \times Fp = 6195 \times 1 \times 0,85 \times 1 \times 0,94 = 4949.805 \text{ smp/jam hijau}$$

Rasio Arus (FR) =  $Q/S$

$$Q = 1463 \text{ smp/jam,}$$

$$S = 4949.805 \text{ smp/jam}$$

$$FR = Q/S = 0,295$$

G = waktu hijau 75 detik

c = 147 = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama).

Kapasitas (C) = Nilai Dasar(S) x {waktu hijau(g)/waktu siklus(c)}

$$= S \times g/c$$

$$= 4949.805 \times (75/147)$$

$$= 2525.411 \text{ smp/jam}$$

Derajat Kejenuhan DS =  $Q/C = 1463 / 2525.411$

$$DS = 0.579$$

#### 1. Jalan Jamin Ginting Medan

$$Q = 1463 \text{ smp/jam,}$$

$$S = 4949.805 \text{ smp/jam}$$

$$FR = Q/S = 0,295$$

g = waktu hijau 75 detik

$$c = 147$$

Kapasitas (C) = Nilai Dasar(S) x {waktu hijau(g)/waktu siklus(c)}

$$= S \times g/c$$

$$= 4949.805 \times (75/147)$$

$$= 2525.411 \text{ smp/jam}$$

Derajat Kejenuhan DS =  $Q/C = 1463 / 2525.411$

$$DS = 0.579$$

## 2. Simpang RSU.Siti Hajar

$$Q = 1446 \text{ smp/jam,}$$

$$S = 4949.805 \text{ smp/jam}$$

$$FR = Q/S = 0,292$$

$$g = \text{waktu hijau } 67 \text{ detik}$$

$$c = 131 = \text{Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama).}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas (C)} &= \text{Nilai Dasar(S)} \times \{\text{waktu hijau(g)/waktu siklus(c)}\} \\ &= S \times g/c \\ &= 4949.805 \times 67/131 \\ &= 2531.579 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Derajat Kejenuhan DS} &= Q/C = 1446 / 2531.579 \\ \text{DS} &= 0.571 \end{aligned}$$

### Tundaan Pada Lengan Persimpangan

$$\text{Tundaan} = PF \times d1 + d_{\text{tunda}}$$

$$\text{Faktor kualitas PF} = 1.38$$

#### 1. Jalan Jamin Ginting Medan

$$d1 = 0.38 * c \frac{(1 - g/c)^2}{1 - (g/c) * \{\min(X_i, 1.0)\}}$$

$$d1 = 0.38 * 147 \frac{(1 - 75/147)^2}{1 - (75/147) * 0.863}$$

$$= 48.877 \text{ detik/smp}$$

$$d2 = 173 * X_i^2 \left[ (X_i - 1) + \left\{ (X_i - 1)^2 + m * Xi/c \right\}^{0.5} \right]$$

$$d2 = 173 \times (0.863)^2 \left[ (0.863 - 1) + \left\{ (0.863 - 1)^2 + 12 \times \frac{0.863}{147} \right\}^{0.5} \right]$$

$$d2 = 20.615 \text{ detik/smp}$$

dimana :  $c_i$  = kapasitas lengan persimpangan (smp/jam)

$X_c$  = V/c ratio untuk lengan simpang

$S_i$  = arus jenuh lengan persimpangan (smp/jam hijau)

$L$  = waktu hilang (lost time) perwaktu siklus traffic light

$g$  = waktu hijau efektif (detik)

$c$  = panjang waktu siklus traffic light (detik)

$d$  = tundaan (detik)

$d1$  = tundaan platoon (uniform delay/detik)

$d2$  = tundaan acak (incremental delay/detik);

DF = faktor pengaruh kualitas / tipe kontrol (DF = 1.38)

$m$  = kalibrasi efek tipe kedatangan dan derajat platoon ( $m=12$ )

$X_i$  = degree of saturation =  $V/S_i$ .

$$d = 1,38 \times d1 + d2$$

$$d = 1,38 \times 48.877 + 20.615$$

$$d = 88.065 \text{ detik/smp}$$

2. Simpang RSU.Siti Hajar Medan

$$d1 = 0.38 * c \frac{(1 - g / c)^2}{1 - (g / c) * \{ \min(X_1, 1.0) \}}$$

$$d1 = 0.38 * 131 \frac{(1 - 67 / 131)^2}{1 - (75 / 150) * 0.863}$$

$$= 21.256 \text{ detik/smp}$$

$$d2 = 173 * X_i^2 \left[ (X_i - 1) + \left\{ (X_i - 1)^2 + m * Xi / c \right\}^{0.5} \right]$$

$$d2 = 173 * (0.863)^2 \left[ (0.863 - 1) + \left\{ (0.863 - 1)^2 + 12 * 0.863 / 131 \right\}^{0.5} \right]$$

$$d2 = 22.651 \text{ detik/smp}$$

$$d = 1,38 * d1 + d2$$

$$d = 1,38 * 21.256 + 22.651$$

$$d = 51.984 \text{ detik/smp}$$

3. Jalan Halat Medan

$$d1 = 0.38 * c \frac{(1 - g / c)^2}{1 - (g / c) * \{ \min(X_1, 1.0) \}}$$

$$d1 = 0.38 * 127 \frac{(1 - 65 / 127)^2}{1 - (65 / 127) * 0.863}$$

$$= 20.584 \text{ detik/smp}$$

$$d2 = 173 * X_i^2 \left[ (X_i - 1) + \left\{ (X_i - 1)^2 + m * Xi / c \right\}^{0.5} \right]$$

$$d2 = 173 * (0.863)^2 \left[ (0.863 - 1) + \left\{ (0.863 - 1)^2 + 12 * 0.863 / 127 \right\}^{0.5} \right]$$

$$d2 = 37.399 \text{ detik/smp}$$

$$d = 1,38 * d1 + d2$$

$$d = 1,38 * 20.584 + 37.399$$

$$d = 65.805 \text{ detik/smp}$$

Tabel 7 Tundaan Rata-Rata

Tahun	Jalan	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	Tingkat Pelayanan Lengan Simpang
2022	Jalan Jamin Ginting Medan	88.065	F
2022	Simpang RSU.Siti Hajar	51.984	E

Penjelasan singkat dari berbagai tingkat pelayanan persimpangan bersinyal dan hubungannya dengan tundaan (delay) adalah sebagai berikut :

Tingkat Pelayanan E : Menyatakan kondisi operasional dengan Tundaan (delay) 40,1 - 60,0 detik/kend. Hal ini dipertimbangkan sebagai batas delay yang dapat diterima. Delay yang tinggi ini menunjukkan gerak maju yang jelek, waktu siklus yang lama dan perbandingan v/c yang tinggi.

Tingkat Pelayanan F : Menyatakan kondisi operasional dengan Delay yang tinggi > 60,0 detik/kend. Hal ini dianggap sebagai keadaan yang tidak dapat diterima oleh banyak pengendara. Kondisi ini sering terjadi pada keadaan over saturated, yaitu

bila kedatangan tingkat arus melebihi kapasitas persimpangan.

### **Analisa Konflik**

Setelah dilakukan pengolahan data dapat dilihat bahwa ruas Jalan Jamin Ginting Medan - Simpang RSU.Siti Hajar - Pancur Batu, memiliki potensi kecelakaan yang tinggi. Kondisi ini terjadi karena adanya sifat atau kemampuan dari setiap pengguna jalan untuk waspada dan menghindari dari hal-hal yang dapat menyebabkan kecelakaan serta terbiasanya para pengguna jalan untuk melewati persimpangan ini. Rata - rata pengendara pada persimpangan ini cukup waspada dan melakukan perlindungan salah satunya memperlambat laju kendaraan serta menghindari hal-hal yang dapat menyebabkan kecelakaan. Beberapa faktor hal yang menyebabkan masih terjadinya serious conflict yang berpotensi kecelakaan pada persimpangan ini yaitu:

1. Faktor Pengemudi :
  - a. Pengendara kendaraan yang memacu kendaraannya cukup cepat.
  - b. Para pengendara melakukan pergerakan tidak pada jalur yang semestinya.
  - c. Beberapa pejalan kaki yang seenaknya menyebrang ditengah persimpangan.
  
2. Faktor Jalan :
  - a. Kondisi geometrik simpang yang cukup membahayakan pengendara.
  - b. Kondisi geometrik jalan yang menyebabkan sulit melihat para pengendara lain dari arah yang berbeda.
  - c. Adanya angkutan umum yang berhenti menaikan dan menurunkan penumpang pada kaki-kaki persimpangan.
  - d. Di beberapa jam puncak terjadinya kemacetan pada persimpangan ini akibat jumlah volume yang meningkat.
  - e. Faktor lingkungan Adanya pangkalan ojek yang berada di tepi tengah persimpangan sehingga menimbulkan pergerakan kendaraan yang berbeda.

### **Solusi-Solusi Perbaikan**

Pada persimpangan didapatkan konflik-konflik yang dapat menyebabkan kecelakaan dikarenakan oleh beberapa faktor. Oleh karna itu penanganan pada persimpangan ini sebaiknya dibutuhkan. Teknik penanganan berorientasi kepada pemecahan masalah berdasarkan faktor yang ada saat ini. Solusi-solusi perbaikan yang diterapkan akan membuat pengurangan konflik dan kecelakaan sampai pada tidak terjadinya lagi kecelakaan. Untuk itu dibutuhkan perbaikan sehingga mengurangi konflik yang terjadi dan tingkat kecelakaan yang mungkin akan terjadi, solusi - solusi tersebut diantaranya :

- a. Pemasangan rambu prioritas
- b. Pemasangan rambu tanda berhenti
- c. Pemasangan rambu dilarang berhenti
- d. Pemasangan rambu penyebrangan jalan
- e. Pembuatan pulau persimpangan
- f. Perbaikan fisik Perbaikan fisik berupa memindahkan pangkalan ojek yang berada tepat di persimpangan tersebut dan penyamaan elevasi dari pada tengah persimpangan ini.
- g. Selain pada solusi perbaikan tersebut, dibutuhkan juga kesadaran pengguna jalan agar meningkatkan keamanan dan keselamatan bagi sesama pengguna jalan.

pertama, besarnya koefisien regresi yaitu (-0.032) dan memiliki t hitung sebesar (-0.405) dan t tabel sebesar 1.9704, yang berarti nilai t hitung < t tabel dengan nilai signifikan yaitu 0,686, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_{01}$  diterima dan  $H_{a1}$  ditolak. Uji hipotesis kedua, besarnya koefisien regresi yaitu 0.110 dan memiliki t hitung sebesar 1.135 dan t tabel sebesar 1.9704, yang berarti nilai t hitung < t tabel dengan nilai signifikan yaitu 0,258, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_{02}$  diterima dan  $H_{a2}$  ditolak. Uji hipotesis ketiga, besarnya koefisien regresi yaitu (-0,018) dan memiliki t hitung sebesar (-0.223) dan t tabel sebesar 1.9704, yang berarti nilai t hitung < t tabel dengan nilai signifikan yaitu 0.832, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_{03}$  diterima dan  $H_{a3}$  ditolak. Uji hipotesis keempat besarnya koefisien regresi yaitu 0.169 dan memiliki t hitung sebesar 1.962 dan t tabel sebesar 1.9704, yang berarti nilai t hitung > t tabel dengan nilai signifikan yaitu 0,051, sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_{a4}$  diterima dan  $H_{04}$  ditolak

## PENUTUP

Berdasarkan analisa data yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kapasitas ( C ) :
  - a. Jalan Jamin Ginting Medan = 3423 kend/jam = 1463 smp/jam
  - b. Simpang RSU. Siti Hajar Medan = 3348 kend/jam = 1446 smp/jam
2. Waktu Tundaan d ( delay ) pada Lengan Persimpangan :
  - a. Jalan Jamin Ginting Medan = 88.065 detik/smp
  - b. Simpang RSU.Siti HajarMedan = 51.984 detik/smp
3. Tingkat Pelayanan Lengan Simpang
  - a. Jalan Jamin Ginting Medan = F
  - b. Simpang RSU.Siti Hajar = E
4. Pada persimpangan didapatkan konflik-konflik yang dapat menyebabkan kecelakaan dikarenakan oleh beberapa faktor. Oleh karna itu penanganan pada persimpangan ini sebaiknya dibutuhkan. Solusi-solusi perbaikan yang diterapkan akan membuat pengurangan konflik dan kecelakaan sampai pada tidak terjadinya lagi kecelakaan. Perbaikan analisa konflik yang dapat dilakukan antara lain :
  - a. Pemasangan rambu prioritas
  - b. Pemasangan rambu dilarang berhenti
  - c. Pembuatan pulau persimpangan

## REFERENSI

- Andriana, Yayan. 2020. "Identifikasi Kemacetan Lalu-Lintas (Studi Kasus Simpang Tiga Cidahu Kabupaten Sukabumi)." *Jurnal Student Teknik Sipil* 2(3). doi:10.37150/jsts.v2i3.920.
- Ayunda, Norvia, . Murniati, and Ina Elvina. 2021. "ANALISIS KINERJA SIMPANG APILL DAN RHK DI KOTA PALANGKA RAYA STUDI KASUS : JL. TJILIK RIWUT – JL. KAHAYAN." *NAROTAMA JURNAL TEKNIK SIPIL* 5(2). doi:10.31090/njts.v5i2.1570.
- Fuady, Ikhsan, Maula Asri Ramadhani, Adya Puspita, Khilda Rosyidah, and Rama Noor Dzalaludin. 2020. "Penerapan Perluasan Teori Perilaku Berencana: Memahami Faktor Yang Mempengaruhi Intensi Perilaku Tertib Lalu Lintas Di Kalangan Mahasiswa." *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial* 6(2). doi:10.23887/jiis.v6i2.25787.
- Nurfauziah, Rahayu, and Hetty Krisnani. 2021. "PERILAKU PELANGGARAN LALU LINTAS OLEH REMAJA DITINJAU DARI PERSPEKTIF KONSTRUKSI SOSIAL." *Jurnal Kolaborasi Resolusi Konflik* 3(1). doi:10.24198/jkrk.v3i1.31975.
- Permeabilitas yang Dipengaruhi Campuran Semen Berdasarkan, Koefisien, S Indira Adhi Ariana, and Aminudin Syah. 2021. 9 *Hubungan Sifat-Sifat Fisik Tanah Dan Aktivitas Tanah Terhadap Nilai*.