

## **Analisa Kinerja Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal pada Ruas Jalan Tirto Rahayu, Tlogomas Landungsari**

**Gerjulani Elisabeth Seran Maia<sup>1</sup>, Andy Kristafi Arifianto<sup>2</sup>, Pamela Dinar Rahma<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang

Email : gerjulanimaia@gmail.com

**Diterima (Agustus, 2019), direvisi (Agustus, 2019), diterbitkan (September, 2019)**

---

### **Abstract**

*Intersections are part of roads where currents from various directions or directions meet. That is why at the intersection there is a conflict between the currents from opposite directions and cutting each other, resulting in congestion along the arm intersection. At the intersection, congestion is often caused by side obstacles, the high population of vehicles that is not balanced with the availability of road facilities. one of the intersections that at certain times experiences conflicts and buildup of vehicles, that is at the Tirto Rahayu intersection in Malang, at this intersection often there is a buildup of vehicles during rush hour. The purpose of this study is to determine the characteristics of the intersection, the level of service and alternative handling. The method used is quantitative descriptive. The results of this study indicate that the traffic volume characteristics in the first week are greater than the second week with the number of the first week: 974.6 pcu / hour and the second week: 843.1 pcu / hour, with a capacity of 1461.6. The degree of saturation is 0.62 and the level of service is C.*

**Keywords:** *capacity, degree of saturation, service level.*

### **1. PENDAHULUAN**

Persimpangan adalah bagian dari ruas jalan dimana arus dari berbagai arah atau jurusan bertemu. Itulah sebabnya di persimpangan terjadi konflik antara arus dari jurusan yang berlawanan dan saling memotong, sehingga mengakibatkan terjadinya kemacetan di sepanjang lengan simpang. Pada persimpangan sering terjadi kemacetan yang disebabkan oleh hambatan samping, tingginya populasi kendaraan yang tidak seimbang dengan ketersediaan sarana jalan.

Mengacu pada penelitian Albino Maia Do Ceu (2017) disimpulkan bahwa ruas jalan Tirto Utomo memiliki tingkat pelayanan E dengan kapasitas lalu lintas yang padat sehingga menjadikan arus lalu lintas berbelok arah dari jalan utama Tirto Utomo menuju jalan Tirto Rahayu, sehingga kepadatan lalu lintas kembali terjadi di jalan Tirto Rahayu. Dalam penelitian ini penulis mengambil salah satu simpang yang pada waktu-waktu tertentu mengalami konflik dan penumpukan kendaraan yaitu pada simpang tiga Tirto Rahayu Malang, Pada simpang ini sering terjadi penumpukan kendaraan disaat jam-jam sibuk [1].

## 2. MATERI DAN METODE

Abubakar (1990) persimpangan adalah simpul jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan berpotongan. Lalu-lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu-lintas lainnya. Persimpangan adalah faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah perkotaan [2].

Simpang tak bersinyal adalah perpotongan atau pertemuan pada suatu bidang antara dua atau lebih jalur jalan raya dengan simpang masing-masing, dan pada titik-titik simpang tidak dilengkapi dengan lampu sebagai rambu-rambu simpang [3].

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil dari perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor - faktor penyesuaian ( $F$ ), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas MKJI (1997) [4]. Kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan persamaan berikut:

$$C = C_0 \times F_w \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \text{ (smp/jam)}$$

Keterangan :

- $C$  = Kapasitas (smp/jam)
- $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)
- $F_w$  = Faktor penyesuaian lebar masuk
- $F_M$  = Faktor penyesuaian median jalan utama
- $F_{CS}$  = Faktor penyesuaian ukuran kota
- $F_{RSU}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping
- $F_{LT}$  = Faktor penyesuaian belok kiri
- $F_{RT}$  = Faktor penyesuaian belok kanan
- $F_{MI}$  = Faktor penyesuaian arus jalan minor

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas, dihitung dalam smp/jam

$$DS = QTOT / C$$

Keterangan :

- $DS$  = Derajat kejenuhan
- $QTOT$  = Arus kendaraan bermotor total pada persimpangan dinyatakan dalam kend/jam, smp/jam atau LHRT (Lalu lintas harian rata-rata, smp/jam)
- $C$  = Kapasitas (smp/jam)

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan nomor 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Penetapan tingkat pelayanan simpang bertujuan untuk menetapkan tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan dan/ atau persimpangan [5].

**Tabel 1. Tingkat Pelayanan Simpang Berdasarkan Tundaan (D)**

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
A	< 5	Baik Sekali
B	5.1 - 15	Baik
C	15.1 - 25	Sedang

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Keterangan
D	25.1 - 40	Kurang
E	40.1 - 60	Buruk
F	> 60	Sangat Buruk

Lokasi penelitian ini adalah simpang tiga jalan Tirto Rahayu Tlogomas Landungsari dengan Lengan-lengan simpang tersebut sebagai berikut : arah Utara : Jl. Tirto Taruno, arah Selatan : Jl. Tirto Rahayu dan arah Barat : Jl. Raya Dermo.

Data primer diperoleh dengan survei volume lalu-lintas harian rata-rata selama 2 minggu pada jam 06:00-22:00 WIB, dan pengukuran langsung geometrik simpang. Data sekunder berupa data pertumbuhan penduduk Kota Malang pada tahun 2017 dan data pertumbuhan kendaraan lalu-lintas Kota Malang. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam menyusun penelitian ini adalah:

Metode survei primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik observasi lapangan. Adapun kegiatan observasi lapangan yang digunakan untuk menghimpun data dalam penelitian ini adalah observasi, kinerja operasional persimpangan digunakan untuk mengetahui tingkat kinerja simpang jalan yang meliputi survei lalu lintas harian rata-rata, survey inventarisasi geometrik jalan, dan survey aktivitas sisi jalan.

Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan diantaranya Peta ruas Jalan, Peta jaringan jalan dan Jumlah Penduduk.

#### Metode Analisis Data

##### 1. Menghitung volume lalu-lintas (q)

Menghitung volume lalu lintas adalah menghitung jumlah kendaraan yang melewati satu titik persimpangan per satuan waktu pada lokasi penelitian. Untuk mengukur jumlah arus lalu-lintas biasanya dihitung dalam jumlah kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan permenit (MKJI, 1997) [2].

##### 2. Menghitung kapasitas jalan (smp/jam).

Menghitung kapasitas suatu ruas jalan di defenisikan sebagai jumlah maksimal kendaraan yang dapat melintas pada ruas jalan yang uniform per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu-lintas yang tertentu. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu-lintas (*Nature of traffic*). Kapasitas jalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC<sub>w</sub> = Faktor koreksi lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = Faktor koreksi pemisah arah

FC<sub>sf</sub> = Faktor koreksi hambatan samping dan bahu jalan/jarak

FCcs = Faktor koreksi ukuran kota

3. Menghitung derajat kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan atau *degree of saturation* (DS) adalah perbandingan dari volume (nilai arus) lalu-lintas terhadap kapasitas jalan. Hal ini merupakan gambaran apakah suatu arus jalan mempunyai masalah atau tidak, berdasarkan asumsi jika ruas jalan dekat dengan kapasitas ruas jalan yang mudah bergerak .

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan rumus :

$$DS = Q_{smp} / C$$

Ket :

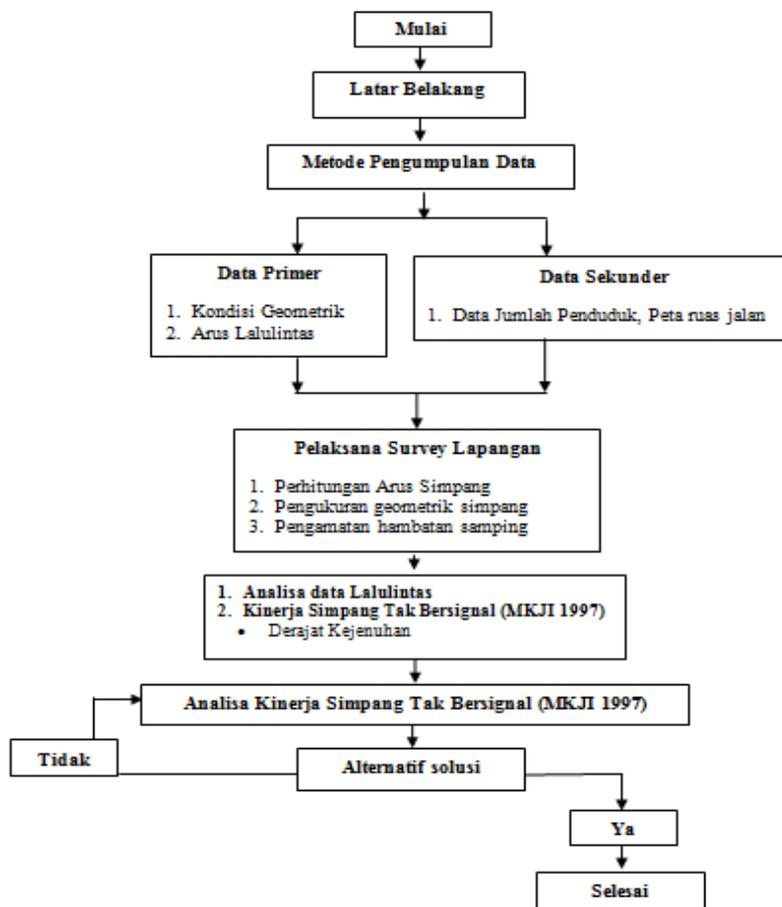
DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

$Q_{smp}$  = Arus total sesungguhnya (smp/jam)

4. Menghitung tingkat pelayanan jalan

Pertumbuhan lalu lintas terjadi dikarenakan adanya pertumbuhan jumlah penduduk pertahunnya dan banyaknya kepemilikan kendaraan bermotor atau mobil sehingga aktifitas masyarakat sehari-hari yang menggunakan sarana jalan tersebut akan semakin meningkat dari tahun ketahun. Data yang di peroleh adalah data jumlah kenaikan kepemilikan kendaraan bermotor naik tiap tahunnya sebesar 10%.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Geometrik

Tipe ruas Jalan berupa dua lajur dua arah (2/2 UD) pergerakan tanpa dibatasi oleh median jalan, yang memiliki lebar cukup sempit untuk kendaraan bermotor dan diprediksi memiliki kapasitas lalu lintas yang cukup tinggi.

Dari hasil survey kondisi lingkungan dan geometrik persimpangan dilakukan dengan pengamatan visual, serta dilakukan langsung pengukuran dilokasi penelitian. Kondisi geometrik simpang didaerah penelitian adalah sebagai berikut:

Lebar jalan Tirto Rahayu (arah selatan) = 4,2 m

Lebar jalan Tirto Taruno (arah barat) = 3,7 m

Lebar jalan raya Dermo (arah utara) = 3,4 m

#### Analisa Data

**Tabel 2. Data Arus Kendaraan/Jam Minggu Ke-I**

Arus Kendaraan	Sepeda Motor		Kend Ringan		Kend Berat		Q Total	
	<i>MC : 0,25</i>		<i>LV : 1,00</i>		<i>HV : 1,20</i>		<i>Kend/Jam</i>	<i>Smp/Jam</i>
Jln. Tirto Rahayu	1630	407,5	5	5	4	4,8	1639	417,3
Jln. Tirto Taruno	543	135,75	11	11	5	6	559	152,75
Jln. Raya Dermo	1543	385,75	14	14	4	4,8	1561	404,55
Jumlah	3716	929	30	30	13	15,6	3759	974,6

**Tabel 3. Data ArusKendaraan/Jam MingguKe-II**

Arus Kendaraan	Sepeda Motor		Kend Ringan		Kend Berat		Q Total	
	<i>MC : 0,25</i>		<i>LV : 1,00</i>		<i>HV : 1,20</i>		<i>Kend/Jam</i>	<i>Smp/Jam</i>
Jln. Tirto Rahayu	1497	374,25	4	4	5	6	1506	384,25
Jln. Tirto Taruno	473	118,25	10	10	5	6	488	134,25
Jln. Raya Dermo	1216	304	17	17	3	3,6	1236	324,6
Jumlah	3186	796,5	31	31	13	15,6	3230	843,1

#### Kapasitas Jalan

**Tabel 4. Data Hasil Perhitungan Minggu Ke-I**

Kapasitas	Faktor Untuk Penyesuaian Kapasitas					Kapasitas
	Dasar Co	Lebar	Pemisah	Hambatan	Ukuran	
Tabel.3.3 (smp/jam)	Jalur/FCw Tabel3.4	Arah/FCsf Tabel3.5	Samping/FCsf Tabel3.6	Kota/FCcs Tabel3.7		Smp/Jam 1x2x3x4x5
1	2	3	4	5	6	
2900	0,56	1	1	0,90		1461,6

Berdasarkan hasil analisa diatas maka diperoleh nilai Kapasitas jalan Minggu Ke-I dan minggu ke-II pada Simpang Tiga Tak Bersinyal Jln. Tirto Rahayu adalah: Kapasitas (C) = 1461,6smp/jam.

## Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan rumus :

$$DS = Q_{\text{smp}} / C$$

Ket :

DS = Derajatkejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

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

**Tabel 5. Derajat Kejenuhan**

Minggu	Rata-Rata Volume Lalulintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan
I dan II	908,9	1461,6	0,62

## Tingkat Pelayanan

Berdasarkan data tersebut diatas maka dapat dihitung besarnya Derajat Kejenuhan sebagai berikut =  $908,9/1461,6 = 0,62$  sesuai (MKJI 1997) tingkat pelayanan pada Jln. Tirtorahayu, Jln. Tirto taruno Dan Jln. Raya dermo termasuk dalam tingkat pelayanan jalan kelas C (Masih batas stabil).

Alternatif Permasalahan Lalu Lintas:

- Alternatif 1 (Pemasangan rambu lalulintas dilarang parker)
- Alternatif 2 Perbaiki Alinyemen (perpotongan bidang pada ruas jalan)

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Simpang Tiga tak bersinyal Jln. Tirto Rahayu Kecamatan Lowokwaru Kota Malang memiliki lebar pedekot untuk masing-masing simpang yaitu: Jalan. Tirto Rahayu (arah selatan) : 4,2 M, jalan Tirto Taruno (arah barat) : 3,7 M, jalan raya Dermo (arah utara) : 3,4 M. Lajurnya adalah 2 m. Serta memiliki karakteristik volume jam puncak harian rata-rata (LHR) pada minggu pertama lebih besar dari minggu kedua dengan jumlah minggu pertama: 974,6 smp/jam dan minggu kedua: 843,1 smp/jam.
- Kapasitas (C) Jalan Simpang tiga tak bersinyal pada Jln. Tirto Rahayu Jln. Tirto Taruno dan Jl. Raya Dermo pada tahun 2019 adalah sebesar 1461,6 smp/jam. Maka tingkat pelayanan Simpang Empat tak bersinyal berada pada tingkat pelayanan C, yaitu masih dalam batas stabil.
- Dari hasil Analisa untuk memecahkan masalah pada simpang tiga Tirto Rahayu baiknya dilakukan pelebaran jalan, pemasangan trotoar dan pemasangan kaca cembung Dari hasil analisa Alternatif terbaik untuk memecahkan masalah yang terjadi pada Simpang tiga tak bersinyal yaitu dengan menggunakan alternative 1 (pemasangan rambu lalu-lintas di larang parkir) dan alternative 2 (Perbaiki alinyeman / perpotongan bidang pada ruas jalan).



## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Albino Maia Do Ceu (2017). *Analisa Tingkat Pelayanan Lalulintas Tanpa Signal Pada Persimpangan Tirto Utomo Tlogomas Landungsari*.
- [2] Abubakar, I. (1990). *Menuju lalu lintas dan angkutan jalan yang tertib*. Jakarta: Puslitbang Jalan dan Jembatan.
- [3] Juniardi. 2006, "*Analisis Arus Lalu Lintas di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Yogyakarta)*". Tesis Teknik Sipil, Universitas Diponegoro.
- [4] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga "*Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*"
- [5] Menteri Perhubungan (2015), *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Menteri Perhubungan. Jakarta.