



## Evaluasi Kinerja Simpang Empat tidak Bersinyal Pemenang Barat

M. Sahrul Ramadhan<sup>1\*</sup>, Indah Arry Pratama<sup>2</sup>, I Gede Utama Hadi Sutrisna<sup>3</sup>,  
Muhammad Amrullah<sup>4</sup>

Program Studi Teknik Sipil, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika Jl. Pemuda No. 59 A,  
Mataram, Indonesia 83125

Email Korespondensi: [msahrulramadhan1701@gmail.com](mailto:msahrulramadhan1701@gmail.com)

### Abstrak

Lombok Utara merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Perkembangannya, mengalami banyak sekali kemajuan baik dalam segi perekonomian, pendidikan dan pariwisata serta meningkatnya jumlah kendaraan termasuk Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat dimana simpang tersebut memiliki aktifitas lalu lintas yang padat karena pada jalan tersebut terdapat pertokoan, pusat perbelanjaan serta aktivitas pasar. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui volume lalu lintas Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat pada kondisi *existing* (kondisi yang ada) dan Untuk mengetahui kinerja Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat. Berdasarkan hasil perhitungan data hasil survei lapangan juga diperoleh jumlah arus masuk total kendaraan dari masing-masing lajur ke simpang diantaranya adalah arus masuk dari jalan minor ( $Q_M$ ) sebesar 986,1 smp/jam, arus masuk jalan utama ( $Q_{MA}$ ) yaitu 897,3 smp/jam, jadi total volume lalu lintas simpang ( $Q_{TOT}$ ) yang didapatkan adalah sebesar 1883,4 smp/jam. Berdasarkan hasil analisa bahwa kondisi eksisting (yang ada) Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat pada Minggu Pertama hari Senin 14 November 2022 didapatkan nilai perhitungan kapasitas simpang (C) yaitu sebesar 3370,670 smp/jam ini berarti kapasitas simpang sudah melebihi kapasitas dasarnya yaitu sebesar 2900 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,559 kurang dari 0,75 ( $DS < 0,75$ ), nilai tundaan simpang (D) sebesar 10,199 detik/smp kurang dari 15 detik/smp dan nilai peluang antrian (QP %) yang terjadi antara 13% - 44% < 100%. Maka bisa disimpulkan bahwa Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat kinerjanya masih dalam keadaan baik dan stabil sesuai dengan persyaratan yang diinginkan sebagaimana dalam MKJI 1997.

**Kata kunci:** Simpang Empat, Volume Lalu Lintas, MKJI 1997.

## Performance Evaluation of Four Side does not signal Western Winner

### Abstract

North Lombok is one of the districts in West Nusa Tenggara Province. In its development, North Lombok has experienced a lot of progress both in terms of the economy, education and tourism as well as an increase in the number of vehicles including the West Winner Unsignalized Simpang Empat where the intersection has heavy traffic activity because on that road there are shops, shopping centers and market activities. The purpose of this study is to determine the traffic volume of the West Winners Unsignalized Intersection in existing conditions and to determine the performance of the West Winners Unsignalized Intersection. Based on the calculation results of the field survey data, it was also obtained that the total inflow of vehicles from each lane to the intersection included the inflow from the minor road ( $Q_M$ ) of 986.1 pcu/hour, the inflow of the main road ( $Q_{MA}$ ) of 897.3 pcu/hour, so the total intersection traffic volume ( $Q_{TOT}$ ) obtained is 1883.4 pcu/hour. Based on the results of the analysis that the existing (existing) condition of the West Winners' West Signalless Intersection on the First Sunday of Monday 14 November 2022 obtained the calculation value of the intersection capacity (C) which is 3370.670 pcu/hour this means that the intersection capacity has exceeded its basic capacity which is equal to 2900 pcu/hour, degree of saturation (DS) value is 0.559 less than 0.75 ( $DS < 0.75$ ), intersection delay value (D) is 10.199 sec/pcu less than 15 sec/pcu and queue opportunity value (QP %) which occurs between 13% - 44% < 100%. So it can be concluded that the performance of the West Winner Unsignalized Simpang Empat is still in good and stable condition according to the desired requirements as in MKJI 1997.

**Keywords:** Four Sides, Traffic Volume, MKJI 1997.

**How to Cite:** Ramadhan, M. S., Pratama, I. A., Sutrisna, I. G. U. H., & Amrullah, M. (2023). Evaluasi Kinerja Simpang Empat tidak Bersinyal Pemenang Barat. *Empiricism Journal*, 4(1), 309–319. <https://doi.org/10.36312/ej.v4i1.1273>



<https://doi.org/10.36312/ej.v4i1.1273>

Copyright© 2023, Ramadhan et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



## PENDAHULUAN

Lombok Utara merupakan sebuah kabupaten di Provinsi Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Kabupaten ini dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2008 yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Lombok Barat. Kabupaten dengan semboyan *Tioq, Tata, Tunaq* ini merupakan kabupaten termuda di NTB yang memiliki luas 776,25 km<sup>2</sup>, dan secara geografis berada di Kaki Utara Gunung Rinjani. Lombok Utara memiliki sejumlah objek Wisata yang cukup terkenal di mancanegara, seperti tiga gili (Gili Air, Gili Meno, Gili Terawangan), Air Terjun Sendang Gila (Desa Senaru, Bayan), serta keindahan Danau Segara Anak yang ada di Lereng Gunung Rinjani. Dengan bertambahnya jumlah pengunjung di Lombok Utara setiap tahunnya, tentu akan berbanding lurus dengan kebutuhan transportasi yang akan digunakan untuk menyokong kegiatan mereka sehari-hari. Otomatis kendaraan akan bertambah setiap tahunnya, maka dari itu kinerja suatu ruas maupun simpang jalan dituntut sedemikian rupa agar mampu menampung aktifitas lalu lintas yang terjadi, sehingga perlu ditunjang dengan pelayanan fasilitas-fasilitas lalu lintas yang memadai.

Simpang empat menjadi titik kritis dalam pengaturan lalu lintas, namun salah satu solusi yang umumnya digunakan adalah instalasi lampu lalu lintas atau sinyal. Namun, tidak semua simpang empat memerlukan sinyal lalu lintas. Evaluasi kinerja simpang empat yang tidak bersinyal adalah langkah penting dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi lalu lintas, mengurangi kemacetan, dan meningkatkan keselamatan (Allaby, 2010). Simpang empat yang tidak bersinyal adalah suatu bentuk dari konsep geometri jalan yang memberikan prioritas tertentu kepada kendaraan di beberapa cabang jalan. Penilaian kinerja simpang empat semacam ini mencakup berbagai aspek, termasuk tingkat kepadatan lalu lintas, kecepatan kendaraan, kapasitas simpang, dan waktu tunda yang dialami pengguna jalan. Evaluasi ini juga mempertimbangkan dampak lingkungan dan sosial dari simpang empat yang tidak bersinyal (Transportation Research Board, 2010).

Evaluasi kinerja simpang empat yang tidak bersinyal dapat membantu pihak berwenang dalam mengambil keputusan yang lebih baik terkait pengaturan lalu lintas perkotaan. Dengan memahami bagaimana simpang empat ini berfungsi dalam situasi lalu lintas yang sebenarnya, mereka dapat merencanakan perbaikan yang diperlukan, termasuk perubahan geometri jalan, perbaikan sinyal, atau peningkatan tanda lalu lintas (Akcelik & Besley, 1994). Simpang yang diteliti adalah Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat yang terletak di Desa Pemenang Barat, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Berdasarkan klasifikasi menurut fungsinya jalan tersebut adalah jalan kolektor. Persimpangan tersebut mempertemukan kendaraan dari Mataram, kendaraan dari Senggigi, kendaraan dari Tanjung serta kendaraan dari Bangsal. Dimana pada tiap lengan simpang kurang adanya rambu lalu lintas dan marka jalan yang menyebabkan kemacetan, dimana kesibukan lalu lintasnya termasuk padat dan tidak efektif. Potensi ini juga dipengaruhi karena adanya pasar Pemenang yaitu kegiatan naik turun penumpang serta parkir kendaraan umum disekitar lengan simpang. Selain itu di sekitar simpang merupakan kawasan pemukiman, pertokoan dan lapak pedagang pada bahu jalan mempengaruhi mobilitas lalu lintas masuk dan keluar simpang. Hal lain yang mempengaruhi adalah faktor disiplin para pengendara yang cenderung lebih agresif menjadikan persimpangan terhalang karena kendaraan yang saling berebut ruang untuk melewati persimpangan.

Persimpangan merupakan tempat terjadinya konflik arus lalu lintas. Karena di persimpangan sering terjadi penumpukan kendaraan terutama pada saat jam puncak, yang dapat menyebabkan kemacetan, kecelakaan akibat bertemunya kendaraan yang satu dengan kendaraan yang lainnya dari arah yang bertentangan (MKJI, 1997). Khisty dan Lall (2005), menyatakan bahwa Persimpangan didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki persimpangan, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan.

Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan khususnya daerah perkotaan, (Studi

Transportation Engineering I DLLAJR,1987,1 dalam Rorong dkk, 2015). Simpang tidak bersinyal secara formal dikendalikan oleh aturan dasar lalu lintas Indonesia yaitu memberikan jalan kepada kendaraan dari kiri. Ukuran-ukuran yang menjadi dasar kinerja simpang tidak bersinyal adalah kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian (MKJI, 1997). Pembagian pengendalian persimpangan berdasarkan pengaturan arus lalu lintas menurut (Morlok, 1988; Irwanto, 2016) yaitu Pada simpang bersinyal arus kendaraan yang memasuki persimpangan diatur secara bergantian untuk mendapatkan prioritas dengan berjalan terlebih dahulu dengan menggunakan pengendali lampu lalu lintas (*traffic light*). Dan pada simpang tidak bersinyal berlaku satu aturan "*General priority Rule*" yaitu kendaraan yang lebih dulu sampai dipersimpangan mempunyai hak untuk berjalan terlebih dahulu daripada kendaraan yang akan memasuki persimpangan.

Melihat permasalahan yang terjadi pada Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat Berdasarkan keadaannya, maka dinilai perlu melakukan suatu penelitian untuk mengetahui kinerja simpang tersebut apakah masih stabil dan sesuai ambang batas yang ditentukan atau melebihi kapasitasnya dengan cara merujuk pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997. Hal ini dimaksudkan agar nantinya simpang pada ruas jalan tersebut dapat melayani arus lalu lintas secara optimal sehingga pengguna jalan akan tetap merasa aman dan nyaman. Oleh karena itu, pada ruas jalan Simpang Empat Pemenang Barat, Lombok Utara perlu dilakukan evaluasi Untuk mengetahui kinerja Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat.

## METODE

Lokasi penelitian dilakukan di Simpang Empat Tidak Bersinyal di Desa Pemenang Barat, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Survei Penelitian.  
Sumber : Google Earth (2022).

Analisis data dilakukan menggunakan dengan cara yaitu Analisis kuantitatif. Metode kuantitatif, dilakukan untuk melihat hubungan antara penyebab kemacetan dengan solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah kemacetan. Ada dua sumber data yang akan menjadi acuan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan dan diolah sendiri. Pada umumnya data primer didapatkan dari survei secara langsung ke lapangan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Survei dilakukan secara langsung ke lokasi yaitu di Simpang Empat Tidak Bersinyal di Desa Pemenang Barat, Kecamatan Pemenang, Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat untuk melihat langsung kondisi lapangan untuk penelitian selanjutnya. Data primer yang akan di ambil berupa data geometrik simpang data volume lalu lintas. Data sekunder yang digunakan untuk menganalisis kinerja simpang, diperoleh dari ketetapan yang sudah ada yaitu Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), sedangkan data jumlah penduduk Lombok Utara diperoleh dari Website Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Utara.

Persamaan yang digunakan untuk menganalisa data adalah kapasitas ( $C$ ) dan arus lalu lintas yang ada ( $Q$ ). Dari rasio kapasitas dan arus, nantinya kita akan mengetahui berapa derajat kejenuhan ( $DS$ ). Berdasarkan derajat kejenuhan ini kita akan dapat menghitung dan memperkirakan tingkat kinerja tundaan ( $D$ ) serta peluang antrian ( $QP\%$ ).

### Alat Penelitian

Dalam pengambilan data digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. *Hand counter* atau pencacah  
Digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan yang melewati persimpangan berdasarkan jenis kendaraan pada masing-masing lengan per periode.
2. Jam atau *stopwatch*  
Untuk mengetahui waktu pelaksanaan survei dan sebagai pengingat waktu pada saat pengamatan berlangsung.
3. *Roll meter* atau meteran  
Digunakan sebagai alat untuk mengukur lebar jalan pada tiap-tiap lengan di persimpangan.
4. Formulir pengambilan data survei  
Sebagai alat pengisian pengambilan data primer yang ada pada waktu pengamatan berlangsung.
5. Alat tulis dan lain sebagainya  
Sebagai alat pencatat hasil dari data-data primer yang ada pada waktu pengamatan berlangsung.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini diperoleh dari survey langsung di lapangan dan dari instansi terkait. Data-data yang dimaksudkan adalah data primer dan data sekunder.

#### a. Data Primer

- 1) Data Kondisi Geometrik  
Data kondisi geometrik diperoleh dari pengukuran lapangan yang meliputi data lebar pendekat dan data bahu jalan.
- 2) Data Kondisi Arus Lalu Lintas  
Data kondisi arus lalu lintas adalah data arus kendaraan tiap-tiap pendekat yang dibagi dalam 3 arus, yaitu:
  - a) Arus kendaraan lurus (ST),
  - b) Arus kendaraan belok kanan (RT),
  - c) Arus kendaraan belok kiri (LT).
 Masing-masing pendekat terdapat beberapa jenis kendaraan yang disurvei, yaitu :
  - a) Sepeda motor (MC);
  - b) Kendaraan ringan (LV);
  - c) Kendaraan berat (HV); dan
  - d) Kendaraan tak bermotor (UM).

FORMULIR SURVEY ARUS KENDARAAN				
Arah dari Jalan : .....	Hari/Tanggal : .....			
Menuju ke Jalan : .....	Cuaca : .....			
Arah Kendaraan : .....	Surveyor : .....			
Waktu	Jenis Kendaraan			
	MC	LV	HV	UM

**Gambar 2.** Formulir Survei Arus Lalu Lintas.

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

Adapun metode survey penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- Survei volume arus lalu lintas pada kondisi *existing* (kondisi yang ada) Simpang Empat tidak Bersinyal Pemenang Barat dilakukan selama 2 minggu (10 hari). Pada minggu

pertama dilakukan survei lalu lintas 7 hari penuh, dan untuk minggu kedua selama 3 hari yaitu pada hari kerja, hari akhir pekan, dan hari libur (hari senin, hari sabtu, dan hari minggu).

- Volume arus lalu lintas dicatat per 15 menit agar mendapatkan data yang lebih akurat dan kemudian diolah untuk menjadi volume lalu lintas tiap jam.
- Kemudian untuk pengambilan data survei volume arus lalu lintas dilakukan dari jam 06.00 pagi sampai jam 18.00 sore.
- Pengambilan data volume arus lalu lintas bertujuan mengetahui waktu periode puncak kendaraan yang melakukan pergerakan belok kanan, belok kiri maupun lurus, sehingga periode puncak ini akan digunakan sebagai acuan dalam menganalisa kinerja simpang tidak bersinyal berdasarkan jumlah arus lalu lintas maksimum dalam smp/jam pada jam puncak tersebut.

### 3) Data Kondisi Lingkungan

Data kondisi lingkungan yang merupakan daerah di sekitar persimpangan, dimana lingkungan tersebut dapat mempengaruhi tingkat hambatan samping.

### b. Data Sekunder

- 1) Data jumlah pertumbuhan penduduk Kabupaten Lombok Utara.
- 2) Data jurnal yang ada.
- 3) Data MKJI 1997.

#### 1) Pengolahan Data

Berdasarkan data-data yang diperoleh maka dapat dilakukan perhitungan kapasitas (C), tundaan (D), dan derajat kejenuhan (DS) maupun faktor perilaku yang berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas persimpangan.

#### 2) Analisa Data

Mengevaluasi kinerja persimpangan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) untuk simpang tidak bersinyal.

##### a. Analisa Derajat Kejenuhan (DS)

Menurut MKJI (1997), derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam). Derajat kejenuhan (DS) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

$Q_{smp}$  = Arus total sesungguhnya (smp/jam), dihitung sebagai berikut :

$$Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp}$$

$F_{smp}$  = Faktor ekuivalen mobil penumpang (emp), dihitung sebagai berikut :

$$F_{smp} = (emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%)/100$$

Dimana  $emp_{LV}$ , LV%,  $emp_{HV}$ , HV%,  $emp_{MC}$ , MC% adalah (emp) dan komposisi lalu lintas untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor.

C = Kapasitas (smp/jam)

##### b. Analisa Tundaan (D)

Menurut MKJI (1997), tundaan (D) ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan dan derajat kejenuhan. Tundaan merupakan total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati suatu simpang. Nilai tundaan mempengaruhi nilai waktu tempuh kendaraan. Semakin tinggi nilai tundaan, semakin tinggi pula waktu tempuh. Tundaan (D) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = DG + DT_i$$

Dimana :

D = Tundaan

DG = Tundaan geometrik simpang

$DT_i$  = Tundaan lalu lintas simpang

## 1) Tundaan Geometrik Simpang (DG)

Untuk  $DS < 1,0$  :

$$DG = (1-DS) \times (P_T \times 6 + (1-P_T) \times 3) + DS \times 4$$

Untuk  $DS \geq 1,0$  :

$$DG = 4$$

Dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang

DS = Derajat kejenuhan

 $P_T$  = Rasio arus belok terhadap arus total2) Tundaan Lalu Lintas Simpang ( $DT_I$ )Untuk  $DS < 0,6$  :

$$DT_I = 2 + 8,2078 \times DS - (1-DS) \times 2$$

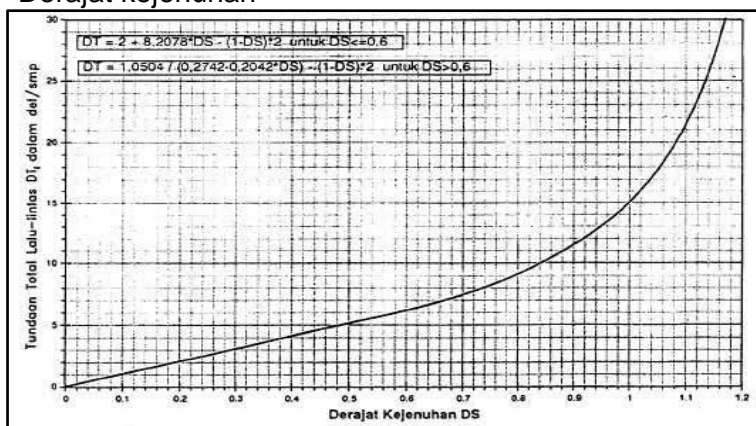
Untuk  $DS \geq 0,6$  :

$$DT_I = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1-DS) \times 2$$

Dimana :

 $DT_I$  = Tundaan lalu lintas simpang

DS = Derajat kejenuhan



**Gambar 3.** Tundaan Lalu Lintas Simpang Terhadap Derajat Kejenuhan.  
Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

3) Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama ( $DT_{MA}$ )Untuk  $DS < 0,6$  :

$$DT_{MA} = 1,8 + 5,8234 \times DS - (1-DS) \times 1,8$$

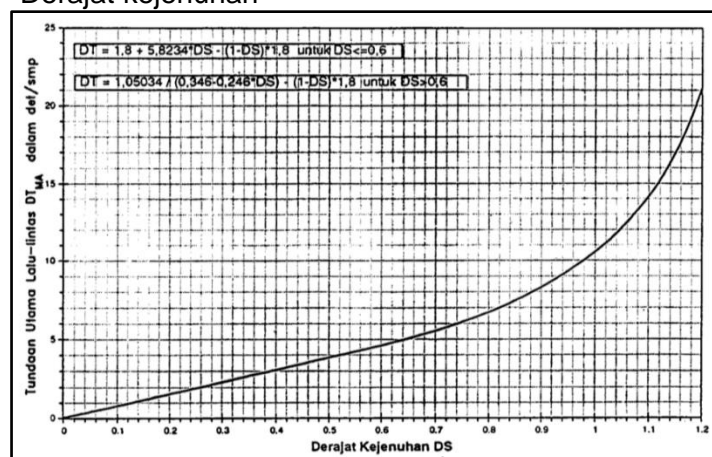
Untuk  $DS \geq 0,6$  :

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1-DS) \times 1,8$$

Dimana :

 $DT_{MA}$  = Tundaan lalu lintas jalan utama

DS = Derajat kejenuhan



**Gambar 4.** Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama Terhadap Derajat Kejenuhan.  
Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

4) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor ( $DT_{MI}$ )

Nilai tundaan lalu lintas jalan minor dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DT_{MI} = (Q_{TOT} \times DT_I - Q_{MA} \times DT_{MA}) / Q_{MI}$$

Dimana :

$DT_{MI}$  = Tundaan lalu lintas jalan minor

$Q_{TOT}$  = Arus total

$DT_I$  = Tundaan lalu lintas simpang

$Q_{MA}$  = Arus jalan utama

$DT_{MA}$  = Tundaan lalu lintas jalan utama

$Q_{MI}$  = Arus jalan minor

## c. Peluang Antrian (QP%)

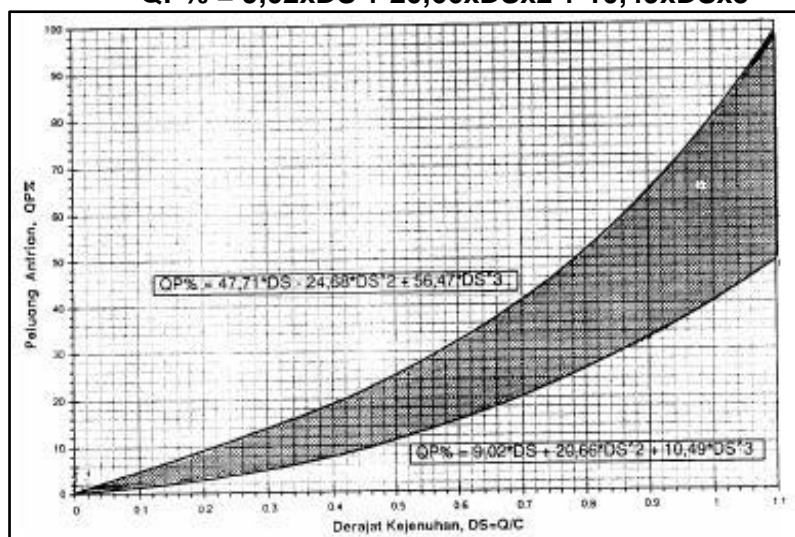
Menurut MKJI (1997), peluang antrian (QP%) dihitung dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan. Peluang antrian (QP%) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Batas atas peluang :

$$QP\% = 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

Batas bawah peluang :

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$



**Gambar 5.** Peluang Antrian (QP%) Terhadap Derajat Kejenuhan (DS).

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dianalisa terdiri dari beberapa bagian sebagai berikut.

### 1. Data Geometrik Simpang

Secara umum ruas jalan Simpang Empat tidak Bersinyal Pemenang Barat, Lombok Utara memiliki tipe simpang yaitu 422 (4 lengan, 2 lajur minor, 2 lajur utama), merupakan jalan nasional, berfungsi sebagai jalan arteri primer.

**Tabel 1.** Data Geometrik Simpang.

Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Lebar Masuk (m)	Lebar Keluar (m)	Jumlah Lajur	Median
Pendekat A	4,5	2,25	2,25	2	Tidak Ada
Pendekat C	5	2,5	2,5	2	Tidak Ada
Pendekat B	6,5	3,25	3,25	2	Tidak Ada
Pendekat D	6	3	3	2	Tidak Ada

Sumber : Hasil Pengukuran di Lapangan (2022).

Hasil survey data geometrik pada simpang tidak bersinyal Jl. Raya Bangsal Baru – Jl. Raya Pemenang – Jl. Raya Mataram-Tanjung – Jl. Raya Senggigi dapat diuraikan sebagai berikut:



1. Pendekat A Jl. Raya Bangsal Baru :
  - Lebar Pendekat : 4,5 m
  - Lebar Masuk : 2,25 m
  - Lebar Keluar : 2,25 m
2. Pendekat C Jl. Raya Mataram-Tanjung :
  - Lebar Pendekat : 5 m
  - Lebar Masuk : 2,5 m
  - Lebar Keluar : 2,5 m
3. Pendekat B Jl. Raya Pemenang :
  - Lebar Pendekat : 6,5 m
  - Lebar Masuk : 3,25 m
  - Lebar Keluar : 3,25 m
4. Pendekat D Jl. Raya Senggigi :
  - Lebar Pendekat : 6 m
  - Lebar Masuk : 3 m
  - Lebar Keluar : 3 m

## 2. Data Volume Kendaraan pada Simpang

Perhitungan volume kendaraan dimulai dengan merekapitulasi hasil survey *traffic counting*. Hasil total kendaraan kend/jam masing-masing titik survey dari keseluruhan 12 pergerakan direkapitulasi sesuai rentang waktu per jam kemudian dijumlahkan, sehingga akan diketahui jam puncak simpang tidak bersinyal. Setelah diketahui rentang waktu jam puncak, maka volume kendaraan per jam yang digunakan untuk perhitungan analisa Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat adalah volume smp/jam pada rentang waktu tersebut pada tiap pergerakan. Rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Volume jam puncak smp/jam.

No	Jenis Kendaraan	Faktor smp	Volume Lalu Lintas Simpang kend/jam	smp/jam
1	MC (Sepeda Motor)	0,5	2909	1454,5
2	LV (Kendaraan Ringan)	1,0	386	386
3	HV (Kendaraan Berat)	1,3	33	42,9
		<b>Q<sub>TOT</sub></b>		<b>1883,4</b>

Sumber : Hasil Perhitungan Volume Kendaraan (2022).

Hasil perhitungan volume kendaraan pada Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat setelah smp/jam dikalikan dengan faktor satuan mobil penumpang (smp) masing-masing jenis kendaraan didapatkan nilai sebesar 1883,4 smp/jam.

Analisa Data *Existing* (Kondisi Yang Ada)

### a. Kapasitas (C)

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \\
 &= 2900 \times 1,176 \times 1 \times 0,88 \times 0,899 \times 1,399 \times 1 \times 0,893 \\
 &= 3370,67 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

Kapasitas kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp) sebenarnya pada Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat yang dapat dipertahankan yaitu sebesar 3.370,67 smp/jam, dan ini berarti kapasitas simpang sudah melebihi kapasitas dasarnya sebesar 2900 smp/jam. Maka pelayanan pada simpang ini masih baik dan nilai inilah yang akan digunakan untuk mencari nilai derajat kejenuhan.

### b. Perilaku Lalu Lintas

#### 1) Derajat Kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned}
 DS &= Q_{TOT} / C \\
 &= 1883,4 / 3370,67 \\
 &= 0,559
 \end{aligned}$$



Dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,559 atau kurang dari 0,75 ( $DS < 0,75$ ) seperti yang ditentukan dalam rujukan MKJI 1997. Maka derajat kejenuhan Simpang Empat tidak Bersinyal Pemenang Barat ini termasuk dalam kondisi sedang.

2) Tundaan Lalu Lintas Simpang ( $DT_i$ ) = 5,706 det/smp

3) Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama ( $DT_{MA}$ ) = 4,261 det/smp

4) Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor ( $DT_{MI}$ ) = 7,021 det/smp

5) Tundaan Geometrik Simpang ( $DG$ ) = 4,493 det/smp

6) Tundaan Simpang ( $D$ )

$$D = DG + DT_i$$

$$= 4,493 + 5,706$$

$$= 10,199 \text{ det/smp}$$

Berdasarkan nilai perhitungan di atas dapat di jelaskan bahwa total waktu hambatan yang dialami oleh suatu kendaraan saat melewati Simpang Empat tidak Bersinyal Pemenang Barat sebesar 10,199 det/smp, masih dibawah nilai maksimum yang disyaratkan dalam MKJI 1997 sebesar 15 det/smp, jadi simpang ini masih dalam kondisi stabil.

7) Peluang Antrian ( $QP\%$ )

Batas bawah :

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$= 9,02 \times 0,559 + 20,66 \times 0,559^2 + 10,49 \times 0,559^3$$

$$= 13\%$$

Batas atas :

$$QP\% = 47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$= 47,71 \times 0,559 + 24,68 \times 0,559^2 + 56,47 \times 0,559^3$$

$$= 44\%$$

Jadi peluang antrian ( $QP\%$ ) = 13% - 44%.

Rentang nilai peluang terjadinya suatu antrian pada Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat pada jam sibuk atau jam puncak arus lalu lintas berkisar mempunyai hubungan nilai empiris yaitu antara 13% - 44% < 100%. Berpedoman pada MKJI 1997, maka peluang antrian simpang termasuk sedang dan stabil. Semakin tinggi nilai derajat kejenuhan maka peluang antrian juga akan semakin besar.

Berdasarkan hasil analisis data keseluruhan diatas, bahwa analisa pada kondisi *eksisting* (yang ada) Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat di Minggu Pertama hari Senin 14 November 2022 setelah peneliti melakukan perhitungan dan pembahasan. Jumlah volume lalu lintas kendaraannya ( $Q_{TOT}$ ) pada jam puncak adalah 1883,4 smp/jam, nilai kapasitas simpang sebenarnya berdasarkan analisa adalah 3370,670 smp/jam, sehingga kapasitas ini melebihi nilai kapasitas dasarnya yaitu 2900 smp/jam dan simpang tetap dioptimalkan dalam pelayanannya, mengindikasikan bahwa simpang tersebut kinerjanya sudah memenuhi persyaratan yang diinginkan sebagaimana dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Kinerja Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat dari hasil perhitungan memiliki nilai derajat kejenuhan ( $DS$ ) sebesar 0,559 kurang dari 0,75 ( $DS < 0,75$ ), hal ini menunjukkan bahwa simpang tersebut mempunyai tingkat pelayanan lalu lintas yang memenuhi syarat dan masih dalam kinerja yang baik dan stabil serta sesuai dengan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), maka tidak perlu adanya perbaikan simpang berupa Simpang Bersinyal.

Hasil Analisis data keseluruhan yang dilakukan pada Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat ini menggunakan metode MKJI 1997 dengan cara mendapatkan volume lalu-lintas dilapangan berdasarkan pada data hasil survei. Data tersebut kemudian dianalisis guna mendapatkan bagaimana tingkat pelayanan atau kinerja simpang. Data arus lalu-lintas yang digunakan yaitu data pada jam puncak, yaitu volume kendaraan pada Minggu Pertama hari Senin 14 November 2022. Untuk keseragaman satuan maka volume kendaraan dikalikan dengan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp) sehingga didapatkan satuan dalam smp/jam.

Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat berdasarkan MKJI 1997 termasuk simpang tipe 422 (4 lengan simpang, 2 lajur jalan utama dan 2 lajur jalan minor) dengan nilai

kapasitas dasar sebesar 2900 smp/jam. Simpang ini berada pada kelas hambatan tinggi dimana nilai faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor ( $F_{RSU}$ ) adalah 0,899, dengan lebar rata-rata pendekat ( $W_l$ ) 5,5 m, faktor penyesuaian lebar pendekat ( $F_W$ ) sebesar 1,176, hasil ini dihitung dengan rumus perhitungan sesuai tipe simpang 422. Faktor penyesuaian median jalan utama ( $F_M$ ) adalah 1,0, sedangkan faktor penyesuaian ukuran kota ( $F_{CS}$ ) yaitu 0,88 (merujuk pada pedoman MKJI 1997 tabel 4.9 dan tabel 4.10).

Berdasarkan hasil perhitungan data didapatkan besaran volume lalu lintas simpang masing-masing jenis kendaraan yaitu volume sepeda motor (MC) sebesar 1454,5 smp/jam, volume kendaraan ringan (LV) sebesar 386 smp/jam dan volume kendaraan berat (HV) sebesar 42,9 smp/jam, jadi total volume lalu lintas simpang ( $Q_{TOT}$ ) yang didapatkan adalah sebesar 1883,4 smp/jam. Dari perhitungan data hasil survei lapangan juga diperoleh jumlah arus masuk total kendaraan dari masing-masing lajur ke simpang diantaranya adalah arus masuk dari jalan minor ( $Q_{MI}$ ) sebesar 986,1 smp/jam, arus masuk jalan utama ( $Q_{MA}$ ) yaitu 897,3 smp/jam. Setelah mendapatkan besaran kapasitas dasar dan beberapa faktor koreksi tersebut di atas, maka didapatkan nilai perhitungan kapasitas simpang yaitu sebesar 3370,670 smp/jam, ini berarti kapasitas simpang sudah melebihi kapasitas dasarnya yaitu sebesar 2900 smp/jam.

Tingkat pelayanan simpang juga ditentukan oleh besaran nilai dari beberapa faktor penentu lainnya yaitu, nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,599 dimana nilai ini masih dibawah standar derajat kejenuhan yang disyaratkan dalam MKJI 1997 sebesar 0,75 ( $DS < 0,75$ ), nilai tundaan pada simpang yang di syaratkan dalam MKJI 1997 adalah 15 detik/smp sedangkan dari hasil perhitungan didapatkan nilai tundaan lalu lintas simpang ( $DT_i$ ) sebesar 5,706 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan utama ( $DT_{MA}$ ) yaitu 4,261 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan minor ( $DT_{MI}$ ) yaitu 7,021 detik/smp, tundaan geometrik simpang (DG) sebesar 4,493 detik/smp, tundaan simpang (D) sebesar 10,199 detik/smp, ini artinya bahwa semua nilai tundaan masih dibawah nilai yang disyaratkan dalam MKJI 1997 dan masih dikategorikan dalam keadaan stabil.

Selain nilai tundaan dihitung juga peluang antrian (QP%) pada simpang, sesuai hasil analisis data didapatkan rentang nilai peluang antrian pada simpang yaitu 13 % - 44 %, dengan rasio arus lalu lintas kendaraan tak bermotor ( $P_{UM}$ ) adalah 0,031, rasio arus lalu lintas belok kiri ( $F_{LT}$ ) sebesar 0,347, rasio arus lalu lintas belok kanan ( $F_{RT}$ ) sebesar 0,359 dan rasio arus lalu lintas jalan simpang sebesar 0,524.

Berdasarkan hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa kondisi *eksisting* (yang ada) Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat pada Minggu Pertama hari Senin 14 November 2022 didapatkan nilai perhitungan kapasitas simpang (C) yaitu sebesar 3370,670 smp/jam ini berarti kapasitas simpang sudah melebihi kapasitas dasarnya yaitu sebesar 2900 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,559 kurang dari 0,75 ( $DS < 0,75$ ), nilai tundaan simpang (D) sebesar 10,199 detik/smp kurang dari 15 detik/smp dan nilai peluang antrian (QP %) yang terjadi antara 13 % - 44 % < 100 %. Maka bisa disimpulkan bahwa Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat kinerjanya masih dalam keadaan baik dan stabil sesuai dengan persyaratan yang diinginkan sebagaimana dalam MKJI 1997.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap rendahnya minat baca siswa di daerah 3T Kalimantan Barat dengan survey yang dilakukan di SDN 27 Kartiasa menunjukkan bahwa faktor utama penyebab rendahnya minat baca adalah keterbatasan akses buku bacaan khususnya buku pelajaran sekolah, kurangnya motivasi karena umumnya orangtua berpendidikan rendah dan kurangnya waktu yang tersedia untuk membaca di rumah, karena harus bekerja sambil membantu perekonomian keluarga.

## REKOMENDASI

Pada penelitian ini peneliti tingkat pelayanan berada pada kelas C sehingga tidak perlu dilakukan alternatif pemecahan masalah karena sudah menunjukkan arus stabil atau berada pada kelas C. Namun perlu di waspadai pada hari-hari tertentu, terutama pada ruas Jalan Raya Pemenang dikarenakan adanya Pasar Pemenang mengakibatkan volume kendaraan meningkat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Forum Lalu Lintas dan angkutan jalan Simpang Empat tidak bersinyal Pemenang Barat, Lombok Utara dan Dishub Lombok Utara dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I, et al. (1995). *Menuju Lalu-Lintas Angkutan Jalan Yang Tertib*. Direktorat Perhubungan Darat. Jakarta.
- Akcelik, R., & Besley, M. (1994). Evaluation of Unsignalized Intersection Capacity Models. *Transportation Research Record*, 1445(1), 68–78.
- Allaby, P. (2010). Evaluation of Unsignalized Intersection Performance Measures. *Transportation Research Record*, 2145(1), 44–53.
- Anonim. (2017). *Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jl. Rangkut Kidul – Jl. Zamhuri – Jl. Rungkut Tengah – Jl. Rungkut Industri Kidul Surabaya*. Tugas Akhir Terapan - RC 145501.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. PT. Bina Karya (PERSERO).
- Febriyanti P, Sri. (2014). Analisis Karakteristik Lalu-Lintas Pada Simpang Empat Tak Bersinyal (studi kasus: Simpang Jl. Jendral Sudirman dan Jl. Dewi Sartika,gorontalo) *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna Gorontalo.
- Google Earth. (2022). Simpang Empat Tidak Bersinyal Pemenang Barat.  
<https://lombokutarakab.bps.go.id/indikator/12/61/1/jumlah-penduduk-menurut-jenis-kelamin.html>.
- Irwanto. (2016). *Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Plaza TuguKabupaten Purworejo*, Skripsi Sipil.
- Dwijoko, J & Tanggu, S. 2016. Analisis Kinerja dan Manajemen Pada Simpang dengan Derajat Kejenuhan Tinggi. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Jananuraga, D., & Ing, T. L. (2012). Analisis Kinerja Simpang Steger Tak Bersinyal pada Jalan Buah Batu Jalan Solontongan-Jalan Suryalaya Kota Bandung. *Jurnal Teknik Sipil* ISSN 1411-9331. 8(1): 1-16.
- Juniardi. (2006). *Analisa Arus Lalu Lintas di Simpang Tak Bersinyal Studi Kasus : (Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Togyakarta)*.Tesis Universitas Diponegoro Semarang.
- Khisty, C.J., & Lall, B. K. (2005). *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Edisi Ketiga. Erlangga. Jakarta.
- Kusuma, B. E. (2015) *Evaluasi Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Sopolan, Jalan Pasar Stan dan Jalan Raya Tajem Depok, Sleman-Yogyakarta)*. S1 thesis, UAJY.
- Masrukhin. (2012). *Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Jalan Ciptomangun Kusumo- Jalan Pelita Kota Samarinda*, Jurnal Sipil.
- Novriyadi, R. et al. (2015). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal di Ruas Jalan S. Parman dan Jalan D.I. Panjaitan, *Jurnal Sipil Statik* Vol.3 No.11 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Riyadi, L. (2011). *Studi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Manahan Atas Dasar Observasi Ekuivalen Mobil Penumpang*.(E- Jurnal).Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Transportation Research Board. (2010). *Highway Capacity Manual*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Vrisilya, B. et al. (2015). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal untuk Simpang Jalan W.R. Supratman dan Jalan B.W. Lapien di Kota Manado, *Jurnal Sipil Statik* Vol.3 No.6 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado.