



Journal of Applied Engineering Sciences

Volume 3, Issue 3, September 2020

P-ISSN 2615-4617

E-ISSN 2615-7152

Open Access at : <https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

STUDI KINERJA PERSIMPANGAN TAK BERSINYAL PADA SIMPANG TAROK KOTA BUKITTINGGI

STUDY OF THE PERFORMANCE STUDY OF THE UNSIGNALIZED JUNCTION AT THE TAROK JUNCTION OF BUKITTINGGI CITY

Effendi ¹⁾, Armizoprades ²⁾, M. Adli ³⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang.

E-mail: 3fendi@gmail.com

INFO ARTIKEL

Koresponden

Effendi

3fendi@gmail.com

Kata kunci

Kinerja persimpangan tak bersinyal,

Open Access at :

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Hal : 027 - 037

ABSTRAK

Mengidentifikasi meningkatnya pertumbuhan penduduk secara tidak langsung akan mempengaruhi perkembangan suatu daerah, dan juga akan berpengaruh terhadap perekonomian dari masyarakat, seiring dengan perkembangan tersebut juga mengakibatkan meningkatnya aktifitas manusia, barang dan jasa. Hal ini menyebabkan berbagai macam permasalahan termasuk masalah dibidang transportasi. Secara umum permasalahan yang dialami dalam bidang transportasi yaitu saat melakukan kegiatan di jalanan, yang mana kegiatan tersebut akan dilaksanakan tiap tiap orang dalam waktu bersamaan, biasanya permasalahan tersebut sebelumnya hanya terasa pada waktu-waktu tertentu saja tapi dengan meningkatnya pengguna kendaraan akan membuat permasalahan tersebut melenceng dari kebiasaan, apalagi perkembangan pengguna kendaraan tersebut tidak diiringi dengan fasilitas yang ada, seperti halnya pada persimpangan tiga simpang Tarok kota Bukittinggi terjadi kepadatan arus lalu lintas menuju pusat kota, pusat perbelanjaan serta sebaliknya. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui kinerja persimpangan tak bersinyal Simpang Tarok Kota Bukittinggi dalam melayani arus lalu lintas. dengan adanya hasil studi ini, selanjutnya dianalisis untuk dapat diketahui kinerja dan tingkat pelayanannya. Masih rendahnya kesadaran dari pengemudi mematuhi peraturan lalu lintas dan kurangnya rambu-rambu serta tingginya aktivitas di persimpangan tersebut merupakan salah satu penyebab seringnya terjadi kemacetan serta sampai menimbulkan kecelakaan

Copyright © 2020 JAES. All rights reserved.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Corresponden

Effendi

3fendi@gmail.com

Keywords:

Unsignalized
intersection
performance

Open Access at :

[https://ojs-
ft.ekasakti.org/index.p
hp/JAES/](https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/)

Page : 027 - 037

Identifying increasing population growth will indirectly affect the development of an area, and will also affect the economy of the community, along with these developments also resulting in increased human activities, goods and services. This causes various kinds of problems including problems in the field of transportation. In general, the problems experienced in the transportation sector are when carrying out activities on the streets, where these activities will be carried out by everyone at the same time, usually these problems were previously only felt at certain times. However, with the increase in vehicle users, this problem will deviate from habit, moreover the development of vehicle users is not accompanied by existing facilities, such as at the intersection of three Tarok intersections in Bukittinggi city, there is a density of traffic flow to the city center, shopping centers and vice versa. The purpose of this study is to determine the performance of the unsignalized intersection at Simpang Tarok, Bukittinggi City in serving traffic flow. The low awareness of drivers complying with traffic regulations and the lack of signs as well as the high activity at these intersections are one of the causes of frequent traffic jams and even cause accidents.

Copyright ©2020 JAES. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Dengan semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk secara tidak langsung akan mempengaruhi perkembangan suatu daerah, dan juga akan berpengaruh terhadap perekonomian dari masyarakat, seiring dengan perkembangan tersebut juga mengakibatkan meningkatnya aktifitas manusia, barang dan jasa. Hal ini menyebabkan berbagai macam permasalahan termasuk masalah dibidang transportasi. Secara geografis Kota Bukittinggi terletak di antara 00°16' - 0°20' LS - 100°20' - 100°25' BT, luas wilayahnya adalah 25,24 km² dengan jumlah penduduk 130.773 jiwa (Sumber data Sumatera Barat Dalam Angka 2019, BPS Propinsi Sumatera Barat).

Secara umum permasalahan yang dialami dalam bidang transportasi yaitu saat melakukan kegiatan di jalanan, yang mana kegiatan tersebut akan dilaksanakan tiap tiap orang dalam waktu bersamaan, biasanya permasalahan tersebut sebelumnya hanya terasa pada waktu-waktu tertentu saja tapi dengan meningkatnya pengguna kendaraan akan membuat permasalahan tersebut melenceng dari kebiasaan, apalagi perkembangan pengguna kendaraan tersebut tidak diiringi dengan fasilitas yang ada, seperti halnya pada persimpangan tiga simpang Tarok kota Bukittinggi terjadi kepadatan arus lalu lintas menuju pusat kota, pusat perbelanjaan serta sebaliknya.

Persimpangan ini mempunyai tiga lengan yaitu arah utara jalan dari simpang mandiangan, arah timur jalan terminal serta pusat perbelanjaan Aur Kuning dan arah

barat dari pusat kota Bukittinggi. Sementara kondisi di sekitar persimpangan ini telah dipenuhi oleh pertokoan serta sebelah kanan dan kiri badan jalan memiliki trotoar. Kemacetan arus lalu lintas pada mulut persimpangan jalan simpang Tarok ini akibat masuknya berbagai macam kendaraan, volume lalu lintas yang melebihi kapasitas jalan terutama pada jam-jam sibuk, perilaku angkutan penumpang yang menurunkan dan menaikkan penumpang tidak pada tempatnya, dan juga kita tahu bahwa kota Bukittinggi merupakan kota wisata yang sewaktu waktu ramai dikunjungi baik dari luar atau dalam negeri sendiri dan secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap arus lalu lintas yang ada di kota Bukittinggi.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan suatu proses pengadaan data (primer) untuk keperluan penelitian sesuai dengan rumusan masalah yang ingin dicapai, maka dibutuhkan data primer dan data sekunder yang berkaitan dengan penelitian.

Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui penelitian dilapangan pada persimpangan Simpang Tarok dengan pengamatan dilakukan selama satu minggu. Pengamatan dilakukan pada jam-jam puncak yaitu :

1. Jam 6.00 - 8.00 Wib
2. Jam 11.00 - 13.00 Wib
3. Jam 16.00 - 18.00 Wib

Data Primer pada penelitian ini adalah:

1. Kondisi Geometrik jalan
2. Aktifitas di sekitar simpang.
3. Kondisi arus lalu lintas pada lokasi penelitian.

Data sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan dari instansi terkait yang berhubungan langsung dengan kinerja persimpangan tak bersinyal simpang tarok serta dokumen-dokumen seperti yang di peroleh dari buku-buku, jurnal, makalah dan internet yang terkait dengan persimpangan tak bersinyal. Data sekunder ini akan mendukung data primer dalam melakukan penganalisaan tujuan penelitian.

Teknik Analisis Data

Survei Arus Lalu Lintas

Survei arus lalu lintas untuk penulisan skripsi ini dilakukan saat jam-jam puncak pada waktu pagi (07.00 - 08.00), waktu sore (16.00 - 17.00). pencatatan dilaksanakan pada tiap lengan pada saat yang bersamaan.

Untuk pendataan arus lalu lintas dilakukan dengan tahapan:

1. Mengelompokkan jenis kendaraan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997):
 - a. Kendaraan Ringan
 - Mobil Penumpang
 - Pick Up
 - Mini Bus
 - b. Kendaraan Berat
 - Bus
 - Truk
 - c. Sepeda Motor
 - d. Kendaraan tak bermotor
2. Menentukan arah dari pergerakan kendaraan, seperti pergerakan :
 - a. Belok Kiri
 - b. Lurus
 - c. Belok Kanan
3. Mencatat tiap kendaraan untuk masing-masing arah pergerakan sesuai jenis kendaraan pada formulir pencatatan arus lalu lintas.

Survei Geometrik

Untuk penulisan skripsi ini, penulis mengambil persimpangan tak bersinyal pada persimpangan tiga lengan Simpang Tarok Kota Bukittinggi yang mana lengan-lengannya:

- a. Sebelah Utara : Simpang Tarok – Simpang Mandiangin
- b. Sebelah Barat : Simpang Tarok – Jalan ke pusat kota
- c. Sebelah Timur : Simpang Tarok – Terminal dan pusat Perbelanjaan aur kuning

Untuk mendapatkan data geometrik persimpangan tak bersinyal dilakukan pengukuran langsung ke lapangan dengan tahapan-tahapan yaitu:

- a. Mengukur lebar jalan, yaitu dari tepi perkerasan kiri hingga tepi perkerasan kanan dari ketiga lengan persimpangan yang ditinjau.
- b. Di ukur garis imajiner sepanjang 10 meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Lalu Lintas

Dari hasil survey yang penulis lakukan selama 3 (tiga) hari, Senin, Kamis dan Sabtu pada persimpangan Simpang Tarok dan penulis hanya meneliti pada waktu jam puncak, yaitu:

1. Pagi jam 06.00 – 08.00

2. Siang jam 11.00 – 13.00
3. Sore jam 16.00 – 18.00

Dimana hasil dari survey dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Arus Lalu Lintas pada hari Senin01Februari 2021 (Jam 06.00 - 08.00)

Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)			
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Kendaraan Tak Bermotor
Dari Pusat Kota	LT	125	12	187	27
	ST	130	13	210	23
	RT				
Dari Simpang Mandiangin	LT	126	27	234	42
	ST				
	RT	128	10	243	19
Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur	LT				
	ST	142	14	220	25
	RT	136	15	214	46

Sumber: Data Lapangan

Arus Lalu Lintas pada hari Senin01Februari 2021 (Jam 11.00 - 13.00)

Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)			
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Kendaraan Tak Bermotor
Dari Pusat Kota	LT	76	12	167	14
	ST	89	20	175	13
	RT	-	-	-	-
Dari Simpang Mandiangin	LT	94	19	155	12
	ST	-	-	-	-
	RT	87	12	146	15
Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur	LT	-	-	-	-
	ST	113	13	119	16
	RT	94	26	138	13

Sumber: Data Lapangan

Arus Lalu Lintas pada hari Senin01Februari 2021 (Jam 16.00 - 18.00)

Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)			
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Kendaraan Tak Bermotor
Dari Pusat Kota	LT	43	6	101	7
	ST	48	14	117	9
	RT	-	-	-	-
Dari Simpang Mandiangin	LT	39	19	115	6
	ST	-	-	-	-
	RT	31	23	110	7
Dari	LT	-	-	-	-

Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur	ST	50	13	126	6
	RT	47	16	105	10

Sumber: Data Lapangan

Arus Lalu Lintas pada hari Kamis 04 Februari 2021 (jam 16.00 - 18.00)

Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)			
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Kendaraan Tak Bermotor
Dari Pusat Kota	LT	99	9	173	8
	ST	112	14	117	10
	RT	-	-	-	-
Dari Simpang Mandiangin	LT	81	18	113	7
	ST	-	-	-	-
	RT	69	10	116	6
Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur	LT	-	-	-	-
	ST	103	13	139	7
	RT	104	22	134	9

Sumber: Data Lapangan

Perhitungan Data

Volume Lalu Lintas

Dari survey yang penulis lakukan selama tiga hari, senin, kamis dan Sabtu pada Simpang Tarok, maka hari yang memiliki jam puncak tertinggi adalah pada hari Senin dengan waktu jam puncak yaitu jam 06.00 - 08.00. Dimana hasil survey dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.6 Arus Lalu Lintas pada hari Senin 01 Februari 2021 (Jam 06.00 - 08.00)

Pendekat	Arah	Jenis Kendaraan (smp/jam)			
		Kendaraan Ringan	Kendaraan Berat	Sepeda Motor	Kendaraan Tak Bermotor
Dari Pusat Kota	LT	125	12	187	27
	ST	130	13	210	23
	RT				
Dari Simpang Mandiangin	LT	126	27	234	42
	ST				
	RT	128	10	243	19
Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur	LT				
	ST	142	14	220	25
	RT	136	15	214	46

Sumber: Data Lapangan

Data lalu lintas dari hasil survey dalam kend/jam dirubah menjadi satuan smp/jam dihitung dengan memakai persamaan (2.1)

1. Dari Pusat Kota :

- a. Belok Kiri (LT) (Dari Jl. Sutan Syahril ke Jl. Dr. Hamka)
- Kendaraan ringan = 125 kend/jam \times 1.0 = 125 smp/jam
 - Kendaraan berat = 12 kend/jam \times 1.3 = 16 smp/jam
 - Sepeda motor = 187 kend/jam \times 0.5 = 94 smp/jam
- Jumlah = 324 kend/jam = 235 smp/jam

b. Lurus (ST) (Dari Jl. Sutan Syahril ke Jl. Diponegoro)

- Kendaraan ringan = 130 kend/jam \times 1.0 = 130 smp/jam
 - Kendaraan berat = 13 kend/jam \times 1.3 = 17 smp/jam
 - Sepeda motor = 210 kend/jam \times 0.5 = 105 smp/jam
- Jumlah = 353 kend/jam = 252 smp/jam

2. Dari Simpang Mandiangin :

- a. Belok Kiri (LT) (Dari Jl. Dr. Hamka ke Jl. Diponegoro)
- Kendaraan ringan = 126 kend/jam \times 1.0 = 126 smp/jam
 - Kendaraan berat = 27 kend/jam \times 1.3 = 35 smp/jam
 - Sepeda motor = 234 kend/jam \times 0.5 = 117 smp/jam
- Jumlah = 387 kend/jam = 278 smp/jam

b. Belok Kanan (RT) (Dari Jl. Dr. Hamka ke Jl. Sutan Syahril)

- Kendaraan ringan = 128 kend/jam \times 1.0 = 128 smp/jam
 - Kendaraan berat = 10 kend/jam \times 1.3 = 13 smp/jam
 - Sepeda motor = 243 kend/jam \times 0.5 = 122 smp/jam
- Jumlah = 381 kend/jam = 263 smp/jam

3. Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur :

- a. Lurus (ST) (Dari Jl. Diponegoro ke Jl. Sutan Syahril)
- Kendaraan ringan = 142 kend/jam \times 1.0 = 142 smp/jam
 - Kendaraan berat = 14 kend/jam \times 1.3 = 18 smp/jam
 - Sepeda motor = 220 kend/jam \times 0.5 = 110 smp/jam
- Jumlah = 376 kend/jam = 270 smp/jam

b. Belok Kanan (RT) (Dari Jl. Diponegoro ke Jl. Sutan Syahril)

- Kendaraan ringan = 136 kend/jam \times 1.0 = 136 smp/jam
- Kendaraan berat = 15 kend/jam \times 1.3 = 20 smp/jam
- Sepeda Motor = 214 kend/jam \times 0.5 = 107 smp/jam

$$\text{Jumlah} = 311 \text{ kend/jam} = 263 \text{ smp/jam}$$

Total arus lalu lintas pada masing-masing arus pendekat dihitung memakai persamaan (2.2)

4. Dari Pusat Kota

$$\begin{aligned} Q_{\text{kend/jam}} &= LT + ST \\ &= 324 + 353 \\ &= 677 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{smp/jam}} &= 235 + 252 \\ &= 487 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

5. Dari Simpang Mandiangin

$$\begin{aligned} Q_{\text{kend/jam}} &= LT + RT \\ &= 387 + 381 \\ &= 768 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{smp/jam}} &= 278 + 263 \\ &= 541 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

6. Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur

$$\begin{aligned} Q_{\text{kend/jam}} &= ST + RT \\ &= 376 + 365 \\ &= 741 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{smp/jam}} &= 270 + 263 \\ &= 533 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Total arus lalu lintas di persimpangan dihitung memakai persamaan (2.3)

$$\begin{aligned} Q_{\text{kend/jam}} &= Q_B + Q_C + Q_D \\ &= 677 + 768 + 741 \\ &= 2186 \text{ kend/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{smp/jam}} &= 486 + 541 + 533 \\ &= 1559 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Rasio berbelok dan rasio jalan simpang

1) Rasio belok kiri dihitung memakai persamaan (2.4)

$$\begin{aligned} P_{LT} &= \frac{B_{LT} + C_{LT}}{Q_B + Q_C + Q_D} \\ P_{LT} &= \frac{235 + 278}{1559} \times 100\% \\ &= 33\% \end{aligned}$$

2) Rasio belok kanan dihitung memakai persamaan (2.5)

$$P_{RT} = \frac{C_{RT} + D_{RT}}{Q_B + Q_C + Q_D}$$

$$P_{RT} = \frac{270 + 263}{1376} \times 100\%$$

$$= 34\%$$

3) Rasio jalan simpang dipakai persamaan (2.6)

$$P_{MI} = \frac{Q_C}{Q_B + Q_C + Q_D}$$

$$P_{MI} = \frac{541}{1559}$$

$$= 0,35$$

Kendaraan tak bermotor

Total kendaraan tak bermotor masing-masing pendekat dihitung memakai persamaan (2.7)

a. Dari Pusat Kota

$$UM = LT_{UM} + ST_{UM}$$

$$= 27 + 23$$

$$= 50 \text{ kend/jam}$$

b. Dari Simpang Mandiangin

$$UM = LT_{UM} + RT_{UM}$$

$$= 42 + 19$$

$$= 61 \text{ kend/jam}$$

c. Dari Terminal dan Pusat perbelanjaan Aur

$$UM = ST_{UM} + RT_{UM}$$

$$= 25 + 46$$

$$= 71 \text{ kend/jam}$$

Total kendaraan tak bermotor pada persimpangan dihitung dengan menggunakan persamaan (2.8)

$$Q_{UM} = 50 + 61 + 71$$

$$= 182 \text{ kend/jam}$$

Rasio kendaraan tak bermotor memakai persamaan (2.9)

$$P_{UM} = \frac{Q_{UM}}{Q_{MV}}$$

$$P_{UM} = \frac{182}{2186}$$

$$= 0,0833$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat di ambil kesimpulan bahwa:

1. Kondisi eksisting Simpang Tarok sudah mengalami kejenuhan pada jam puncak pada hari Senin Jam 06.00 – 08.00. Dari hasil perhitungan didapatkan volume lalu lintas pada persimpangan tersebut (Q) = 1559 smp/jam, sedangkan kapasitas (C) sebesar 1695,35 smp/jam, Derajat Kejenuhan (DS) = 0,92 ($>0,85$), Tundaan seluruh simpang 13,38 dtk/smp. Kejenuhan pada lengan pendekat simpang Tarok disebabkan karena volume lalu lintas kondisi eksisting pada jam puncak hampir melebihi kapasitas lengannya.
2. Rendahnya kesadaran dari pengemudi mematuhi peraturan lalu lintas dan kurangnya rambu-rambu serta tingginya aktivitas di persimpangan tersebut merupakan salah satu penyebab seringnya terjadi kemacetan serta sampai menimbulkan kecelakaan terlebih pada titik-titik rawan, seperti daerah persimpangan. Begitu pula yang terjadi pada simpang Tarok kota Bukittinggi.

Saran

Untuk persimpangan tak bersinyal pada persimpangan Tiga Lengan Simpang Tarok Kota Bukittinggi, setelah penulis menganalisa persimpangan tersebut, penulis menyarankan:

1. Pada tiap-tiap lengan simpang jalan disarankan untuk dipasang rambu-rambu dilarang berhenti (parkir) bagi pengemudi.
2. Membuat zebra cross tempat penyeberangan bagi pejalan kaki.
3. Kepada Pemerintah Daerah kota Bukittinggi dalam hal ini Dinas Perhubungan untuk lebih menertibkan angkutan umum yang sering menaikkan atau menurunkan penumpang di daerah persimpangan.

Kepada Kepolisian Resor kota Bukittinggi untuk menambah petugasnya dalam pengaturan lalu lintas khususnya pada jam-jam sibuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen PU, (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, (1998). *Pedoman dan Perencanaan Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan*. Jakarta
- Direktorat Jendral Bina Marga, Direktorat Pembina Jalan Kota, (1992). *Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan*. Jakarta
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat, (1998). *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*. Jakarta

- HOBBS F.D, (1995). *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas* (Terjemahan Ir. Suprpto, M.Sc dan Ir. Waldijono). Biro Penerbit Gadjah Mada University Press
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia, (1997)*
- Morlock, K. Edward, (1984). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Penerbit Erlangga Bandung
- Oglesby, A.C, Hick,GR, (1990). *Terjemahan Teknik Jalan Raya*. Penerbit Erlangga Jakarta
- Tamin, Ofyar Z, (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil ITB Bandung
- Transportation Road Research Laboratory, (1997)*
- Welis GR, (1993). *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta