

## ANALISIS SIMPANG TAK BERSINYAL DAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN JALAN RAYA WONOREJO KABUPATEN PASURUAN

Fahmi Abdillah, Achendri M. Kurniawan<sup>2</sup>, Supioyono<sup>3</sup>

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>1</sup>,

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>2</sup>, Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang<sup>3</sup>

Email: [abdillahf281@gmail.com](mailto:abdillahf281@gmail.com)<sup>1</sup> [achendri\\_ts@polinema.ac.id](mailto:achendri_ts@polinema.ac.id)<sup>2</sup> [supioyono@polinema.ac.id](mailto:supioyono@polinema.ac.id)

### ABSTRAK

Posisi strategis Kabupaten Pasuruan di Provinsi Jawa Timur, Indonesia pada jalur Probolinggo-Malang dan Malang-Bali mendorong pembangunan ekonomi. Ketika Desa Wonojoro di Kabupaten Pasuruan berkembang, kondisi jam sibuk membuat simpang Wonorejo tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Pasar tradisional membatasi keunggulan ruang simpang, membuat kinerja simpang kurang efektif dan berkontribusi pada kemacetan simpang dan kepadatan lalu lintas. Majalah ini mengkaji kinerja simpang tak bersinyal, opsi pengelolaannya, dan biaya operasional kendaraan (BOK). Dari hasil analisis simpang tak bersinyal di Jalan Raya Wonorejo, Kabupaten Pasuruan, didapatkan nilai tundaan sebesar (D) sebesar 18 detik per kendaraan termasuk *level of service* yaitu C, Penangan yang terbaik adalah dengan melakukan pelebaran jalan didapatkan nilai tundaan samping sebesar (D) 14 detik/kendaraan termasuk *level of service* yaitu B, mendapatkan total biaya operasional kendaraan (BOK) pada jalan wonorejo kabupaten Pasuruan sebesar Rp. 11.495/km

**Kata kunci** : simpang ; kinerja simpang ; tingkat pelayanan ; biaya operasional kendaraan

### ABSTRACT

*The strategic position of Pasuruan Regency in East Java Province, Indonesia on the Probolinggo-Malang and Malang-Bali routes encourages economic development. When Wonojoro Village in Pasuruan Regency developed, rush hour conditions made the Wonorejo intersection not function properly. Traditional markets limited the advantages of intersection space, making intersection performance less effective and contributing to intersection congestion and traffic density. This magazine examines the performance of unsignalized intersections, their management options, and vehicle operating costs (VOC). From the results of the analysis of unsignalized intersections on Jalan Raya Wonorejo, Pasuruan Regency, a delay value of (D) of 18 seconds per vehicle was obtained including a level of service of C, The best handling is to widen the road, obtaining a side delay value of (D) 14 seconds/vehicle including a level of service of B, getting a total vehicle operating cost (VOC) on Jalan Wonorejo, Pasuruan Regency of Rp. 11,495/km.*

**Keywords** : intersection; intersection performance; service level; vehicle operating costs

### 1. PENDAHULUAN

Simpang tak bersinyal di Kabupaten Pasuruan, Jalan Raya Wonorejo dan Jalan Kejayan Purwosari merupakan simpang yang sangat ramai karena terdapat pusat perbelanjaan, pasar, masjid, dan berbagai bisnis lain di sekitarnya. Karena banyaknya bisnis dan gedung publik di area tersebut, simpang tersebut mengalami kepadatan lalu lintas yang tinggi, terutama pada jam sibuk pagi hari ketika banyak orang keluar untuk mengurus keperluan dan mengantar anak-anak ke sekolah. Oleh karena itu, muncul masalah transportasi seperti kemacetan, dan biaya kemacetan juga cukup signifikan. Penilaian fungsionalitas simpang susun untuk memastikan fungsionalitas simpang susun dalam situasi saat ini, mengidentifikasi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah di simpang susun, dan memastikan biaya kemacetan di simpang susun.

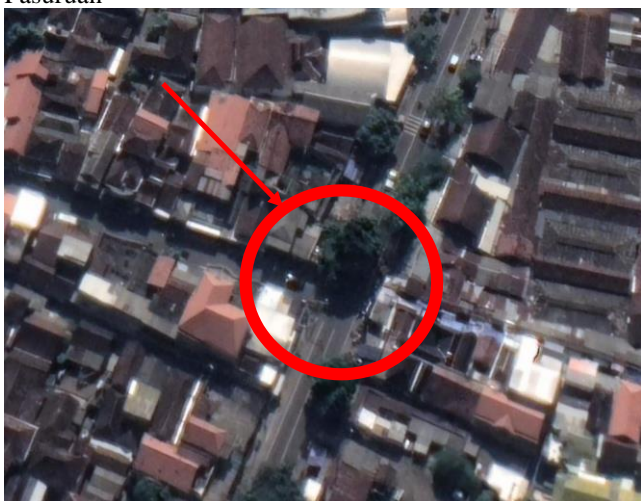
Simanjuntak dkk (2022) artikel yang berjudul **PERSIMPANGAN JALAN CEMARA – JALAN CEMARA ASRI BOULEVARD RAYA** Pada hari minggu pukul 16.00-17.00 WIB, arus lalu lintas mencapai puncaknya, dengan volume lalu lintas 2.782 smp/jam dan kapasitas 2.451,6 smp/jam. Tingkat kejenuhan mencapai 1.134. Persimpangan Jalan Cemara dan Jalan Cemara Asri Boulevard Raya yang terdiri dari tiga lengan perlu dievaluasi. Untuk mengatasi permasalahan yang teridentifikasi, salah satu kemungkinan yang dapat dilakukan adalah dengan memperlebar geometri jalan, sehingga kapasitas simpang bertambah. Kemudian, tergantung pada nilai kejenuhan, maka perlu dipasang peralatan tambahan (lampu lalu lintas).

Aldo Rodomora, dkk (2022) artikel yang berjudul **EVALUASI KINERJA SIMPANG DI RUAS JALAN PATIMURA DAN JALAN TRUNOJOYO ‘-COKROAMINOTO KOTA MALANG** Pada analisis kinerja simpang tak bersinyal didapatkan derajat kejenuhan simpang tertinggi terjadi pada waktu weekend pagi dengan nilai 0,41 (tingkat pelayanan C) dengan tundaan rata-rata simpang sebesar 32,61 detik/skr. Nilai tersebut masih belum memenuhi nilai yang diinginkan menurut Peraturan Menteri Perhubungan No.96 Tahun 2015 untuk simpang yang mengakomodir jalan kolektor yaitu tingkat pelayanan B. Pada analisis alternatif 1 dilakukan kontrol parkir on street pada ruas jalan Patimura dan Cokroaminoto – Trunojoyo. Hasil analisis alternatif 1 ruas jalan didapatkan ada kenaikan nilai kapasitas sehingga adanya penurunan nilai derajat kejenuhan. Nilai penurunan derajat kejenuhan itu tidak mengubah tingkat pelayanan jalan

Ghilman Y.S ( 2019 ). membahas **MANAJEMEN LALU LINTAS SIMPANG TAK ERSINYAL YANG DI FOKUSKAN PADA SIMPANG TAK BERSINYAL DI KLENTENG MOJOSARI MOJOKERTO**. Akibatnya, lalu lintas terdorong atau tersumbat di simpang Klenteng, seperti yang terlihat dari angka derajat kejenuhan (DS) yang mencapai 1.058 dan tingkat layanan yang buruk di simpang tak bersinyal ini. Hal ini diatasi dengan menggunakan sejumlah strategi pengelolaan simpang lainnya. Untuk mengurangi nilai derajat kejenuhan (DS) selama jam sibuk menjadi 0,839, salah satu pilihan adalah memperluas jalan di kedua sisi sejauh 1 meter tanpa memasang sinyal. Atau, Anda dapat mengurangi nilai derajat kejenuhan (DS) selama jam sibuk menjadi 0,632 dengan mengubah simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal. Pilihan ketiga adalah memasang lampu lalu lintas dan memperluas setiap ruas sejauh 1 meter; ini akan mengurangi nilai derajat kejenuhan (DS) selama jam sibuk menjadi 0,534.

## 2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian di simpang wonorejo Kabupaten Pasuruan



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

Sumber : google maps

### a. Pengumpulan Data Primer

Dalam pengumpulan data primer dan sekunder. Survei di lokasi menyediakan data primer. Penelitian ini meneliti bentuk simpang, volume lalu lintas, fase, waktu sinyal, dan kecepatan kendaraan. Untuk data sekunder, menggunakan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan.

### b. Analisis Data

Analisis Kinerja Simping Susun Menggunakan PKJI 2023. Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 tentang Penetapan Tingkat Pelayanan Simping Susun dan Metodologi Pacific Consultant International (PCI) untuk Menghitung Biaya Operasional Kendaraan di Simping Susun.

### c. Metode Pengolahan Data

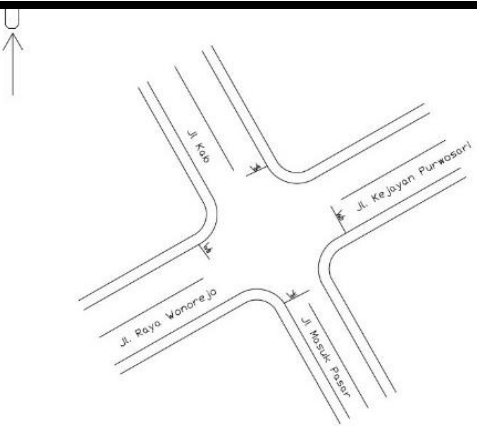
Pengolahan data survei lapangan melibatkan beberapa langkah :

1. Pengolahan data geometrik
  - Mengukur geometri persimpangan.
  - Menggambar tata letak AutoCad berdasarkan survei geometri persimpangan.
  - Ekspor tata letak AutoCAD ke PDF.
2. Pengolahan data lalu lintas
  - Pengelompokan data volume kendaraan survei berdasarkan jenis kendaraan (HV, LV, MC) dan distribusi pergerakan (ST, RT, LT).
  - Mengonversi data volume kendaraan ke kendaraan/jam
  - Temuan ini dapat digunakan untuk menghitung volume kendaraan puncak.
3. Pengolahan data hambatan samping
  - Pengumpulan data hambatan samping
  - Penentuan kelas hambatan samping PKJI 2023
  - Konversi data hambatan samping dengan faktor pengaruh terhadap kapasitas
  - Penentuan frekuensi hambatan samping.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persimpangan jalan tanpa rambu di Jalan Raya Wonorejo di Kecamatan Wonorejo, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Antrean dan waktu tunggu yang panjang menyebabkan kemacetan, terutama pada jam kerja. Karena minimnya rambu lalu lintas, kemacetan panjang terjadi.

Klasifikasi fungsi jalan	= Kolektor Primer
Tipe Jalan	= Dua lajur tak terbagi
Kelandaian jalan	= Datar
Tipe lingkungan jalan	= Komersial



Gambar 2. Sketsa Geometrik Kondisi Eksisting

Contoh perhitungan lebar pendekat dan klasifikasi tipe simpang, geometri eksisting untuk menghitung lebar pendekat pada formulir USIG 1 menggunakan rumus :

Jumlah lengan simpang = 4  
 Jumlah lajur minor = 2  
 Jumlah lajur utama = 2

WA = 3,5 m  
 WC = 3 m  
 WB = 4 m  
 WD = 4 m

Wac = (3,5 + 3)/2 = 3,3 m  
 Wbd = (4 + 4)/2 = 4 m  
 WI = (Wac + Wbd)/2 = (3,3 + 4)/2 = 3,65 m

Tabel 1. Geometrik simpang kondisi eksisting

Kode Pendekat	Nama Jalan	Lebar Jalan	Lebar Masuk	Lebar Keluar	Tipe Jalan Persimpangan
Utara	Jl. Kejayan Purwosari	7 M	3,5 M	3,5 M	2/2 UD
Selatan	Jl. Raya Wonorejo	7 M	3,5 M	3,5 M	2/2 UD
Barat	Jl. Kab	6 M	3 M	3 M	2/2 UD
Timur	Jl. Masuk Pasar	2 M	1 M	1 M	2/1

Sumber: Hasil survei

Tabel 2. Data Hasil Survei Hambatan Samping

UTARA				
PERIODE	EEV	PSV	SMV	PED
06.00 - 07.00	14	21	20	74
06.15 - 07.15	14	23	21	80
06.30 - 07.30	17	23	22	91
06.45 - 07.45	21	28	24	102

07.00 - 08.00	23	30	23	113
11.00 - 12.00	26	24	20	51
11.15 - 12.15	22	20	22	51
11.30 - 12.30	21	18	25	55
11.45 - 12.45	19	15	28	59
12.00 - 13.00	20	18	27	55
16.00 - 17.00	19	14	23	40
16.15 - 17.15	17	15	23	35
16.30 - 17.30	17	15	22	37
16.45 - 17.45	17	13	25	43
17.00 - 18.00	17	14	29	49
<b>MAX</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>113</b>

Sumber: Hasil survey

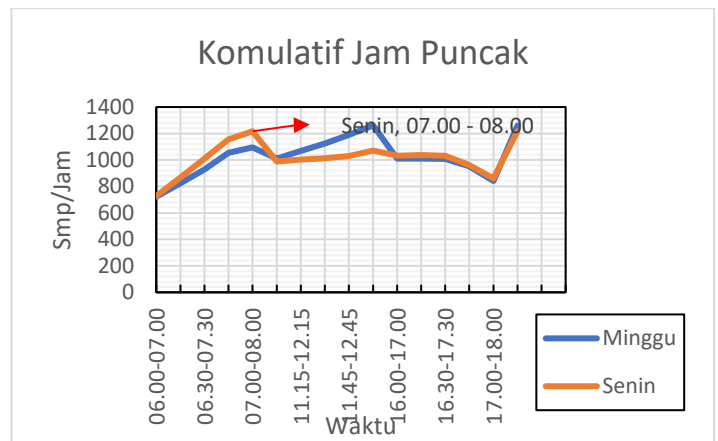
Setelah didapatkan data hambatan samping kemudian data tersebut dikalikan dengan factor obot hambatan samping antara lain :

- a. Kendaraan keluar masuk (EEV) = 0,7
- b. Kendaraan parker (PSV) = 1
- c. Kendaraan lambat (SMV) = 0,4
- d. Pejalan kaki (PED) = 0,5

Tabel 3. Jumlah Penduduk

Jenis Kelamin	Penduduk Menurut Jenis Kelamin (Jiwa)		
	2020	2021	2022
Laki-Laki	803.730	806.505	909.968
Perempuan	802.239	805.300	809.067
Laki + Perempuan	1.605.969	1.611.805	1.719.035
Rata - rata	1.645.603		

Sumber : Website BPS Kabupaten Pasuruan



Gambar 1. Grafik perbandingan jam puncak

Berdasarkan Gambar.1 diatas dapat disimpulkan bahwa volume jam puncak kendaraan pada simpang Jl. Kejayan Purwosari – Jl Raya Wonorejo terjadi pada jam 07.00 – 08.00 WIB.

**Pengolahan Data Hambatan Samping**

Memproses data arus lalu lintas survei lapangan untuk mengklasifikasikan hambatan sisi persimpangan.

**Tabel 2.** Hasil perhitungan hambatan samping

No	Tipe Kejadian Hambatan Samping	Simbol	Faktor Bobot	Frekuensi kejadian	Berbobot
1	Pejalan kaki	PED	0,5	113	56,5
2	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	30	30
3	Kendaraan keluar + masuk	EEV	0,7	23	16,1
4	Kendaraan lambat	SMV	0,4	23	9,2
<b>Total</b>					111,8
<b>Kelas Hambatan Samping</b>			M/Sedang ( 300 – 499 )		
			Daerah industri dengan took – took di sisi jalan		

Sumber: Hasil perhitungan

### Analisa Kinerja Simping Tak Bersinyal Kondisi Eksisting

Berdasarkan PM 96 tahun 2015, simpang jalan kolektor primer harus memiliki tingkat layanan minimal C dengan kondisi tundaan lebih dari 15 sampai dengan 25 detik per kendaraan. Kinerja simpang dihitung dan tingkat layanannya adalah D dengan nilai tundaan 18 detik/smp.

**Tabel 3.** Hasil analisa kinerja simpang tak bersinyal

Arus lalu lintas ( Q smp/jam)	Kapasitas ( C smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Tundaan Simping (det/smp)	Tingkat Pelayanan
3.301	3.397,0	0,972	18	C

Sumber: Hasil perhitungan

### Analisa Kinerja Simping Tak Bersinyal Kondisi Setelah Penanganan.

Pelebaran lebar jalan masuk pada setiap lengan simpang mengakibatkan tingkat layanan simpang sebesar C dengan nilai tundaan 15 detik/smp. Menurut PM 96 tahun 2015, simpang jalan kolektor primer harus memiliki tingkat layanan minimal B, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut :

**Tabel 4.** Hasil analisa kinerja simpang kondisi penanganan 1

Arus lalu lintas ( Q smp/jam)	Kapasitas ( C smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Tundaan Simping (det/smp)	Tingkat Pelayanan
3.301	3.687,2	0,895	15	B

Sumber: Hasil perhitungan

### Analisa Biaya Operasional Kendaraan Terhadap Biaya Kemacetan

Biaya kerugian kendaraan akibat kemacetan di persimpangan juga dihitung menggunakan biaya kemacetan BOK. Biaya

kemacetan dinilai berdasarkan kondisi saat ini dan kondisi ideal.

### Biaya Operasional Kendaraan

Biaya operasional kendaraan dihitung menggunakan PCI (Pacific Consultant International). Tabel di bawah ini menunjukkan perhitungan Bok :

**Tabel 5.** Hasil perhitungan BOK

Perhitungan Total Komponen BOK	
EKSISTING	PENANGANAN
Rp. 11.495	Rp. 4.844

Sumber: Hasil perhitungan

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan kajian dan perdebatan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Simping tak bersinyal Jalan Wonorejo – Jalan Kejayan Purwosari, Kabupaten Pasuruan, memiliki tundaan simpang 18 detik/smp. PM. 96 Tahun 2015 mengklasifikasikan simpang tersebut sebagai simpang layak jalan.
2. Pelebaran jalan menghasilkan hasil penilaian penanganan simpang terbaik, D = 14 detik/smp. Simping tersebut memiliki layanan B, berdasarkan PM. 96 Tahun 2015.
3. Total biaya operasi kendaraan (BOK) saat ini adalah Rp 11.495/km.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. (2000). Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan. Pacific Consultant International (PCI)
- [2] Badan Pusat Statistik. (2020 – 2022) Kabupaten Pasuruan.
- [3] *Data lokasi penelitian*. Diakses dari Google Earth
- [4] Kabupaten Pasuruan. 2023. Di Wikipedia, Ensiklopedia Bebas. Diakses pada 22.20, Januari, 18 2023
- [5] Kementrian Pekerjaan Umum. 2023 PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia)
- [6] Marga, D. J. B. (1992). Standar Perencanaan geometri Untuk Jalan Perkotaan.
- [7] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2015). Nomor PM 96 Tahun 2015 Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas
- [8] Peraturan Pemerintah. (2006). Nomor 34 tahun 2006 Pasal 6 – pasal 20 Tentang Jalan