

## ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL DENGAN METODE PKJI 2023

<sup>1</sup>Alfia Nur Rahmawati, <sup>2</sup>Yulis Widhiastuti, <sup>3</sup>Soegyarto  
<sup>1,2,3</sup>Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro, Indonesia  
Email: alfiarahma64@gmail.com

**Kata kunci:**  
Simpangan, Jalan

### ABSTRAK

Simpang empat Jalan Panglima Sudirman Kabupaten Bojonegoro adalah simpang yang menghubungkan antara Jalan Panglima Sudirman-Jalan Setya Budi-Jalan Hassanudin. Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa pada simpang tersebut sering terjadi kemacetan, terutama pada jam sibuk. Hal ini terjadi karena pada simpang tersebut merupakan jalan yang melewati kawasan dengan aktivitas cukup padat, antara lain kawasan sekolah, pemukiman, dan pertokoan. Pada simpang ini juga aktivitas penyeberang jalan baik pejalan kaki maupun kendaraan bermotor menyebabkan simpang ini rawan terjadi kecelakaan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka akan dianalisis kinerja simpang tak bersinyal menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023 dengan studi kasus "Simpang Empat Jalan Panglima Sudirman-Jalan Setya Budi-Jalan Hassanudin". Hal ini dilakukan sebagai bentuk usaha untuk mendapatkan solusi untuk mengatasi konflik yang terjadi pada simpang tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh sebagai berikut: nilai kapasitas simpang diperoleh sebesar 2203,03 SMP/jam; nilai  $D_J$  diperoleh sebesar 0,48 ini menunjukkan bahwa kualitas kinerja arus lalu lintas dari tabel diatas menunjukan bahwa zona waktu dari total kendaraan yang masuk simpang didapat nilai skr /jam yang paling tinggi pada periode waktu 12:00-13:00 WIB sebesar 1055,2 SMP/jam; analisa nilai tundaan diperoleh sebesar 9,67 det/SMP; Analisa Peluang antrian Karena nilai  $D_J < 1$ , maka nilai peluang parkir (PA) (%) berkisar antara 23,46%-10,25%. Jika nilai  $D_J < 1$ , maka tidak perlu dilakukan perubahan untuk meningkatkan pelayanan Simpang, meliputi utamanya penambahan lebar rata-rata pendekat atau manajemen lalu lintas yang lain yang memungkinkan arus lalu lintas yang masuk ke Simpang tersebut berkurang atau kombinasinya.

### ABSTRACT

*The intersection of Jalan Panglima Sudirman, Bojonegoro Regency is an intersection that connects Jalan Panglima Sudirman-Jalan Setya Budi-Jalan Hassanudin. Initial observation results show that at the intersection there are often congestion, especially during peak hours. This happens because the intersection is a road that passes through areas with quite dense activities, including school areas, residential areas, and shops. At this intersection, the activities of road crossers, both pedestrians and motorized vehicles, make this intersection prone to accidents. Based on these problems, the performance of unsignalized intersections will be analyzed using the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) with a case study "Simpang Empat Jalan Panglima Sudirman-Jalan Setya Budi-Jalan Hassanudin". This is done as a form of effort to find solutions to overcome conflicts that occur at the intersection. Based on the research that has been carried out, the following values were obtained: the capacity value of the intersection was obtained at 2203.03 SMP/hour; the  $D_J$  value obtained at 0.48 shows that the quality of traffic flow performance from the*

**Keywords:**  
Intersection, Road

---

*table above shows that the time zone of the total vehicles entering the intersection obtained the highest skr/hour value in the time period of 12:00-13:00 WIB of 1055.2 SMP/hour; the analysis of the delay value was obtained at 9.67 sec/SMP; Queue Opportunity Analysis Because the DJ value < 1, the parking opportunity (PA) value (%) ranges from 23.46%-10.25%. If the DJ value is < 1, then there is no need to make changes to improve the Simpang service, including mainly increasing the average width of the approach or other traffic management that allows the traffic flow entering the Simpang to be reduced or a combination thereof.*

---

## **PENDAHULUAN**

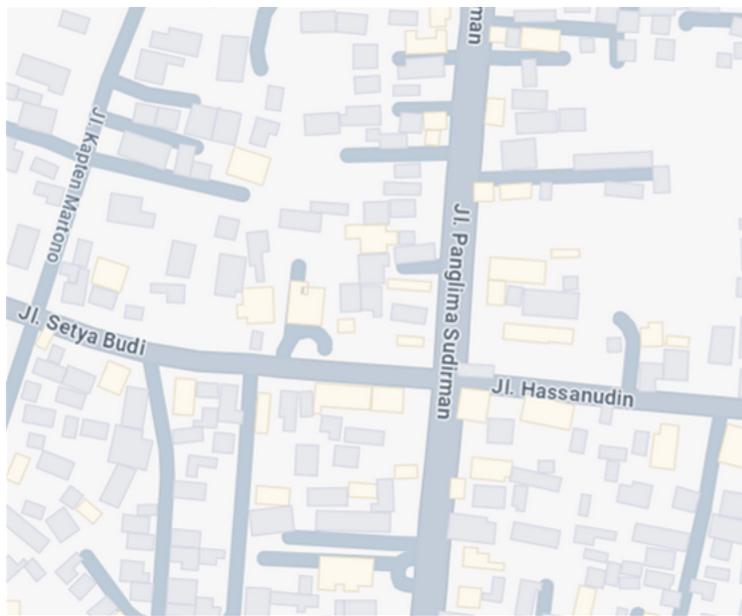
Persimpangan merupakan bagian terpenting dari jalan perkotaan, sebab sebagian besar dari efisiensi, keamanan, kecepatan, dan tingkat pelayanan jalan tergantung dari perencanaan persimpangan. Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus serta lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari ruas persimpangan. Inilah alasan utama terjadinya konflik dan dibutuhkannya pengendalian pergerakan lalu lintas pada simpang.

Simpang empat Jalan Panglima Sudirman Kabupaten Bojonegoro adalah simpang yang menghubungkan antara Jalan Panglima Sudirman-Jalan Setya Budi-Jalan Hassanudin. Hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa pada simpang tersebut sering terjadi kemacetan, terutama pada jam sibuk. Hal ini terjadi karena pada simpang tersebut merupakan jalan yang melewati kawasan dengan aktivitas cukup padat, antara lain kawasan sekolah, pemukiman, dan pertokoan. Pada simpang ini juga aktivitas penyeberang jalan baik pejalan kaki maupun kendaraan bermotor menyebabkan simpang ini rawan terjadi kecelakaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka akan dianalisis kinerja simpang tak bersinyal menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023 dengan studi kasus “Simpang Empat Jalan Panglima Sudirman-Jalan Setya Budi-Jalan Hassanudin”. Hal ini dilakukan sebagai bentuk usaha untuk mendapatkan solusi untuk mengatasi konflik yang terjadi pada simpang tersebut.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan oleh penyusunan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian empiris. Dalam sains dan metode ilmiah, empiris berarti suatu keadaan yang bergantung pada bukti atau konsekuensi yang teramati oleh indera. Data empiris berarti data yang dihasilkan dari percobaan atau pengamatan. Penelitian dilakukan di Simpang Tak Bersinyal Panglima Sudirman (Jalan Hassanudin, Jalan Setya Budi, dan Jalan Panglima Sudirman), Bojonegoro, yang merupakan pertemuan antara 4 (empat) ruas jalan. berikut peta lokasi persimpangan yang akan dijadikan lokasi penelitian.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber: Google Maps, 2024

Sampel merupakan suatu objek yang sifatnya tidak mencakup keseluruhan objek penelitian namun hanya sebagian dari populasi saja, yaitu hanya mencakup sampel yang diambil dari populasi tersebut. Pengambilan data sampel perlu dilakukan dalam setiap pengamatan. Dalam penelitian ini hanya dilakukan pengambilan sampel pada waktu tertentu saja, sehingga sampel yang diperoleh masih kurang mewakili objek secara keseluruhan. Hal ini dilakukan karena keterbatasan penyusun baik dari segi waktu, tenaga, maupun biaya sehingga prosedur pengambilan sampel yang dilakukan dapat dikatakan sebagai nonprobability sampling.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel termasuk dalam kelompok purposive Sampling karena anggota sampling yang diambil diserahkan pada pertimbangan pengumpulan data yang berdasarkan atas pertimbangannya sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian (Sukandarrumidi, 2006).

Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas dua, yakni sebagai berikut ini.

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat dengan cara pengukuran, observasi atau pengamatan secara langsung dilapangan yang meliputi:

##### a. Data kondisi geometri, meliputi:

- 1) Lebar jalan,
- 2) Batas sisi jalan,
- 3) Lebar bahu jalan, dan
- 4) Lebar median jalan bila ada.

##### b. Data kondisi Arus Lalu lintas Data arus lalu lintas yang diamati dibedakan menjadi beberapa jenis, meliputi:

- 1) kendaraan berat (Heavy Vehicle): truk dua as, truk tiga as, dan bus besar,
  - 2) kendaraan ringan (Light Vehicle): mobil pribadi, mobil box, truk kecil, dan bus kota,
  - 3) kendaraan bermotor (Motor Cycle): sepeda motor, bajaj, dan
  - 4) kendaraan tidak bermotor (Unmotorized): becak, gerobak, sepeda.
- c. Data kondisi Lingkungan, meliputi:
- 1) tipe lingkungan jalan,
  - 2) kelas hambatan samping, dan
  - 3) ukuran kelas kota
- d. Data Volume Kendaraan Pengamatan jumlah kendaraan yang melintasi simpang, belok kiri, lurus, ataupun belok kanan.
- e. Data Volume Penyeberang Jalan dan Kriterianya Pengamatan jumlah penyeberang jalan yang menyeberang di simpang Samiriono tersebut. Sedangkan untuk kriteria penyeberangan jalan dapat dilihat pada volume pejalan kaki yang menyeberang dengan volume kendaraan setiap jam.
2. Data Sekunder

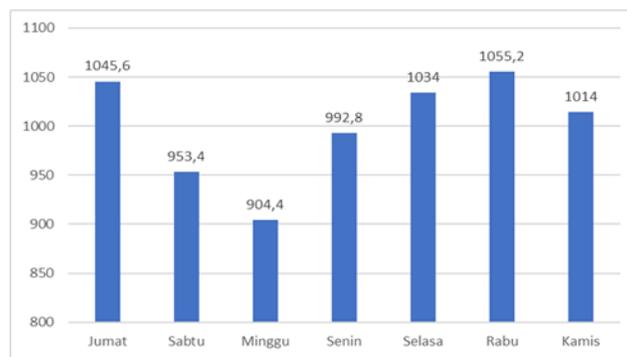
Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait yang sesuai dengan objek penelitian yang dibahas dalam penelitian ini.

Data primer dan data sekunder yang telah diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan kemudian digunakan sebagai bahan masukan untuk perhitungan kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan panjang antrian dengan menggunakan formulir analisa untuk simpang tak bersinyal yang terdapat pada PKJI 2023, sehingga dari hitungan tersebut bisa diketahui tingkat kinerja dari simpang tak bersinyal saat ini berdasarkan PKJI 2023.

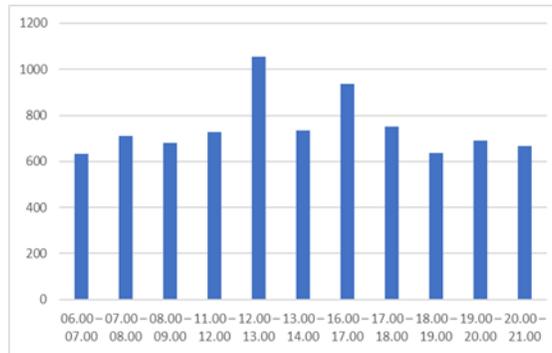
Metode yang umum digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan permasalahan yang mungkin terjadi pada saat pejalan kaki menyeberangi jalan adalah melalui pengukuran konflik berdasarkan volume penyeberang jalan dan volume kendaraan bermotor.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan data yang diambil pada saat melaksanakan survei lalu lintas di lapangan selama 7 hari pada bulan Juni 2023 didapatkan volume puncak lalu lintas pada hari Rabu seperti yang ditampilkan pada grafik berikut ini.



Gambar 2. Grafik Volume Kendaraan dalam Satu Minggu



Gambar 3. Grafik Volume Kendaraan pada Hari Rabu

### Kapasitas Simping

Menurut PKJI (2023), kapasitas simping ( $C$ ) dihitung untuk total arus yang masuk dari seluruh lengan simping serta didefinisikan sebagai perkalian antara kapasitas dasar ( $C_0$ ) dengan factor-faktor koreksi yang memperhitungkan perbedaan kondisi lingkungan terhadap kondisi idealnya. Berikut merupakan persamaan untuk menghitung kapasitas simping.

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{R_{mi}}$$

Keterangan:

$C_0$	= kapasitas dasar simping, dalam SMP/jam	= 2900 (Tipe Simping 422)
$L_{RP}$	= $((6/2 + 6/2))/2$	= 1,5
$F_{LP}$	= faktor koreksi lebar rata-rata pendekat	= $0,70 + 0,0866 (1,5) = 0,8299$
$F_M$	= faktor koreksi tipe median	= 1,00 (Tidak ada median di jalan mayor)
$F_{UK}$	= faktor koreksi ukuran kota	= 0,94 (Ukuran Kota Sedang)
$F_{HS}$	= faktor koreksi hambatan samping	= 1,00 (Akses Terbatas)
$F_{BK_i}$	= faktor koreksi rasio arus belok kiri	= $0,84 + 1,61 (0,15) = 1,082$
$F_{BK_a}$	= faktor koreksi rasio arus belok kanan	= 1,0 (Simping 4)
$F_{R_{mi}}$	= faktor koreksi rasio arus dari jalan minor	= 0,9

Maka dapat diperoleh nilai kapasitas simping sebagai berikut:

$$C = 2900 \times 0,8299 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,00 \times 1,082 \times 1,0 \times 0,9$$

$$C = 2203,035 \text{ SMP/jam}$$

### Derajat Kejenuhan

Berdasarkan PKJI (2023), Derajat Kejenuhan Simping dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$D_j = q/C$$

Keterangan:

$D_j$  = derajat kejenuhan

$C$  = kapasitas simpang, dalam SMP/jam

$q$  = semua arus lalu lintas kendaraan bermotor dari semua lengan simpang yang masuk kedalam simpang dengan satuan SMP/jam.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Survei Volume Kendaraan

Waktu (06.00-21.00)	Total Arus Kendaraan (SMP/jam)
Jumat	1045,6
Sabtu	953,4
Minggu	904,4
Senin	992,8
Selasa	1034
Rabu	1055,2
Kamis	1014

Tabel 2. Zona Waktu Arus Puncak pada Hari Rabu

Waktu	Total Arus Kendaraan, Q (SMP/jam)	Kapasitas Simpang (C)	Derajat Kejenuhan ( $D_j$ )
06.00 – 07.00	632,4	2203,03	0,29
07.00 – 08.00	712	2203,03	0,32
08.00 – 09.00	680,8	2203,03	0,31
11.00 – 12.00	726	2203,03	0,33
12.00 – 13.00	1055,2	2203,03	0,48
13.00 – 14.00	734,4	2203,03	0,33
16.00 – 17.00	938	2203,03	0,43
17.00 – 18.00	752,8	2203,03	0,34
18.00 – 19.00	636,8	2203,03	0,29
19.00 – 20.00	690	2203,03	0,31
20.00 – 21.00	665,6	2203,03	0,30

### Analisa Tundaan

Pada perhitungan sebelumnya diperoleh data, sebagai berikut.

$C = 2203,03$  SMP/jam

$D_j = 0,48$  (jam puncak)

$T_{LL} = 2 + 8,2078 (0,48) - (1-0,48)^2 = 5,67$  det/SMP

$T_{mayor} = 1,8000 + 5,8243 (0,48) - (1-0,48)^{1,8} = 4,28$  det/SMP

$$T_{\text{minor}} = 5,68 \text{ det/SMP}$$

$$TG = 4 \text{ det/SMP}$$

Maka untuk tundaan diperoleh nilai  $T = T_{LL} + TG = 9,67 \text{ det/SMP}$

### **Peluang Antrian**

$P_a$  dinyatakan dalam rentang kemungkinan (%) dan ditentukan dengan persamaan berikut.

$$\text{Batas atas peluang} : P_a = 47,71 (0,48) - 24,68 (0,48)^2 + 56,47 (0,48)^3 = 23,46$$

$$\text{Batas bawah peluang} : P_a = 9,02 (0,48) + 20,66 (0,48)^2 + 10,49 (0,48)^3 = 10,25$$

### **KESIMPULAN**

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis simping tak bersinyal menggunakan metode survei dan mengevaluasinya dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa temuan utama diperoleh. Pertama, kapasitas simping tercatat sebesar 2203,03 SMP/jam. Kedua, nilai Derajat Kejenuhan (DJ) yang diperoleh adalah 0,48, menunjukkan kualitas kinerja arus lalu lintas yang baik. Zona waktu dengan arus lalu lintas tertinggi terjadi pada periode 12:00-13:00 WIB dengan nilai 1055,2 SMP/jam. Ketiga, analisis nilai tundaan menunjukkan hasil 9,67 det/SMP. Keempat, analisis peluang antrian menunjukkan bahwa dengan nilai  $DJ < 1$ , peluang parkir (PA) berkisar antara 23,46%-10,25%. Dengan nilai DJ yang lebih kecil dari 1, tidak diperlukan perubahan signifikan untuk meningkatkan pelayanan simping. Perbaikan seperti penambahan lebar rata-rata pendekat atau manajemen lalu lintas lainnya yang dapat mengurangi arus lalu lintas ke simping tersebut tidak perlu dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Barat, J. (2019). Analisis Kinerja Simping Tak Bersinyal Jalan Raya Dramaga Bubulak. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 69–78.
- Bengkalis, P. N. (2018). Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT), Politeknik Negeri Bengkalis. 2014, 445–452.
- Hamduwibawa, R. B., Manggala, A. S., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., & Jember, U. M. (1997). Analisis Of Three Simping Performance Analisis Of Jalan Sucipto - Wijaya Kusuma Situbondo District. C. Highway Capacity Manual Project (HCM). (1997). Kartini, B. J. L. R. A., Palangkaraya, K., Tengah, K., Sipil, J. T., Malang, I. T. N., & Malang, S. K. (2016). Evaluasi kinerja simping tak bersinyal ( studi kasus jl. tambun bungai – jl. r. a. kartini, kota palangkaraya, kalimantan tengah ). *Lintas*, L., & Jl, P. (n.d.).
- Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. Sipil, T., Teknik, F., Islam, U., & Singingi, K. (2020). Optimalisasi Kinerja Simping Tiga Tak Bersinyal ( Studi Kasus Simping Tiga Smkn1 ). 2, 1–15.
- Kapasitas simping tak bersinyal dan tundaan lalu lintas pada jl. brigjen katamso-frontage timur. 573–578. Lumintang, G. Y. B., Teknik, F., Teknik, J., Universitas, S., & Ratulangi, S. (2013).
- Kinerja Lalu Lintas Persimpangan Lengan Empat Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Walanda Maramis Manado) 1(3), 202–208. Pratama, M. D. M., & Elkhasnet, E. (2019). Analisis Kinerja Simping Tak Bersinyal Jalan A.H. Nasution dan Jalan Cikadut, Kota

- Bandung. (Hal. 116- 123).
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. No. 09/ P/ BM/ 2023.
- Reka Racana: Jurnal Teknil Sipil, 5(2), 116.<https://doi.org/10.26760/rekaracana.v5i2>. 115
- Ratnaningsih, D., Jurusan, D., Sipil, T., & Negeri, P. (2013). Analisis Kinerja Simpang Ciliwung .... 10(2), 127–131.
- Seran, S. S. L. M. F., Naikofi, R., & Seran, E. N. B. (2013). Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Jl. Veteran, Jl. Belakang Taman Nostalgia dan Jl. Depan Hotel Naka Kupang).



**work is licensed under a**  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License