

## Analisa Kinerja Simpang Tiga Tidak Bersinyal (Studi Kasus di Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 Pasar Butun Balikpapan)

Reki Fajar Ramadhan<sup>1</sup>, Maslina<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Teknik Sipil, Universitas Balikpapan  
e-mail: [rekifajarramadhan07@gmail.com](mailto:rekifajarramadhan07@gmail.com)

### Abstrak

Peningkatan jumlah penduduk kota Balikpapan karena adanya pembangunan Ibu Kota Nusantara yang menarik penduduk dari luar daerah masuk ke kota Balikpapan, berdampak pada kepadatan lalu lintas. Simpang tiga tidak bersinyal Pasar Butun merupakan pertemuan ruas Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 dengan Jalan MT. Haryono. Maka perlu dilakukan analisa kinerja simpang untuk mengetahui kinerja simpang tersebut. Metode analisa yang digunakan dalam menganalisa menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Hasil perhitungan volume arus lalu lintas terbesar pada jam puncak berada pada jam (17.00 - 18.00) hari Rabu dengan total jumlah kendaraan yang melintas 10.519 SMP/jam. Hasil analisa kinerja simpang didapat nilai kapasitas simpang sebesar 2853,84 smp/jam. Nilai Derajat Kejenuhan pada simpang sebesar 1,52. Nilai tundaan simpang sebesar 33,61 detik/smp. Nilai peluang antrian 0,028 – 2,14 % dengan tingkat pelayanan F sehingga arus lalu lintas terhambat, terjadi antrian kendaraan yang Panjang dan kepadatan lalu lintas tinggi serta kemacetan yang cukup lama.

**Kata kunci:** *Kinerja Simpang, Derajat Kejenuhan, PKJI 2023*

### Abstract

The population growth in Balikpapan has increased due to the development of the new capital city, Ibu Kota Nusantara, which has attracted residents from other regions. This growth has impacted traffic congestion in the city. The unsignalized three-way intersection at Pasar Butun connects Jalan Soekarno Hatta Km 4.5 and Jalan MT. Haryono. Therefore, an intersection performance analysis is needed to assess its functionality. The analysis method follows the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2023. The highest traffic volume during peak hours occurs on Wednesdays from 5:00 PM to 6:00 PM, with a total of 10,519 Passenger Car Units (PCU) per hour. The intersection's capacity is calculated to be 2,853.84 PCU/hour. The Degree of Saturation (DS) at the intersection is 1.52, with an average delay of 33.61 seconds per PCU. The queue probability ranges between 0.028% and 2.14%, resulting in a Level of Service (LOS) of F. This indicates that traffic flow is hindered, with long vehicle queues, high traffic density, and significant congestion lasting for an extended period.

**Keywords :** *Intersection Performance, Degree of Saturation, PKJI 2023*

### PENDAHULUAN

Kota Balikpapan merupakan salah satu pusat perekonomian, bisnis dan industri yang terletak di Provinsi Kalimantan Timur. Pemerintah Kota Balikpapan berupaya untuk mewujudkan "Balikpapan Kota Beriman" agar pertumbuhan ekonomi di Kota Balikpapan dapat dirasakan oleh semua lapisan masyarakat. Dengan adanya pembangunan Ibu Kota Nusantara di Kalimantan Timur, maka kota Balikpapan menjadi salah satu kota Penyangga IKN dimasa yang akan datang. Kota Balikpapan diprediksi akan mengalami perkembangan yang cukup pesat di karenakan banyaknya pembangunan fasilitas penunjang seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dari luar daerah yang masuk ke kota Balikpapan.

Dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka jumlah pengguna jalan juga akan meningkat. Sehingga akan berdampak pada kepadatan lalu lintas khususnya kota Balikpapan. Dengan pertimbangan aspek tersebut, maka perlu didukung oleh sarana dan prasana transportasi

yang memadai. Peningkatan sarana prasarana transportasi di sektor perencanaan jalan khususnya di persimpangan, diharapkan mampu menampung arus lalu lintas yang melewatinya. Kemacetan yang sering terjadi terutama dipersimpangan jalan, salah satu penyebabnya adalah kapasitas simpang yang sudah tidak dapat menampung volume kendaraan tersebut.

Salah satunya simpang tiga pasar butun pada ruas jalan Soekarno Hatta Km 4,5 dan jalan MT Haryono. Simpang tiga Pasar Butun pada ruas jalan Soekarno Hatta KM 4,5 merupakan rute yang dilalui angkutan antar kota yang akan menuju kota Samarinda dari terminal Batu Ampar dan pada ruas jalan MT. Haryono merupakan rute bagi masyarakat sekitar menuju pusat perbelanjaan yaitu Pasar Butun. Sehingga mobilitas kendaraan yang cukup tinggi memicu kemacetan pada simpang tersebut. Untuk itu perlu dilakukan studi penelitian guna mengetahui dan meningkatkan kinerja pada simpang tiga Pasar Butun di masa yang akan datang..

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian non eksperi-mental. Dimana penelitian ini didasarkan pada observasi dan pengukuran. Pengumpulan data penelitian dilapangan dilakukan selama 3 hari dalam seminggu pada hari Rabu, Kamis mewakili hari kerja dan Minggu mewakili hari libur mengacu pada jurnal ataupun studi penelitian terdahulu. Pengumpulan data yang digunakan bersumber dari Data Primer dan Data Sekunder.

### Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh dengan pengamatan langsung dilapangan seperti geometrik jalan pada setiap ruas jalan, kondisi lingkungan, jenis dan jumlah kendaraan serta volume arus lalu lintas pada simpang.

### Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi – instansi terkait diantaranya dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil untuk mengetahui jumlah penduduk dan ukuran kota dan Badan Pusat Statistik untuk mengetahui jumlah kendaraan di kota Balikpapan.

### Obyek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah geometrik jalan pada setiap ruas jalan, jenis kendaraan dan volume arus lalu lintas pada Simpang Tiga Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 Pasar Butun Balikpapan.

Jenis kendaraan yang diamati sebagai berikut :

1. SM : yaitu sepeda motor
2. MP : yaitu mobil penumpang
3. KS : yaitu kendaraan sedang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Simpang Tiga Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 Pasar Butun merupakan simpang tiga tidak bersinyal pertemuan antara Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 dengan Jalan MT. Haryono dengan data sebagai berikut :

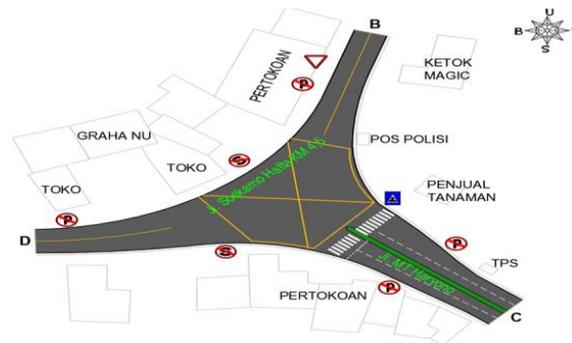
### Data Primer

1. Data Geometrik Jalan

Data geometrik jalan diperoleh dengan pengukuran secara langsung di setiap ruas jalan pada simpang tiga jalan Soekarno Hatta Km 4.5 Pasar Butun Balikpapan.

**Tabel 1. Data Geometrik Setiap Ruas Jalan**

Nama Pendekat Jalan	Tipe Jalan	Lebar Jalur (m)	Jumlah Lajur
Jl. Soekarno Hatta Km 4,5 (B)	2/2 TT	9,3	2
Jl. MT Haryono (C)	4/2 T	11,6	4
Jl. Soekarno Hatta Km 4,5 (D)	2/2 TT	11	2



**Gambar 1. Kondisi Eksisting Geometrik Jalan Pada Simpang**

2. Data Kondisi Lingkungan

a. Tipe Lingkungan Jalan

Simpang tiga tidak bersinyal jalan Soekarno Hatta Km 4,5 Pasar Butun Balikpapan dikategorikan sebagai tipe lingkungan komersial dimana area sekitar simpang terdapat banyak pertokoan dengan jalan masuk langsung baik bagi pejalan kaki maupun kendaraan.

b. Hambatan Samping

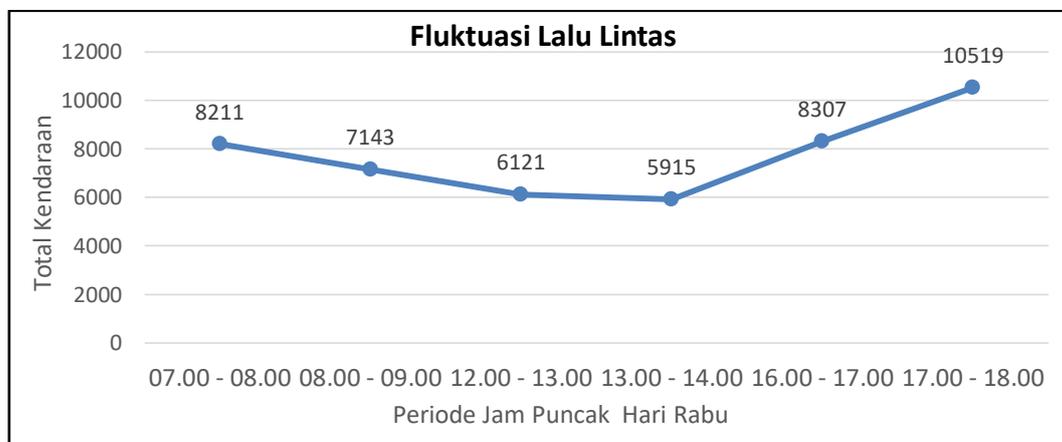
Banyaknya pertokoan menunjukkan pengaruh aktivitas hambatan samping jalan di sekitar simpang terhadap arus lalu lintas yang melewatinya. Hambatan samping tersebut berupa kendaraan keluar masuk pertokoan, kendaraan konsumen toko parkir dibahu jalan, angkutan kota dan ojek online berhenti di bahu jalan menaik dan menurunkan penumpang.

3. Data Volume Arus Lalu Lintas

Data volume arus lalu lintas pada setiap ruas jalan yang diperoleh dari hasil pengamatan didapatkan jam puncaknya pada hari Rabu, 05 Juni 2024 . Data arus lalu lintas pada jam puncak dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2. Data Volume Arus Lalu Lintas Pada Jam Puncak Pendekat**

Waktu	Pendekat			Total Kend/Jam
	Jalan Soekarno Hatta B	Jalan MT Haryono C	Jalan Soekarno Hatta D	
07.00 - 08.00	3314	1817	3080	8211
08.00 - 09.00	3301	1361	2481	7143
12.00 - 13.00	2571	1337	2213	6121
13.00 - 14.00	2506	1217	2192	5915
16.00 - 17.00	3649	1716	2942	8307
17.00 - 18.00	4891	2195	3433	10519



**Gambar 1. Grafik Fluktuasi Lalu Lintas**

**Data Sekunder**

Data Jumlah Penduduk dan Ukuran Kota

Data jumlah penduduk Kota Balikpapan 2023 yang didapat dari data Disdukcapil Provinsi Kalimantan Timur, Kota Balikpapan berjumlah 733.396 jiwa dengan total penduduk laki-laki 374.627 dan perempuan 358.769. Data ukuran kota Balikpapan memiliki luas wilayah 508,39 Km<sup>2</sup> diperoleh dari Badan Pusat Statistik kota Balikpapan.

**Perhitungan Kapasitas Simpang**

Kapasitas simpang dihitung berdasarkan total arus lalu lintas yang masuk dari semua lengan simpang dengan perkalian antara kapasitas dasar dengan faktor koreksinya dengan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

- C : Kapasitas simpang, dalam Smp/jam.
- C<sub>0</sub> : Kapasitas dasar simpang, dalam Smp/jam.
- F<sub>LP</sub> : Faktor koreksi lebar rata – rata pendekat.
- F<sub>M</sub> : Faktor koreksi median.
- F<sub>UK</sub> : Faktor koreksi ukuran kota.
- F<sub>HS</sub> : Faktor koreksi hambatan samping.
- F<sub>BK<sub>i</sub></sub> : Faktor koreksi rasio arus belok kiri.
- F<sub>BK<sub>a</sub></sub> : Faktor koreksi rasio arus belok kanan.
- F<sub>Rmi</sub> : Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor

**Tabel 3. Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang**

Kapasitas dasar C <sub>0</sub> SMP/jam	Kapasitas							Kapasitas C SMP/jam
	Lebar rata-rata pendekat	Median jalan mayor	Ukuran kota	Hambatan samping	Belok kiri	Belok kanan	Rasio minor / Total	
	F <sub>LP</sub>	F <sub>M</sub>	F <sub>UK</sub>	F <sub>HS</sub>	F <sub>BK<sub>i</sub></sub>	F <sub>BK<sub>a</sub></sub>	F <sub>Rmi</sub>	
3200	0.97	1	0.94	0.93	1.17	0.89	1.01	2853.84

**Analisa Kinerja Simpang**

Kinerja simpang merupakan ukuran kualitas pelayanan suatu ruas jalan terhadap arus lalu lintas yang melewatinya dinyatakan oleh nilai derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian sehingga didapatkan tingkat pelayanan untuk kinerja simpang tersebut.

1. Perhitungan Derajat Kejenuhan, diperoleh dari persamaan :

$$D_j = \frac{q}{c}$$

- D<sub>j</sub> : Derajat kejenuhan.
- q : Kapasitas simpang
- c : Arus lalu lintas semua kendaraan bermotor

2. Perhitungan Tundaan, diperoleh dari persamaan :

$$T = T_{LL} + T_G$$

- T : Tundaan.
- T<sub>LL</sub> : Tundaan lalu lintas.
- T<sub>G</sub> : Tundaan geometrik.

3. Perhitungan Peluang Antrian, diperoleh dari persamaan :

Batas atas peluang :  $P_a = 47,71 \times D_j - 24,68 \times D_j^2 + 56,47D_j^3$   
 Batas bawah peluang :  $P_a = 9,02 \times D_j - 20,66 \times D_j^2 + 10,49D_j^3$

**Tabel 4. Hasil Perhitungan Kinerja Simpang**

Arus lalu lintas total $Q_{TOT}$	Kinerja lalu lintas						
	Derajat kejenuhan $D_j$	Tundaan lalu lintas simpang $T_{LL}$	Tundaan lalu lintas jalan mayor $T_{LLma}$	Tundaan lalu lintas jalan minor $T_{LLmi}$	Tundaan geometri simpang $T_G$	Tundaan simpang $T = T_{LL} + T_G$	Peluang antrian $P_a$
SMP/jam	$D_j$	$T_{LL}$	$T_{LLma}$	$T_{LLmi}$	$T_G$	$T = T_{LL} + T_G$	$P_a$
10519	1.52	29.3	29.8	27.22	4	33.61	2,14% - 0,028 %

### Tingkat Pelayanan

Dari hasil analisa, maka tingkat pelayanan simpang pada simpang tiga tidak bersinyal Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 Pasar Butun Balikpapan dikategorikan dengan tingkat pelayanan F dimana nilai  $D_j = 1,52 > 1,00$ . Karakteristik tingkat pelayanan F yaitu arus lalu lintas terhambat, kecepatan sangat rendah, kepadatan lalu lintas tinggi serta kemacetan yang cukup lama.

### SIMPULAN

Berdasarkan kondisi eksisting simpang tiga tidak bersinyal Jalan Soekarno Hatta Km 4,5 Pasar Butun Balikpapan saat ini volume arus lalu lintas terbesar pada jam puncak berada pada jam (17.00 - 18.00) hari Rabu dengan total jumlah kendaraan yang melintas 10.519 SMP/jam. Dari hasil perhitungan analisa kinerja simpang didapat nilai kapasitas (C) simpang sebesar 2853,84 smp/jam, nilai Derajat Kejenuhan ( $D_j$ ) pada simpang sebesar 1,52, nilai tundaan simpang sebesar 33,61 detik/smp dan nilai peluang antrian 0,028 – 2,14 % dengan tingkat pelayanan F dimana arus lalu lintas terhambat, terjadi antrian kendaraan yang Panjang dan kepadatan lalu lintas tinggi serta kemacetan yang cukup lama.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alviasa Ade Setyaningrum, Triana Sharly P. Arifin dan Mardewi Jamal ( Oktober 2023). *Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Pada Ruas Jl. Sam Ratulangi*. T E K N O, Volume 21, No. 84, 552-562.l
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (2023). “*Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*”,Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Desi Yanti Putri Citra Hasibuan dan Muchammad Zaenal Muttaqin (April 2021). *Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Persimpangan Pasar Sibuhuan, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Utara*. Jurnal Saintis, Volume 21, No1
- Irfan M. Gapi, Lucia I. R Lefrandt dan Semuel Y. R. Rompis (2022). *Analisa Kinerja Simpang Lengan Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong – Jl. Raya Mangga dua - Jl. Sweering Mangga Dua di Kota Ternate*. T E K N O, Volume 20, No. 80
- Mark A. V. Sangian, Mark A. V. Sangian, Lucia I. R. Lefrandt dan Sisca V. Pandey (2023). *Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Pada Ruas Jl. Sam Ratulangi*. T E K N O, Volume 21, No. 84, 552-562.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 tentang Jalan.
- Prasetyo, F. D. (2020). *Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal di Jalan Raya Lumajang – Probolinggo Desa Kebonan Kec. Klakah Kab. Lumajang*.
- Mandasari, T., Laufried, & Riani, D. (2019). *Analisis Persimpangan PadaSimpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus (Jalan Tambun Bungai-Jalan R.a Kartini)*. Jurnal Teknika 2, 177–185.
- Morlok,& Edward, (1991). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.