

# ANALISIS KINERJA SIMPANG TAKBERSINYAL MENGGUNAKAN APLIKASI PTV VISSIM (STUDI KASUS SIMPANG JALAN PULAU SEBESI – JALAN H. I. MADANG–JALAN PROF. D. R. HAMKA)

Rifki K. F. Pangestu<sup>1</sup> (rifkikukuh266@gmail.com)

Dwi Herianto<sup>2</sup> (dwi.herianto@eng.unila.ac.id)

Sasana Putra<sup>3</sup> (sasana.putra@eng.unila.ac.id)

## ABSTRAK

Persimpangan Jalan Pulau Sebesi – Jalan Hi. Madang – Jalan Prof. Dr. Hamka terletak di lokasi yang cukup strategis, menyebabkan kejenuhan arus lalu lintas di daerah persimpangan pada saat jam sibuk. Dilakukan analisis kinerja simpang untuk menentukan solusi yang tepat menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2023 dan aplikasi PTV Vissim. Hasil dari analisis menggunakan metode PKJI 2023 adalah tundaan 11,86 detik/kendaraan. Pada analisis Vissim didapatkan tundaan lengan Utara 24,25 detik; Selatan 30,2 detik; Barat 19,01 detik; Timur 10,76 detik; serta node simpang 18,4 detik. Peluang antrian pada metode PKJI 2023 adalah 34,77% – 16,72%. Tingkat pelayanan pada metode PKJI 2023 adalah B, sedangkan pada aplikasi Vissim tingkat pelayanan yang dihasilkan adalah C. Rekomendasi PKJI 2023 adalah memasang rambu lalu lintas seperti rambu dilarang parkir maupun dilarang berhenti di sekitar lokasi persimpangan guna menghindari terjadinya kemacetan. Rekomendasi aplikasi PTV Vissim yaitu melakukan pelebaran 2 meter di setiap lengan persimpangan, didapatkan hasil tundaan pada lengan Selatan 3,97 detik dengan tingkat pelayanan A; Utara 4,75 detik dengan tingkat pelayanan A; Barat 10,65 detik dengan tingkat pelayanan B; Timur 11,72 detik dengan tingkat pelayanan B; dan node simpang 9,46 detik dengan tingkat pelayanan A.

**Kata Kunci:** Persimpangan, Kinerja Simpang, PKJI 2023, PTV Vissim.

## ABSTRACT

*The intersection of Jalan Pulau Sebesi, Jalan Hi. Madang, and Jalan Prof. Dr. Hamka is strategically located, causing traffic congestion during peak hours. An intersection performance analysis was conducted using the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2023 and the PTV Vissim application. The PKJI 2023 method showed a delay of 11.86 seconds/vehicle. Vissim analysis found delays of 24.25 seconds for the North arm, 30.2 seconds for the South arm, 19.01 seconds for the West arm, 10.76 seconds for the East arm, and 18.4 seconds for the intersection node. The queue probability using PKJI 2023 was 34.77% – 16.72%. The level of service was B with PKJI 2023, and C with Vissim. PKJI 2023 recommended installing no parking and no stopping signs around the intersection to prevent congestion. The PTV Vissim recommended a 2-meter widening of each intersection arm, resulting in delays of 3.97 seconds on the South arm (level of service A), 4.75 seconds on the North arm (level of service A), 10.65 seconds on the West arm (level of service B), 11.72 seconds on the East arm (level of service B), and 9.46 seconds at the intersection node (level of service A).*

**Key Words:** Intersection, Intersection Performance, PKJI 2023, PTV Vissim.

## PENDAHULUAN

Kota Bandar Lampung, sebagai ibukota Provinsi Lampung, berperan sebagai gerbang utama menuju Pulau Sumatra yang menghubungkan dengan kota-kota lainnya. Untuk itu, pentingnya pengembangan jaringan transportasi dan sistem angkutan yang efisien untuk mendukung

<sup>1</sup> Universitas Lampung (penulis korespondensi);

<sup>2</sup> Universitas Lampung;

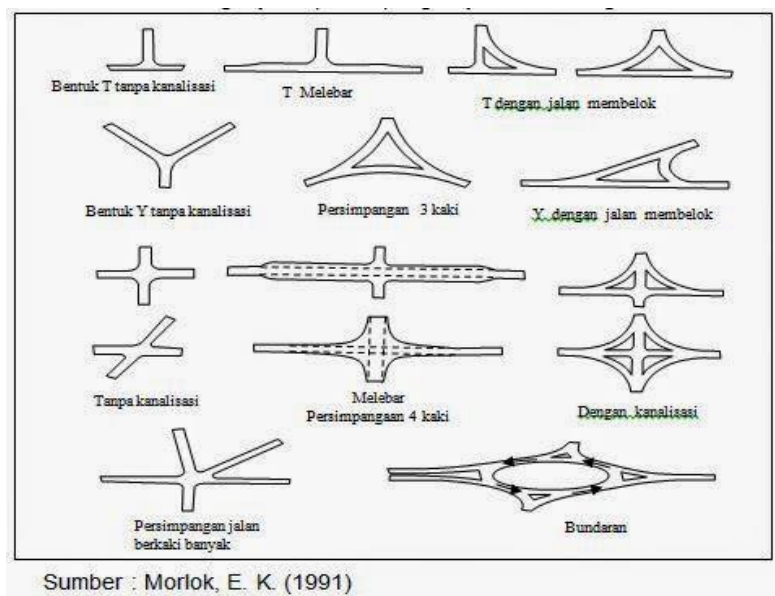
<sup>3</sup> Universitas Lampung.

pembangunan dan integrasi nasional sebagai bagian dari upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat, sesuai dengan prinsip-prinsip yang tercantum dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Salah satu pengembangan jaringan transportasi adalah pengembangan pada persimpangan. Dengan meningkatkan geometri persimpangan dan mengatur lalu lintas dengan baik, diharapkan dapat mencegah kecelakaan dan memastikan kelancaran arus lalu lintas. Persimpangan pada ruas Jalan Pulau Sebesi – Jalan Hi. Madang – Jalan Prof. Dr. Hamka terletak di Kecamatan Sukarame Kota Bandar Lampung. Persimpangan tersebut terletak di lokasi yang cukup strategis, sehingga menyebabkan besarnya arus lalu lintas di daerah persimpangan pada saat jam sibuk pagi dan sore yang berakibat kemacetan berkepanjangan serta meningkatnya kejenuhan pada pengguna lalu lintas di jalan tersebut. Dengan adanya permasalahan kemacetan yang terjadi di persimpangan tersebut, perlu adanya analisis kinerja simpang empat tak bersinyal untuk mengetahui solusi yang tepat dalam menangani masalah kemacetan yang terjadi. Untuk menganalisis simpang ini digunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2023 (PKJI, 2023) dan untuk simulasi agar trial and error dapat diketahui pada pembuatan solusi alternatif bisa dilakukan dengan menggunakan aplikasi PTV (Planung Transportasi Verkehr AG) VISSIM (Verkehr in Stadten SIMulationsmodel).

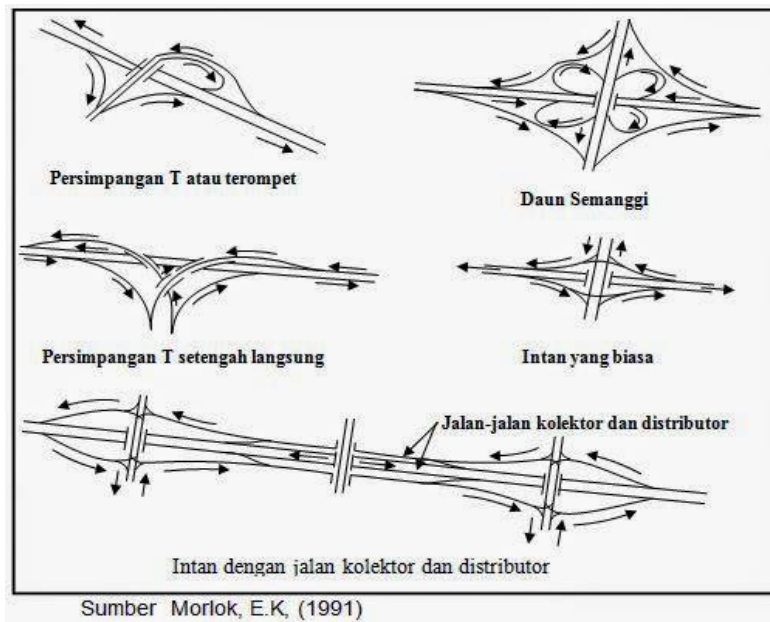
## TINJAUAN PUSTAKA

### Pengertian Persimpangan

Persimpangan jalan adalah suatu daerah umum dimana dua atau lebih ruas jalan saling bertemu atau berpotong yang mencakup fasilitas jalur jalan dan tepi jalan, dimana lalu lintas dapat bergerak di dalamnya (Harianto, 2004). Menurut Hadi (2024) yang dimaksud dengan “simpang” meliputi tempat penyeberangan, simpang bundar, simpang tiga, simpang lima, dan simpang empat dengan jalan raya lainnya; tidak termasuk perpotongan sebidang jalan dengan rel kereta api. Persimpangan merupakan salah satu elemen utama dalam jaringan yang dianggap sebagai titik kritis karena banyak terjadi konflik pada elemen ini. Jenis persimpangan dibagi menjadi dua bagian, yaitu persimpangan jalan sebidang dan tak sebidang.



Gambar 1. Persimpangan Jalan Sebidang.



Gambar 2. Persimpangan Jalan Tak Sebidang.

### Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal adalah simpang yang tidak memiliki alat pemberi isyarat lampu lalu lintas (Aditya Yayang, 2019). Persimpangan tak bersinyal merupakan salah satu bagian penting pertemuan kendaraan yang volume lalu lintasnya lebih sedikit dibandingkan persimpangan bersinyal. Pada umumnya simpang tak bersinyal dipergunakan di daerah permukiman perkotaan serta daerah pedesaan maupun pada daerah pedalaman bagi persimpangan antara jalan lokal ataupun lingkungan yang arus lalu lintasnya cukup rendah.

### Klasifikasi Kendaraan

Berdasarkan PKJI 2023, klasifikasi kendaraan pada jaringan jalan di perkotaan, termasuk persimpangan tak bersinyal dibagi menjadi tiga jenis, yaitu Sepeda Motor (SM), Mobil Penumpang (MP), dan Kendaraan Sedang (KS).

### Kecepatan Kendaraan

Kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu, dinyatakan dalam kilometer per jam. Batas kecepatan adalah aturan yang sifatnya umum dan/atau khusus untuk membatasi kecepatan yang lebih rendah karena alasan keramaian, disekitar sekolah, banyaknya kegiatan disekitar jalan, penghematan energi ataupun karena alasan geometrik jalan. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 tahun 2015, batas kecepatan kendaraan paling tinggi 50 (lima puluh) kilometer per jam untuk kawasan perkotaan.

### Kinerja Suatu Simbang

Kinerja suatu simpang didefinisikan sebagai ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional fasilitas simpang, pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

### Variabel-variabel Perhitungan Perencanaan Simbang Tak Bersinyal Berdasarkan PKJI 2023

Beberapa hal yang mempengaruhi simpang tak bersinyal pada MKJI adalah kondisi simpang yang dilihat dari kondisi geometri, Kapasitas Simbang Tidak Bersinyal, Derajat Kejenuhan (DS), Tundaan (D), Peluang Antrian (QP%).

## Tingkat Pelayanan (Level Of Service)

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan (Permenhub) Nomor 96 Tahun 2015, penetapan Tingkat pelayanan bertujuan untuk menetapkan tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan dan atau persimpangan. Tingkat pelayanan pada persimpangan diklasifikasikan atas:

1. Tingkat pelayanan A, dengan kondisi tundaan kurang dari 5 detik perkendaraan;
2. Tingkat pelayanan B, dengan kondisi tundaan lebih dari 5 detik sampai 15 detik perkendaraan;
3. Tingkat pelayanan C, dengan kondisi tundaan lebih dari 15 detik sampai 25 detik perkendaraan;
4. Tingkat pelayanan D, dengan kondisi tundaan lebih dari 25 detik sampai 40 detik perkendaraan;
5. Tingkat pelayanan E, dengan kondisi tundaan lebih dari 40 detik sampai 60 detik perkendaraan;
6. Tingkat pelayanan F, dengan kondisi tundaan lebih dari 60 detik perkendaraan.

## Permodelan Transportasi

Permodelan transportasi merupakan suatu bentuk peraga dari desain rancangan rekayasa lalu lintas yang hendak diaplikasikan dalam ruas atau persimpangan jalan. Desain permodelan transportasi saat ini dapat digunakan dengan suatu aplikasi permodelan transportasi. Terdapat beberapa program untuk menjalankan simulasi sistem transportasi yang tersedia, antara lain yaitu program PTV VISUM yang digunakan untuk pemodelan transportasi berskala makro dan PTV VISSIM yang sering digunakan untuk pemodelan lalu lintas saat ini dalam skala mikro.

### PTV VISSIM

PTV VISSIM adalah salah satu simulasi *professional* yang dapat digunakan untuk pemodelan *microscopic simulation (microscopic transportation planning)*. PTV Vissim merupakan perangkat lunak yang menciptakan kembali pola lalu lintas semua pengguna jalan. Dengan kemajuan teknologi komputasi, model simulasi mikroskopis banyak digunakan oleh teknisi lalu lintas dalam beberapa tahun terakhir. Kelengkapan fitur yang disediakan, pembuatan simulasi menjadi lebih nyata dan mendekati kondisi yang sebenarnya.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di ruas Jalan Pulau Sebesi – Jalan Hi. Madang – Jalan Prof. Dr. Hamka Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung.

### Peralatan yang Digunakan

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan penelitian di lapangan seperti smartphone untuk pengambilan gambar dan video, speed gun untuk mengukur kecepatan kendaraan, alat pengukur panjang (meteran), formulir penelitian, serta alat tulis

### Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian

Data dikumpulkan di persimpangan antara Jalan Pulau Sebesi, Jalan Hi. Madang, dan Jalan Prof. Dr. Hamka. Untuk pengumpulan data kendaraan, waktu penelitian dilakukan pada saat jam puncak atau jam sibuk yakni pagi hari pukul 06.30 – 08.30 WIB (berangkat kerja, pelajar dan mahasiswa berangkat sekolah, pergi ke pasar dan aktivitas masyarakat lainnya) dan sore hari

pukul 16.30– 18.30 WIB (pegawai pulang kerja, pelajar dan mahasiswa pulang dari sekolah dan aktivitas masyarakat lainnya).

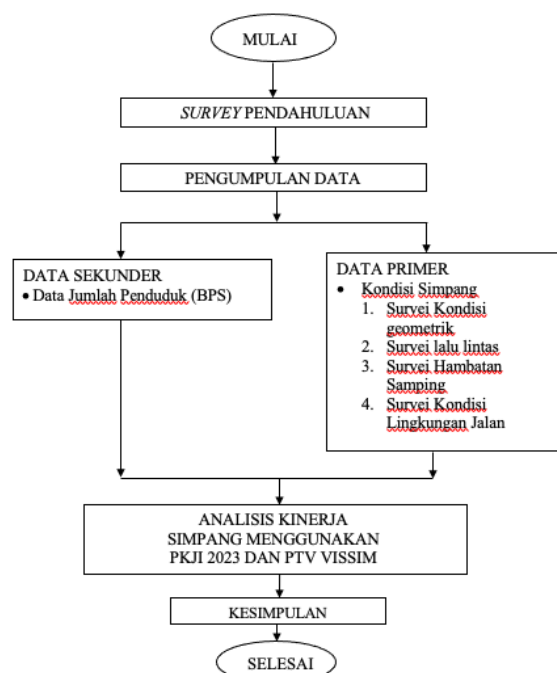


Gambar 3. Lokasi Penelitian.

### Teknik Pengambilan Data

Data-data yang diperlukan untuk menganalisis simpang tak bersinyal empat lengan pada persimpangan Jalan Pulau Sebesi, Jalan Hi. Madang, dan Jalan Prof. Dr. Hamka, Bandar Lampung, adalah data primer dan data sekunder. Data yang dibutuhkan yaitu Data Lalu lintas (Kecepatan rata-rata, arus kendaraan, komposisi kendaraan), Data Geometrik (lebar jalan mayor dan minor), dan Data Kondisi Lingkungan (kelas ukuran kota, hambatan samping dan tipe lingkungan jalan).

### Diagram Alir



Gambar 4. Bagan Alir Penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Survey Lapangan

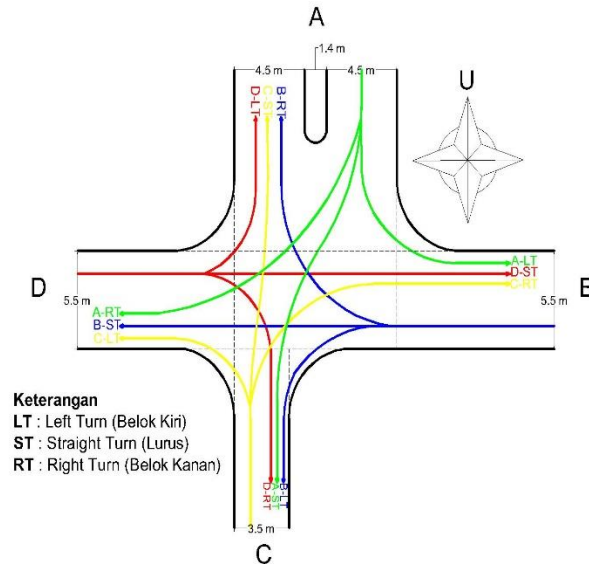
#### 1. Geometri Persimpangan

Jl. Dr. Hamka (A); Tipe Lingkungan Komersial; Ada Median; Lebar 9 m

Jl. Pulau Sebesi (B); Tipe Lingkungan Komersial; Tidak Ada Median; Lebar 5,5

Jl. Hi. Madang (C); Tipe Lingkungan Komersial; Tidak Ada Median; Lebar 3,5

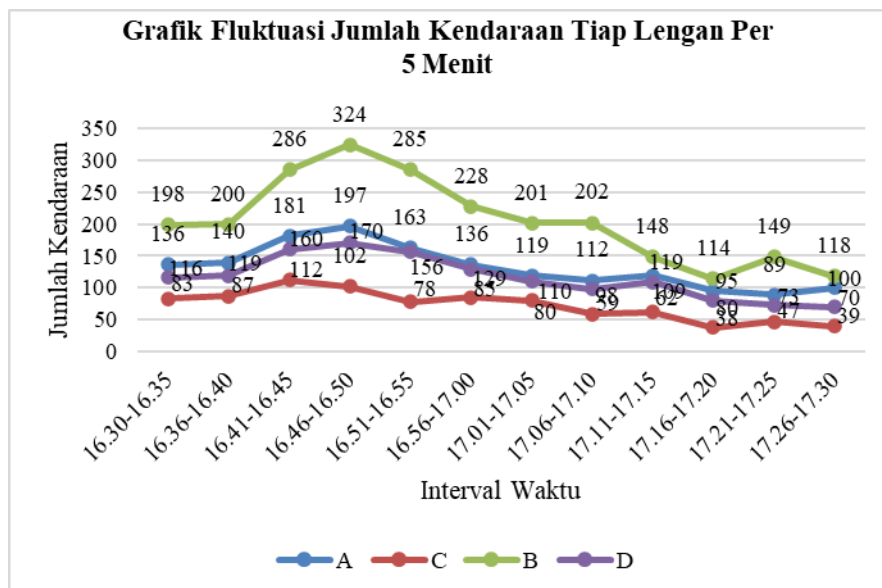
Jl. Pulau Sebesi (D) ; Tipe Lingkungan Komersial; Tidak Ada Median; Lebar 5,5.



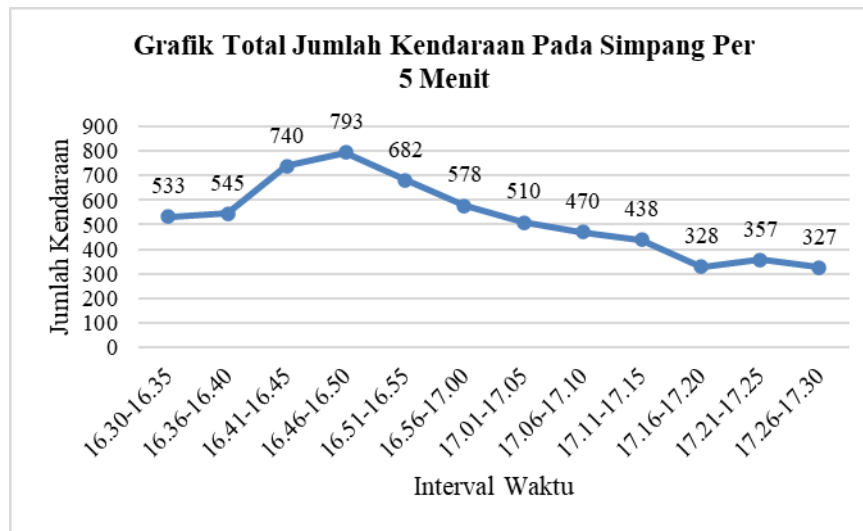
Gambar 5. Sketsa Geometri Simpang dan Arah Pergerakan Kendaraan.

#### 2. Volume Kendaraan

Pengambilan data volume kendaraan pada persimpangan ini dilakukan pada hari Senin, 20 Mei 2024. Pengambilan data ini dilakukan selama 2 jam pada jam-jam sibuk, yaitu pada pagi hari pukul 06.30-08.30 WIB dan pada sore hari pukul 16.30-18.30 WIB. Perhitungan kendaraan dilakukan dengan menghitung kendaraan per 5 menit. Dari data rekapitulasi perhitungan, dapat diketahui bahwa jam puncak terjadi pada pukul 16.30-17.30 WIB. Berikut ini adalah grafik fluktuasi jumlah kendaraannya.



Gambar 6. Grafik Fluktuasi Jumlah Kendaraan Tiap Lengan Per 5 Menit Dalam Kurun Waktu 1 Jam.



Gambar 7. Grafik Total Jumlah Kendaraan Pada Simpang Per 5 Menit Dalam Kurun Waktu 1 Jam.

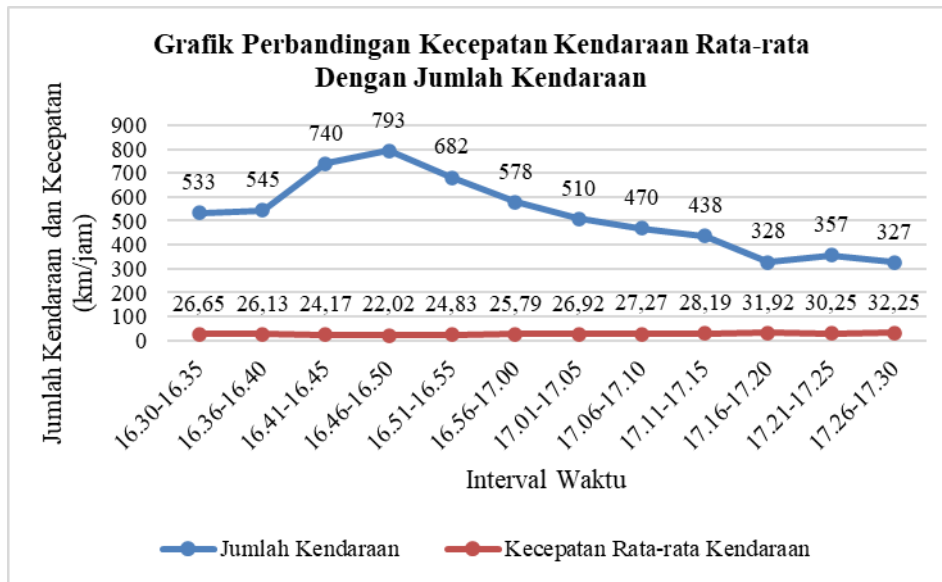
Dari tabel dan grafik diatas, jumlah kendaraan maksimum terjadi pada pukul 16:46-17:50 WIB yaitu sebesar 793 kendaraan. Setelah mengetahui jumlah kendaraan maksimum, langkah selanjutnya yaitu mengkalikan 12 jumlah kendaraan per 5 menit untuk mendapatkan volume kendaraan dengan satuan kendaraan/jam. Setelah didapatkan volume kendaraan dengan satuan kendaraan/jam, langkah selanjutnya yaitu mengkonversikan volume kendaraan menjadi Satuan Mobil Penumpang Per Jam (smp/jam). Karena  $q_{total} \geq 1000$  kend/jam, ekuivalensi mobil penumpang yang digunakan adalah 1 untuk MP, 1,8 untuk KS, dan 0,2 untuk SM. Hasil dari perhitungan volume kendaraan dan ekuivalensi mobil penumpang pada saat kondisi maksimum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Volume Kendaraan Pada Kondisi Maksimum

Lengan	MP		KS		SM		Total	
	Kend/ Jam	smp/ jam	Kend/ Jam	smp/ jam	Kend/ Jam	smp/ jam	Kend/ Jam	smp/ Jam
D	280	280	36	64.80	1727	345.40	2043	690.20
B	624	624	34	61.20	3233	646.60	3891	1331.80
<b>Jumlah (B+D)</b>	<b>904</b>	<b>904</b>	<b>70</b>	<b>126.00</b>	<b>4960</b>	<b>992</b>	<b>5934</b>	<b>2022.00</b>
A	284	284	12	21.60	2064	412.80	2360	718.40
C	87	87	0	0.00	1140	228.00	1227	315.00
<b>Jumlah (A+C)</b>	<b>371</b>	<b>371</b>	<b>12</b>	<b>21.60</b>	<b>3204</b>	<b>640.80</b>	<b>3587</b>	<b>1033.40</b>
<b>Total (A+C+B+D)</b>	<b>1275</b>	<b>1275</b>	<b>82</b>	<b>147.60</b>	<b>8164</b>	<b>1632.8</b>	<b>9521</b>	<b>3055.40</b>

### 3. Kecepatan Kendaraan

Pengambilan data kecepatan dilakukan pada saat jam puncak yaitu pada sore hari pukul 16.30-17.30 WIB menggunakan alat *speed gun*. Hasil dari pengambilan data kecepatan dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 8. Grafik Perbandingan Kecepatan Kendaraan Rata-rata Dengan Jumlah Kendaraan.

Dari grafik diatas, dapat diketahui kecepatan kendaraan dipengaruhi dengan volume kendaraan yang menuju persimpangan. Pada jam puncak dengan kondisi maksimum, kecepatan rata-rata kendaraan menurun sebesar 22,02 km/jam. Data kecepatan ini kemudian digunakan untuk input data PTV Vissim.

### Analisis Kinerja Simping Dengan Pedoman Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan data geometrik analisis lebar pendekat, jenis simping, kapasitas dasar, dan perilaku lalu lintas.

Tabel 2. Perhitungan Lebar Pendekat dan Tipe Simping

Jumlah Lengan Simping	Lebar Pendekat (m)						Lebar Pendekat Rata-Rata	Jumlah Lajur		Tipe Simping
	Jalan Utama			Jalan Minor				Jalan Minor	Jalan Utama	
	LB	LD	LRPBD	LA	LC	LRPAC				
4	5.5	5.5	5.5	9	3.5	3.125	4.3125	2	2	422

Tabel 3. Kapasitas Dasar dan Perilaku Lalu Lintas

Kapasitas Dasar Co smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas F						
	Lebar Pendekat Rata-Rata FLP	Median Jalan Utama FM	Ukutan Kota FUK	Hambatan Sampung FHS	Belok Kiri FBKi	Belok Kanan FBKa	Rasio Minor/Total Fmi
2900	1.0734625	1	1	0.93	1.1	1.0	1.46

Kemudian, langkah selanjutnya yaitu mencari kinerja simping berupa kapasitas simping (C) dalam satuan smp/jam, arus kendaraan total pada persimpangan (qTotal) dalam satuan smp/jam, derajat kejenuhan (Dj), tundaan lalu lintas (TLL) dalam satuan detik/kendaraan, tundaan lalu lintas pada jalan mayor (TLLma) dalam satuan detik/kendaraan, tundaan lalu lintas pada jalan minor (TLLmi) adalah detik/kendaraan, tundaan geometri persimpangan (TG) dengan satuan detik/kendaraan, tundaan simping (T) dengan satuan detik/kendaraan. Pa adalah Panjang antrian (%)

Tabel 4. Kinerja Simping

C	qTotal	Dj	TLL	TLLma	TLLmi	TG	T	Pa (%)	Tingkat Pelayanan
4815	3055.40	0.63	7.129	5.4	10.6	4.73	<b>11.86</b>	34.77 16.72	<b>B</b>

### Analisis Kinerja Simpang Dengan Aplikasi PTV Vissim

Analisis kinerja simpang empat tak bersinyal pada Jalan Pulau Sebesi – Jalan Hi. Madang – Jalan Prof. Dr. Hamka menggunakan aplikasi PTV Vissim sebagai pemodelan transportasi bertujuan untuk menentukan apakah model representatif dengan kondisi eksisting, sehingga dapat dilakukan analisis lanjutan terhadap simpang tersebut.. Langkah-langkah dalam menganalisis kinerja simpang menggunakan aplikasi PTV Vissim meliputi pemodelan persimpangan, memasukkan data kendaraan, pengaturan kondisi simpang, pengaturan data *collection points*, *vehicle travel times*, dan *queue counters*, serta melakukan *running program* sebanyak 5 kali dengan *random seed* yang berbeda. Berikut ini adalah hasil dari analisis kinerja simpang setelah melakukan *running program* pada aplikasi PTV Vissim.

Tabel 5. Hasil Analisis Node Eksisting Pada Vissim

SIM	TIME	MOVE	LOS	LOS VAL	VEH DELAY	DELAY AVG	LOS AVG
AVG	0-3600	C-LT	C	3	17.79		
AVG	0-3600	C-ST	D	4	32.27	30.2	D
AVG	0-3600	C-RT	E	5	40.67		
AVG	0-3600	D-RT	C	3	17.2		
AVG	0-3600	D-LT	B	2	13.93	19.01	C
AVG	0-3600	D-ST	D	3	25.91		
AVG	0-3600	B-LT	A	1	9.79		
AVG	0-3600	B-ST	B	2	11.45	10.76	B
AVG	0-3600	B-RT	B	2	11.03		
AVG	0-3600	A-ST	D	4	33.23		
AVG	0-3600	A-RT	C	3	22.68	24.25	C
AVG	0-3600	A-LT	C	3	16.84		
AVG	0-3600	NODE	C	3	18.4	-	

### Perbandingan Hasil Analisis Dari Penelitian Terdahulu

Analisis kinerja simpang tak bersinyal dengan metode PKJI 2023 dan software PTV Vissim menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan, yang juga tercermin dalam penelitian-penelitian terdahulu. Sebagai contoh, dalam penelitian Fica Rahma Pinggungan dan Majid Hilmi Prananda, analisis menggunakan PKJI 2023 dan PTV Vissim menghasilkan output yang berbeda dalam hal kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian, dan tingkat pelayanan. Penyebab utama perbedaan ini meliputi metode analisis yang digunakan (PKJI 2023 berbasis rumus sedangkan PTV Vissim berbasis simulasi), perbedaan data input (PKJI 2023 menggunakan data primer, sementara PTV Vissim menggunakan data simulasi yang lebih akurat), sistem dan algoritma yang digunakan (PTV Vissim lebih kompleks), serta variasi parameter dan variabel yang digunakan dalam analisis.

### Rekomendasi Dari Hasil Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan PKJI 2023 dan Aplikasi PTV Vissim

Setelah menganalisis kinerja simpang menggunakan metode PKJI 2023 dan aplikasi PTV Vissim, ditemukan perbedaan hasil yang memerlukan rekomendasi yang berbeda dari masing-

masing metode. Oleh karena itu, disusun rekomendasi terpisah berdasarkan hasil analisis dari PKJI 2023 dan PTV Vissim untuk mengatasi perbedaan tersebut.

#### 1. Rekomendasi Dari Hasil Analisis PKJI 2023

Analisis kinerja simpang berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 menunjukkan bahwa simpang berfungsi dengan baik pada jam puncak, dengan tundaan 11,86 detik yang menempatkannya pada tingkat pelayanan B. Oleh karena itu, tidak diperlukan perbaikan geometri atau pelebaran jalan. Untuk mempertahankan kondisi baik ini, disarankan menambahkan rambu lalu lintas seperti larangan parkir dan berhenti di sekitar persimpangan untuk mengurangi hambatan samping dan mencegah kemacetan.

#### 2. Rekomendasi Dari Hasil Analisis Aplikasi PTV Vissim

Hasil analisis kinerja simpang menggunakan PTV Vissim menunjukkan bahwa lengan minor Utara dan Selatan mengalami tundaan masing-masing sebesar 24,25 detik dan 30,2 detik dengan tingkat pelayanan C dan D, sedangkan lengan mayor Barat dan Timur mengalami tundaan sebesar 19,01 detik dan 10,76 detik dengan tingkat pelayanan C dan B. Pada jam puncak, simpang tersebut memiliki tingkat pelayanan C dengan tundaan rata-rata 18,4 detik, menunjukkan kondisi persimpangan yang kurang baik dan perlu perbaikan. Setelah dilakukan pelebaran jalan sebesar 2 meter pada setiap lengan simpang dan dianalisis ulang dengan PTV Vissim, hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan dengan tundaan lebih rendah dan tingkat pelayanan yang lebih baik, yaitu rata-rata tundaan 9,46 detik dan tingkat pelayanan A. Pelebaran ini meningkatkan kinerja persimpangan Jalan Pulau Sebesi – Jalan Hi. Madang – Jalan Prof. Dr. Hamka.

## KESIMPULAN

1. Tundaan dari hasil perhitungan menggunakan PKJI 2023 adalah sebesar 11,86 detik, sedangkan pada analisis Vissim didapatkan tundaan pada lengan minor Utara sebesar 24,25 detik; lengan minor Selatan sebesar 30,2 detik; lengan mayor Barat sebesar 19,01 detik; lengan mayor Timur sebesar 10,76 detik; serta node simpang dengan tundaan rata-rata sebesar 18,4 detik. Peluang antrian yang didapat dari hasil perhitungan menggunakan metode PKJI 2023 adalah 34,77% – 16,72%. Untuk Tingkat pelayanan dari hasil analisis menggunakan metode PKJI 2023 adalah Tingkat Pelayanan B pada, sedangkan pada aplikasi Vissim tingkat pelayanan yang dihasilkan adalah pada lengan minor Utara dengan tingkat pelayanan C, lengan minor Selatan dengan tingkat pelayanan D, lengan mayor Barat dengan tingkat pelayanan C, lengan mayor Timur tingkat pelayanan B, dan node simpang dengan tingkat pelayanan C.
2. Terdapat perbedaan hasil analisis antara metode PKJI 2023 dengan aplikasi PTV Vissim, sehingga terdapat perbedaan juga pada rekomendasi dari kedua metode tersebut. Dikarenakan kinerja simpang yang masih tergolong baik, rekomendasi dari hasil analisis menggunakan PKJI 2023 adalah memasang rambu lalu lintas seperti rambu dilarang parkir maupun dilarang berhenti di sekitar lokasi persimpangan guna menghindari terjadinya kemacetan yang diakibatkan oleh hambatan samping. Sedangkan rekomendasi dari hasil analisis menggunakan aplikasi PTV Vissim adalah dengan melakukan pelebaran 2 meter di setiap lengan persimpangan. Setelah dilakukan running program, didapatkan hasil tundaan pada lengan Selatan sebesar 3,97 detik dengan tingkat pelayanan A, lengan Utara sebesar 4,75 detik dengan tingkat pelayanan A, lengan Barat 10,65 detik dengan tingkat pelayanan B, lengan Timur 11,72 detik dengan tingkat pelayanan B, dan node simpang 9,46 detik dengan tingkat pelayanan rata-ratanya adalah A. Sehingga, dengan dilakukannya pelebaran pada masing-masing lengan simpang dapat meningkatkan kinerja pada persimpangan Jalan Pulau Sebesi – Jalan Hi. Madang – Jalan Prof. Dr. Hamka.

## Daftar Pustaka

- Ansusanto, J. Dwijoko dan Tangu, Siprianus. (2016)., *Analisis Kinerja dan Manajemen Pada Simpang Dengan Derajat Kejenuhan Tinggi*. Jurnal Dinamika Rekayasa. Vol. 12 No. 2: 79-86.
- Arya Putra, Fanky., (2023). Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Lintas Barat Sumatera (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu). (Skripsi). Universitas Lampung, Lampung
- Dwithami Ulfah, Fadila (2019)., Analisis Kinerja Persimpangan Jalan Laswi dengan Jalan Gatot Subroto, Kota Bandung Menggunakan PTV VISSIM 9.0. RekaRacana: Jurnal Teknik Sipil. Vol. 5. No. 3. September 2019.
- Hadi, S., & Khairurasyid. (2024). Performance analysis of unsignalized intersection using PTV vissim software modeling (case study of sakra 4-way intersection, East Lombok). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1321(1), 012027.
- Harianto, Joni (2004)., *Perencanaan Persimpangan Tidak Sebidang Pada Jalan Raya*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Juwita, Farida., (2021)., Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan PTV VISSIM 9.0 (Studi Kasus Jalan AH Nasution – Jalan Way Pangabuan – Jalan Tanggamus). Jurnal Teknika Sains. Vol. 3 No. 11.
- Kementerian PUPR (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Binamarga, Jakarta.
- Khisty, C. J., dan Kent Lall, B., (2005), *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid I*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Menteri Perhubungan (2015), Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Menteri Perhubungan. Jakarta.
- Muchlisin. (2019). Optimization Model of Unsignalized Intersection to Signalized Intersection Using PTV. VISSIM: Study Case in Imogiri Barat and Tritunggal Intersection, Yogyakarta, Indonesia. *The International Journal of Integrated Engineering*, 11, 11–25.
- Muraleedharan, A. (2023). Signalized intersection simulation and traffic signal control for a complex intersection in Gothenburg Analysis of signal control system in Ullevigatan – Skånegatan intersection (thesis). CHALMERS UNIVERSITY, Gothenburg.
- Nyame-Baafi, E., Adams, C. A., & Osei, K. K. (2018). Volume warrants for major and minor roads left-turning traffic lanes at unsignalized T-intersections: A case study using Vissim modelling. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 5(5), 417–428.
- PTV VISSIM. (2007), *PTV VISSIM 05 User Manual*. PTV AG, Karlsruhe. Germany
- Rahma Punggungan, Fica, 2019. Tinjauan Tingkat Kinerja Simpang Tidak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Jalan JendralSuprpto – S. Parman, Bandar Lampung). (Skripsi). Universitas Lampung, Lampung.
- Rajab, N. A., Awad, H. A., & Alrawi, F. (2022). Evaluation the level of service of signalized intersection: Al-AMREIA intersection as a case study. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 18–30.
- Rif Amtoro, Arbima. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan (Studi Kasus Simpang Tak Bersinyal Empat Lengan Jalan Wates Km.5, Gamping, Sleman, Yogyakarta). (Skripsi). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

- Sarpawi, dkk. 2018. Analisis Manajemen Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan Sultan Hamid II - Jalan Tritura - Jalan Ya' M. Sabran Di Kota Pontianak. Jurnal Teknik Sipil. Vol. 18 No. 1.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Waris, Milawaty. 2018. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. Journal Of Health Education Economics Science and Technology. Vol. 1 No. 1.
- Yayang Nurkafi, Aditya dkk. 2019. Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Branggahan Ngadiluwih Kabupaten. Jurmateks. Vol. 2 No. 1.