

KINERJA SIMPANG BERSINYAL JALAN SOREANG KOPO - JALAN RAYA GADING TUTUKA KAB. BANDUNG MENGGUNAKAN PTV VISSIM

Pipit Santi Herayani¹, Sofyan Triana²

1. Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
 2. Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung
- Email: herayanisanti17@gmail.com

ABSTRAK

Kabupaten Bandung khususnya daerah Soreang merupakan tujuan wisata yang mana kondisi pada hari libur banyak pengunjung yang datang untuk menikmati berbagai tempat wisata. Peningkatan populasi dan jumlah kendaraan berdampak negatif pada kondisi jalan, terutama saat jam sibuk. Perangkat lunak PTV Vissim digunakan untuk menganalisis dan memberikan solusi terhadap masalah kemacetan, dimana dalam proses pengerjaannya dilakukan proses kalibrasi dan validasi agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan keadaan lapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas pada simpang bersinyal di Jalan Raya Gading Tutuka. Metode yang digunakan adalah perhitungan menggunakan PKJI 2023 dan pemodelan menggunakan PTV VISSIM. Berdasarkan hasil analisis observasi lapangan pada simpang bersinyal untuk ruas Jalan Kopo Bihul (Barat) DS sebesar 0,56, ruas Jalan Soreang – Kopo (Timur) 0,44, ruas Jalan Raya Gading Tutuka (Utara) sebesar 0,74, ruas Jalan Raya Gading Tutuka (Selatan) 0,64. Untuk meningkatkan kinerja simpang Jalan Raya Gading Tutuka dapat dilakukan alternatif perbaikan dengan melakukan perubahan waktu siklus. Volume lalu lintas di simpang Jalan Raya Gading Tutuka menandakan bahwa masih cukup baik karena derajat kejenuhan masih berada dibawah 0,85.

Kata kunci: PKJI 2023, Kinerja Simping Bersinyal, PTV VISSIM

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bandung khususnya daerah Soreang merupakan tujuan wisata yang mana kondisi pada hari libur banyak pengunjung yang datang untuk menikmati berbagai tempat wisata. Peningkatan populasi dan jumlah kendaraan berdampak negatif pada kondisi jalan, terutama saat jam sibuk. Peningkatan jumlah penduduk dan kendaraan, serta tingginya aktivitas perniagaan, memperburuk kondisi lalu lintas, terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari.

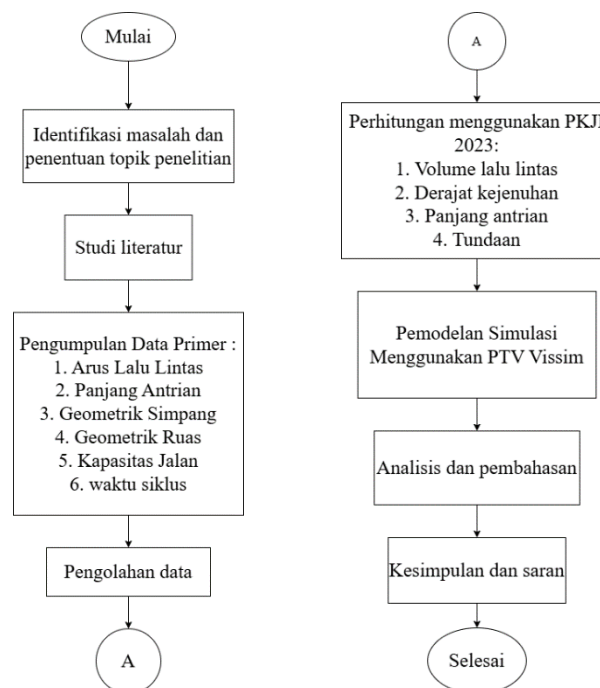
Perangkat lunak PTV Vissim dapat digunakan untuk menganalisis dan memberikan solusi terhadap permasalahan kemacetan, termasuk di Jalan Raya Gading Tutuka.

Penggunaan PTV Vissim dan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas di Jalan Raya Gading Tutuka. Penelitian ini mencakup survei kecepatan sesaat (*spot speed*), volume kendaraan menggunakan traffic counter, serta pengambilan data langsung pada akhir pekan sebagai representasi puncak kemacetan. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak perubahan volume lalu lintas di Jalan Raya Gading Tutuka pada akhir pekan serta kinerja persimpangan di lokasi tersebut. Dengan metode simulasi menggunakan PTV Vissim dan PKJI 2023, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam mengatasi kemacetan dan meningkatkan efisiensi lalu lintas di wilayah tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Alir

Pada **Gambar 1** merupakan diagram alir penelitian yang digunakan



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

2.2 Pelaksanaan Pengolahan Data

Pengumpulan data membahas mengenai cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi. Pada penelitian ini yakni pengumpulan data secara primer. Data primer adalah data yang diperoleh di lokasi lalu lintas persimpangan dengan cara observasi secara langsung dengan tujuan agar mendapatkan informasi yang tepat dan akurat berikut beberapa data yang berhasil dikumpulkan :

a. Volume lalu lintas

Survei data mengenai volume lalu lintas dilakukan pada hari libur di jam sibuk yaitu sore hari selama 2 jam pada tanggal 7 Desember 2024 dimulai pada pukul 15.00-17.00 dengan memakai aplikasi *traffic counter* untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melewati titik pengamatan.

b. Kecepatan kendaraan

Pada pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan kendaraan yang melewati jarak 50m. Dengan cara pengamatan dilakukan oleh 2 orang dengan jarak 50m kemudian orang pertama memberi tahu jenis kendaraan yang akan melewati jalan tersebut kemudian orang kedua akan menekan tombol mulai pada *stopwatch* setelah kendaraan tersebut melewati orang kedua maka orang kedua menekan tombol stop pada *stopwatch* dan mencatat waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 50m.

c. Waktu siklus

Dalam pengambilan data siklus lampu lalu lintas, dilakukan pengamatan langsung di lapangan dengan menggunakan *stopwatch* untuk mencatat waktu lampu lalu lintas pada setiap lengan persimpangan. Data yang dikumpulkan meliputi durasi lampu hijau, kuning, dan merah yang menyala pada masing-masing lengan pendekat simpang.

d. Geometrik simpang dan geometrik ruas

Geometrik simpang dan geometrik ruas pada Jalan Raya Gading Tutuka dilakukan pengukuran geometrik menggunakan alat bantuan *roll meter*.

e. Distribusi pergerakan simpang

Distribusi ini meliputi pergerakan lurus, belok kiri, belok kanan dari masing-masing pendekat. Distribusi pergerakan simpang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti volume lalu lintas, waktu, dan desain geometrik simpang.

f. Titik Lokasi Survei

Lokasi titik survei terletak pada 2 simpang yaitu simpang tak bersinyal dan simpang bersinyal. Pada ruas simpang bersinyal di Jalan Raya Gading Tutuka memerlukan 8 orang yang melakukan survei volume lalu lintas dan pada ruas simpang tak bersinyal memerlukan 6 orang.

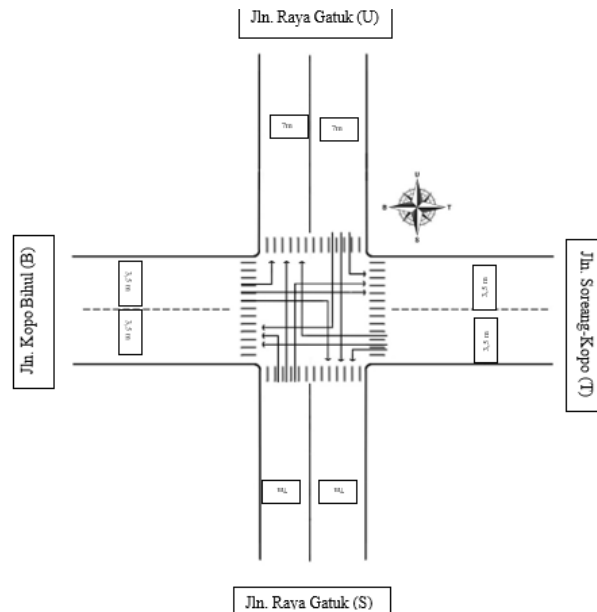
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Geometrik

Pada geometrik simpang Jalan Raya Gading Tutuka dapat dilihat seperti yang diilustrasikan pada **Tabel 1** dan **Gambar 2**.

Tabel 1 Lebar Ruas Simpang Jalan Raya Gading Tutuka

Nama Ruas Jalan	Lebar (m)	Tipe Jalan
Jl. Kopo Bihul(b)	7	2/2 TT
Jl. Soreang-Kopo(t)	7	2/2 TT
Jl. Raya Gatuk (u)	14	4/2 T
Jl. Raya Gatuk(s)	34	4/2 T



Gambar 2. Gambar geometrik simpang Jalan Raya Gading Tutuka

3.2 Hasil arus jenuh dan rasio arus jenuh

Pada penelitian ini menggunakan perhitungan PKJI 2023 untuk mengidentifikasi arus jenuh dan rasio pada simpang. Berdasarkan hasil perhitungan dari arus jenuh dan rasio arus jenuh masing - masing ruas simpang dapat di lihat pada **Tabel 3** menunjukkan bahwa simpang Jalan Raya Gading Tutuka cukup ramai.

Tabel 3 Hasil arus jenuh dan rasio arus jenuh

No	Kaki Simpang	Kode Pendekatan	Arus jenuh	Rasio arus jenuh
1	Jln. Kopo Bihul	B	3546	0,91709
2	Jln. Soreang - Kopo	T	2908	0,917441
3	Jln, Raya Gatuk	U	4353	1,090431
4	Jln. Raya Gatuk	S	4113	0,917092
Σ				0,960513

3.3 Hasil Panjang antrean

Perhitungan menggunakan PKJI 2023 menunjukkan hasil Panjang antrean dari simpang Jalan Raya Gading Tutuka diambil pada kondisi eksisting jam sibuk dapat dilihat pada **Tabel 4**

Tabel 4 Hasil Panjang antrean

Nama Ruas Jalan	Panjang Antrean (m)
Jln. Kopo Bihul (B)	55
Jln. Soreang - Kopo(T)	49
Jln. Raya Gatuk(U)	105
Jln. Raya Gatuk (S)	98

3.4 Hasil kapasitas simpang

Berdasarkan perhitungan menurut PKJI 2023 pada **Tabel 5** merupakan hasil analisis kapasitas simpang untuk memperhitungkan pengaruh kondisi arus lalu lintas, geometri, dan lingkungan.

Tabel 5 Hasil kapasitas simpang

ruas jalan	q (smp/jam)	Co	Flp	Fm	Fuk	Fhs	Fbki	Fbka	Frmi	C	DJ
Jln. Kopo Bihul (B)	2606	2900	1,14	1,05	1	0,92	1,48	1	1	4726,52	0,55136
Jln. Soreang - Kopo(T)	2093										0,44282
Jln. Raya Gatuk(U)	3501,2										0,74076
Jln. Raya Gatuk (S)	3018										0,63852

3.5 Hasil derajat kejenuhan

Berdasarkan **Tabel 6** yang di hitung menggunakan metode PKJI 2023 menunjukan bahwa angka derajat kejenuhan masih terhitung cukup ramai.

Tabel 6 Hasil derajat kejenuhan

Pendekat	S	g	Co	Kapasitas (smp/jam)	Q	$Ds = Q/C$
Jln. Kopo Bihul (B)	7350	217	77	20713,64	3501,2	0,17
Jln. Soreang - Kopo(T)	7350	217	77	20713,64	3018	0,15
Jln. Raya Gatuk(U)	3675	103	77	4915,91	2606	0,53
Jln. Raya Gatuk (S)	3675	101	77	4820,45	2093	0,43
DS rata-rata						0,32

3.6 Hasil validasi pada VISSIM

Proses validasi pada aplikasi PTV VISSIM memerlukan awalnya jumlah sampel yang didapatkan dari hasil menjalankan model hingga mendapatkan nilai Generalized Extreme Hourglassness (GEH) yang memenuhi syarat validasi, yaitu < 5 . Hasil validasi dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7 Hasil validasi vissim

Simpang	Lengan	Pendekat	Observasi	Simulasi	GEH
Jalan Raya Gatuk	Jl. Kopo bihul	Barat	3252	3498	4,234
	Jl. Soreang-Kopo	Timur	2667	2915	4,694
	Jl. Raya Gading Tutuka	Utara	3992	3711	4,528
	Jl. Raya Gading Tutuka	Selatan	3772	3969	3,167
Rata-rata					4,156

3.7 Hasil dan analisis Panjang antrean

Berdasarkan dari hasil perhitungan Panjang antrean menggunakan metode PKJI 2023 dan pemodelan eksisting dengan aplikasi PTV VISSIM dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8 Hasil Panjang antrean

Simpang	Waktu Simulasi (detik)	Kend	Persentase Kend	Jumlah Kend	
				Existing	VISSIM
Jl. Raya Gatuk (U)	0-7200	MC	0,607	811	2252,577
		LV	0,385	624	1428,735
		HV	0,008	8	29,688
Total Kendaraan				1443	3711
Jl. Raya Gatuk (S)	0-7200	MC	0,719	1159	2853,711
		LV	0,264	382	1047,816
		HV	0,007	5	27,783
Total Kendaraan				1546	3929,31
Jl. Kopo Bihul(B)	0-7200	MC	0,703	936	2459,094
		LV	0,285	401	996,93
		HV	0,012	6	41,976
Total Kendaraan				1344	3498
Jl. Soreang-Kopo(T)	0-7200	MC	0,703	709	2049,245
		LV	0,285	443	830,775
		HV	0,012	1	34,98
Total Kendaraan				1153	2915

4. KESIMPULAN

Hasil analisis PTV VISSIM menunjukkan nilai GEH ≤ 5 , sehingga data valid untuk penelitian. Derajat kejenuhan di Jalan Soreang-Kopo sebesar 0,44, Jalan Kopo Bihul 0,55, serta Jalan Raya Gading Tutuka (U) 0,74 dan (S) 0,64. Volume kendaraan di Jalan Raya Gading Tutuka mencapai 3.772 kendaraan, dengan peningkatan signifikan pada akhir pekan dan derajat kejenuhan simpang $<0,85$, menandakan kepadatan lalu lintas. Simulasi PTV VISSIM dan PKJI 2023 menunjukkan bahwa pengaturan lampu lalu lintas yang baru dapat mengurangi kemacetan serta meningkatkan kinerja persimpangan Jalan Raya Gading Tutuka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua individu dan pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini, terutama kepada Dr. Sofyan Triana, S.T., M.T. atas bimbingannya serta doa yang telah diberikan selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta.

E. El khasnet. Muhammad Bagas Gunawan. (2019). Kinerja Persimpangan dengan dan Tanpa Lampu Lalu Lintas pada Jalan Sangkuriang-Jalan Kolonel Masturi, Kota Cimahi. (Hal. 10-19). *ejurnal itenas*, 10-19.

Prasetyo, D. (2019). *Rekayasa Lalu Lintas dan Keselamatan Jalan*. Bandung: Itenas.

Group, P. (2024). Retrieved from PTV Group: <https://www.ptvgroup.com/>