

Koordinasi Simpang Bersinyal pada JL.R.E Martadinata Menggunakan Aplikasi PTV Vissim

AZRIEL FADEL MUHAMAD INDRADI¹, SOFYAN TRIANA²

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional
 2. Dosen, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional
- Email: fadelazriel@gmail.com

ABSTRAK

Populasi penduduk di Kota Bandung yang terus meningkat mempengaruhi bertambahnya kendaraan bermotor, sehingga mengakibatkan melonjaknya panjang antrian maupun lama tundaan pada persimpangan. Hal tersebut merupakan salah satu penurunan dari kinerja simpang, untuk meningkatkan kembali kinerja simpang salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan koordinasi simpang bersinyal. koordinasi simpang bersinyal diharapkan dapat mengurangi hambatan ketika melewati persimpangan selanjutnya, sehingga panjang antrian dan lama tundaan juga dapat berkurang. Analisis dilakukan dengan merubah waktu siklus eksisting menggunakan waktu siklus layak menurut PKJI 2023. Berdasarkan hasil analisis aplikasi PTV Vissim secara sistem pada kondisi eksisting didapatkan panjang antrian rata-rata sebesar 88 m dengan lama tundaan rata-rata 122 detik dan setelah diubah didapatkan panjang antrian rata-rata sebesar 63 m dengan lama tundaan rata-rata sebesar 103 detik. Dari hasil analisis dengan merubah waktu siklus terjadi penurunan angka panjang antrian rata-rata sepanjang 25 m dan lama tundaan rata-rata sebesar 19 detik.

Kata kunci: Simpang, Koordinasi Simpang Bersinyal, PTV Vissim

1. PENDAHULUAN

Kota Bandung memiliki populasi penduduk yang cukup besar, yaitu sekitar 2,5 juta jiwa, hal ini mengakibatkan kemacetan lalu lintas menjadi salah satu masalah yang dihadapi oleh Kota Bandung. Kemacetan lalu lintas di Kota Bandung bisa terjadi di setiap ruas jalan, termasuk di persimpangan jalan. Persimpangan jalan merupakan salah satu titik dengan tingkat kemacetan yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan adanya pertemuan arus kendaraan dari berbagai arah.

Kemacetan lalu lintas yang terjadi di persimpangan dapat diminimalisir dengan pemasangan sinyal lalu lintas. Sinyal lalu lintas sendiri memiliki fungsi untuk mengatur arus lalu lintas agar berjalan dengan lancar dan tertib. Simpang bersinyal dengan koordinasi menjadi sangat penting untuk mengoptimalkan kapasitas jalan dan mengurangi kemacetan.

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan simulasi lalu lintas seperti PTV VISSIM telah menjadi alat yang efektif untuk menganalisis dan merancang sistem transportasi. PTV VISSIM dapat mensimulasikan kondisi lalu lintas yang kompleks dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti volume lalu lintas, geometri jalan, dan kontrol lalu lintas. Penelitian ini akan fokus pada analisis koordinasi simpang bersinyal menggunakan PTV VISSIM sebagai alat simulasi.

2. METODE PENELITIAN

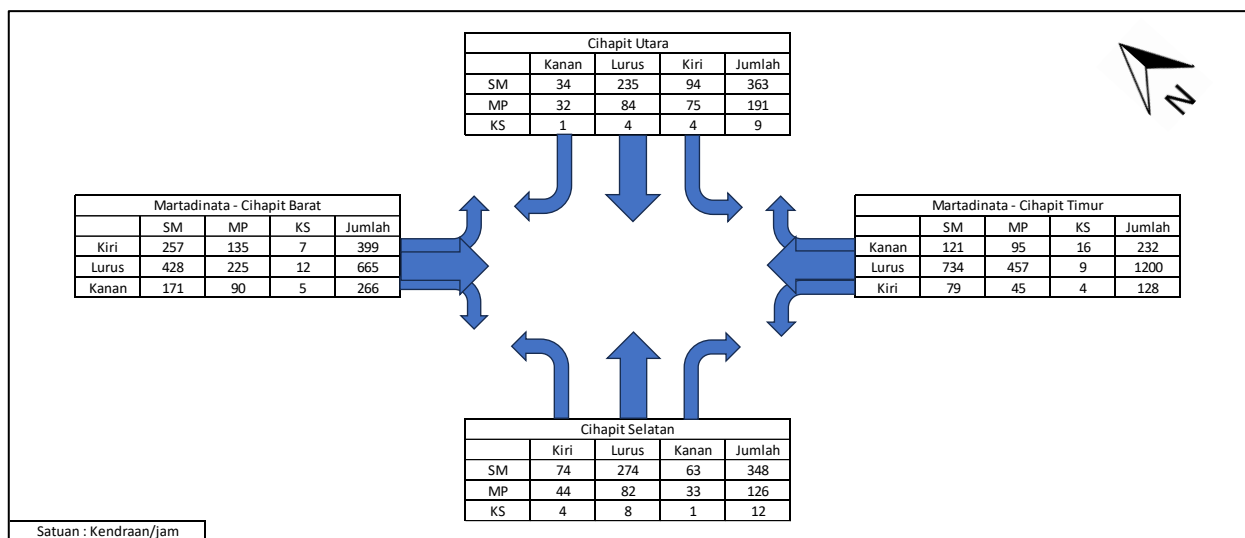
2.1 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini langkah pertama yang dilakukan adalah studi literatur, survei pendahuluan yang mana dilakukan penentuan lokasi penelitian dan juga titik survei, setelah itu survei primer yang mana mengumpulkan data geometri jalan, volume lalu lintas, dan pengaturan lampu.

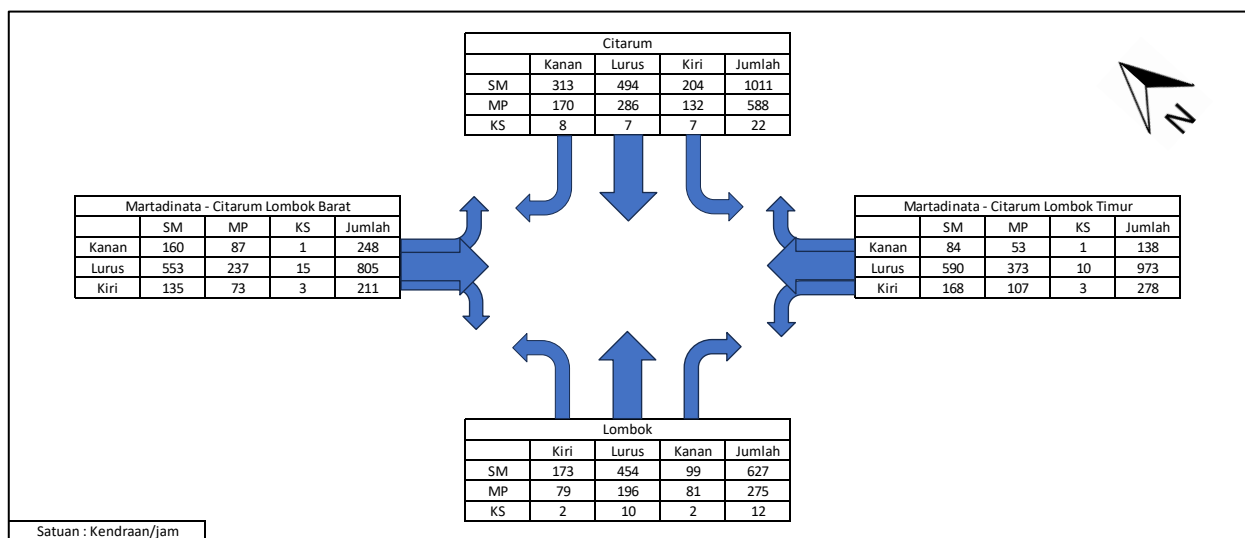
Setelah data yang dibutuhkan tercukupi, maka data-data tersebut diolah dan disesuaikan dengan kebutuhan, kemudian data tersebut dianalisis menggunakan aplikasi PTV Vissim.

2.2 Data Penelitian

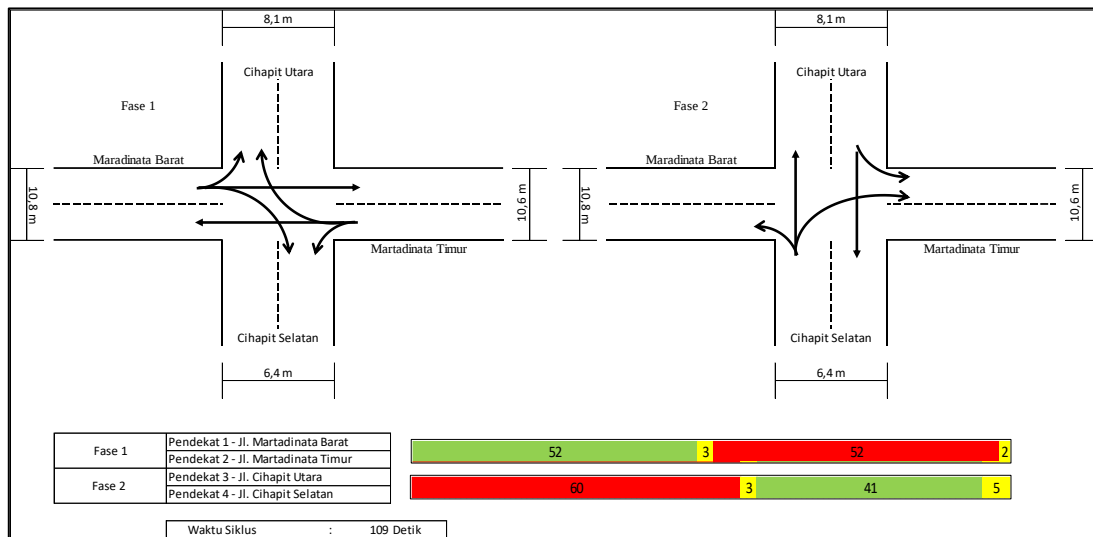
Data penelitian didapatkan dengan melakukan survei secara langsung pada Simpang Martadinata – Cihapit dan Simpang Martadinata – Citarum – Lombok. Data yang didapatkan dapat dilihat pada **Gambar 1 – Gambar 4**.



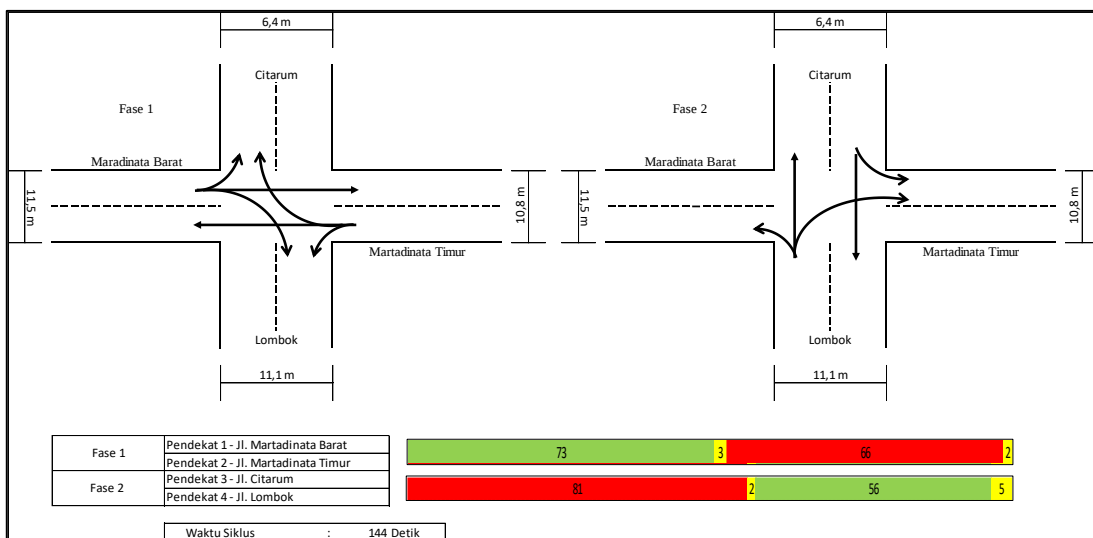
Gambar 1. Distribusi Pergerakan Simpang Martadinata – Cihapit



Gambar 2. Distribusi Pergerakan Simpang Martadinata – Citarum – Lombok



Gambar 3. Pengaturan Lampu Sinyal Simpang Martadinata – Cihapit



Gambar 4. Pengaturan Sinyal Lampu Simpang Martadinata – Citarum – Lombok

2.3 Analisis Simpang

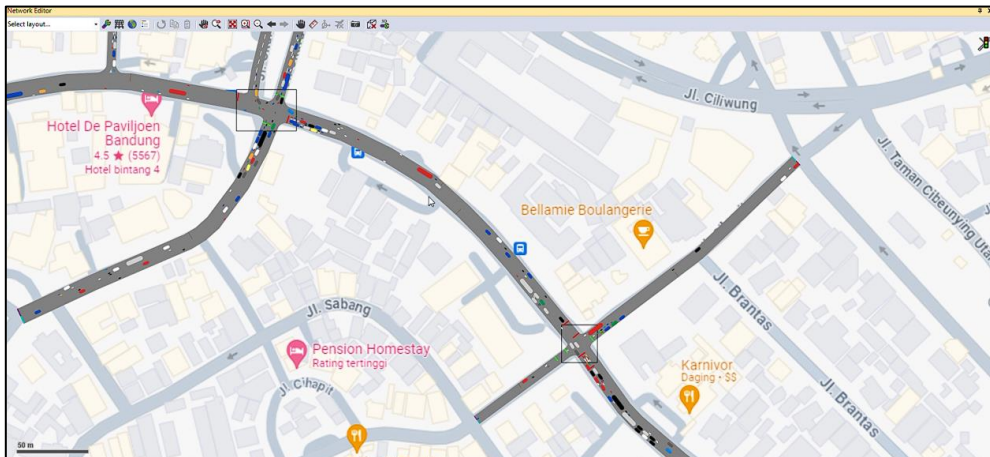
Semua data yang sudah didapatkan berikutnya dianalisis menggunakan aplikasi PTV Vissim, agar dapat mengetahui bagaimana simpang beroperasi dan melayani arus lalu lintas dengan tujuan mengidentifikasi masalah dan kekurangan pada simpang juga mencari solusi yang dapat meningkatkan kinerja simpang tersebut.

Tahapann proses analisis dimulai dari membuat permodelan menggunakan aplikasi PTV Vissim, mengatur parameter simulasi, melakukan simulasi, dan validasi sampai memenuhi syarat $GEH < 5$. Apabila tidak oke maka permodelan diulangi dengan mengubah jumlah kendaraan yang diinput pada aplikasi Vissim, jika oke maka dilanjutkan dengan mengubah pengaturan lampu sinyal dengan pengaturan lampu sinyal yang dikoordinasikan, setelah itu dilakukan perbandingan pada saat kondisi eksisting dan setelah dilakukan koordinasi.

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Permodelan Aplikasi Vissim

Pelaksanaan simulasi dilakukan setelah semua pengaturan sudah diselesaikan, untuk pengaturan simulasi sebelum dimulai parameter yang harus diatur adalah *period* atau lama waktu simulai yang di lakukan menjadi 7200.



Gambar 5. Simulasi 2D Menggunakan PTV Vissim



Gambar 6. Simulasi 3D Menggunakan PTV Vissim

3.2 Hasil Analisis

Tabel 1. Hasil Analisis Panjang Antrian

Simpang	Pendekat	Kondisi Eksisting (m)		Kondisi Koordinasi Menggunakan Waktu Siklus Layak PKJI 2023 (m)	
		QLen	QLenMax	QLen	QLenMax
Martadinata – Cihapit	Timur	76	224	48	214
	Barat	138	311	124	301
	Utara	16	89	13	117
	Selatan	60	92	51	92

Simpang	Pendekat	Kondisi Eksisting (m)		Kondisi Koordinasi Menggunakan Waktu Siklus Layak PKJI 2023 (m)	
		QLen	QLenMax	QLen	QLenMax
Martadinata – Citarum – Lombok	Timur	190	287	54	213
	Barat	33	204	35	192
	Utara	53	90	39	90
	Selatan	134	233	141	241
Rata – Rata (QLen)		88		63	

Tabel 2. Hasil Analisis Lama Tundaan

Simpang	Pendekat	Kondisi Eksisting (detik)	Kondisi Koordinasi Menggunakan Waktu Siklus Layak PKJI 2023 (detik)
Martadinata – Cihapit	Timur	85	80
	Selatan	69	50
	Utara	22	23
	Barat	303	305
Martadinata – Citarum – Lombok	Timur	413	217
	Selatan	198	228
	Utara	5	3
	Barat	88	89
Rata – Rata		122	103

Dari hasil simulasi vissim didapatkan bahwa dengan koordinasi simpang dapat memengaruhi pada panjang antrian dan lama tundaan seperti pada **Tabel 1**. Dan **Tabel 2**. hal tersebut dapat terjadi dikarenakan waktu siklus yang digunakan lebih efisien dibandingkan dengan waktu siklus eksisting, akibat waktu siklus yang dirubah tersebut panjang antrian pada simpang berkurang karena tidak terjadi antrian yang berulang atau kendaraan yang tertahan dari lampu merah sebelumnya tidak tertahan lagi.

Pada koordinasi simpang, peningkatan yang diutamakan yaitu pada jalan mayor, pada penelitian ini peningkatan difokuskan pada JL.RE Martadinata dengan mengesampingkan jalan minor seperti JL.Cihapit, JL.Citarum, dan JL.Lombok. Pada hasil analisis menurut koordinasi menggunakan waktu siklus layak PKJI 2023, panjang antrian pada tiap lengan pendekat rata-rata mengalami peningkatan, terkecuali pada lengan JL.Martadinata – Citarum – Lombok Barat yang mengalami penurunan sebesar 3 m dan JL.Lombok sebesar 8 m. Pada lama tundaan, tiap-tiap lengan pendekat mengalami penurunan dan peningkatan, untuk peningkatan terbesar terjadi pada lengan JL. Martadinata – Citarum – Lombok Timur yaitu sebesar 196 detik dan penurunan terbesar terjadi pada JL.Lombok yaitu sebesar 30 detik.

4. KESIMPULAN

Waktu siklus kondisi eksisting yang dirubah dan disamakan pada tiap simpangnya seperti pada konsep dasar koordinasi simpang bersinyal, dengan menggunakan waktu siklus layak menurut PKJI 2023 didapatkan peningkatan dan lama tundaan yang lebih baik dibandingkan dengan kondisi eksisting. Selisih yang terjadi yaitu sebesar 25 m pada panjang antrian dan 19 detik pada lama tundaan.

DAFTAR RUJUKAN

- Indonesia, P. R. (2009). Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- PUPR. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta.
- Ramdani, F. G. (2023). Evaluasi Kinerja Di Persimpangan Bersinyal JL.P.H.H Mustofa - Pahlawan Kota Bandung Dengan Adanya Ruang Henti Khusus dan Tanpa Ruang Henti Khusus Menggunakan PTV VISSIM 11.00. Bandung.
- Sukmawan, P. (2021). Pengaruh Persimpangan Bersinyal Terkoordinasi Terhadap Biaya Konsumsi Bahan Bakar Kendaraan. Bandung.