

SIMULASI REKAYASA LALU LINTAS PADA KAWASAN WISATA KOTA LAMA SEMARANG

Haris Athiya Perdana^{1,*}, Rachmat Mudiyo¹, Henny Pratiwi Adi¹

¹*Magister Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Jl. Kaligawe Raya km. 4, Terboyo Kulon, Kec. Genuk, Kota Semarang 50112*

^{*}*Correspondent Author: harisapp99@gmail.com*

Abstract

The Old Town area of Semarang is a tourist area that will be projected as a pedestrian area. The first step starts with the Car Free Night policy. This policy was carried out by closing Jl. Letjen Suprpto as a pedestrian area. The purpose of this study is to determine the performance conditions of the intersections in the Old City Area. Data collection in this study used an intersection inventory survey method which included intersection geometry, speed, and vehicle volume. The analytical method uses the help of the PTV Vissim 2022 Student Version application. Based on PTV Vissim analysis for normal day intersection performance, it was found that the lowest intersection performance occurred at the Letjen Suprpto Intersection with service level F where there was a delay of 80 seconds/vehicle and a queue of 127 m long. During Car Free Night, the lowest intersection performance is shown by level of service D, delay of 38 seconds/vehicle, and queue of 57 m. this condition occurs at the Mpu Tantular Intersection. The Car Free Night policy has had a positive impact on the performance of the traffic flow network in the Old City of Semarang as indicated by the increased level of intersection service.

Keywords: *Traffic, PTV Vissim, Intersection*

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman jumlah penduduk pun meningkat, berakibat besarnya jumlah pergerakan kendaraan yang berujung permasalahan lalu lintas. Permasalahan lalu lintas sebagai sebuah permasalahan dengan tidak ada habisnya dan menjadi keutamaan yang harus diperhatikan, karena sebuah sarana yang digunakan dalam melakukan pergerakan dari sebuah lokasi ke lokasi lainnya akan menjadi terhambat dan kondisinya macet (Marina, 2014). Letak Kota Semarang sangat strategis yang dibarengi dengan pertumbuhan ekonomi, perkembangan jasa, pendidikan maupun pariwisata.

Adanya kawasan wisata ikonik membuat Kota Semarang menjadi tujuan para pendatang untuk berwisata salah satunya adalah Kawasan Kota Lama Semarang. Puspitasari (2020) menerangkan bahwa Kota Lama yang saat ini tumbuh dan berkembang menjadi daya tarik wisata selayaknya menyediakan ruang yang cukup bagi aktivitas tersebut, karena wisata yang terjadi di Kawasan Kota Lama lebih ke arah yang dilakukan di ruang publik.

Pengembangan area wisata ini menjadi daya tarik tersendiri dengan adanya bangunan bergaya eropa tahun 70-an. Kawasan dengan luas 31 Hektare ini merupakan kawasan wisata yang

akan diproyeksikan sebagai pedestrian. Langkah awalnya dimulai dengan kebijakan Car Free Night. Kebijakan tersebut dilakukan dengan melakukan penutupan Jl. Letjen Suprpto sebagai area pedestrian. Salah satu daerah tujuan wisata, jalur pedestrian di Kawasan Kota Lama Semarang perlu diperhatikan karena dapat mewujudkan jaringan pejalan kaki di kawasan perkotaan yang aman, nyaman, dan manusiawi sehingga mampu mendorong masyarakat untuk lebih senang berjalan kaki dan menggunakan transportasi publik, sehingga dapat mendukung terwujudnya ruang yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan (Wulanningrum, 2016).

Semakin berkembangnya sebuah kota maka semakin besar masalah yang akan dihadapi, salah satunya masalah transportasi. Dalam sistem transportasi baik tidaknya sebuah sistem lalu lintas dinilai dari tingkat pelayanan dari ruas jalan dan simpang. Tingkat pelayanan simpang memiliki pengertian sebuah batas atau ukuran untuk mengetahui kualitas sebuah simpang dimana arus lalu lintas melewatinya.

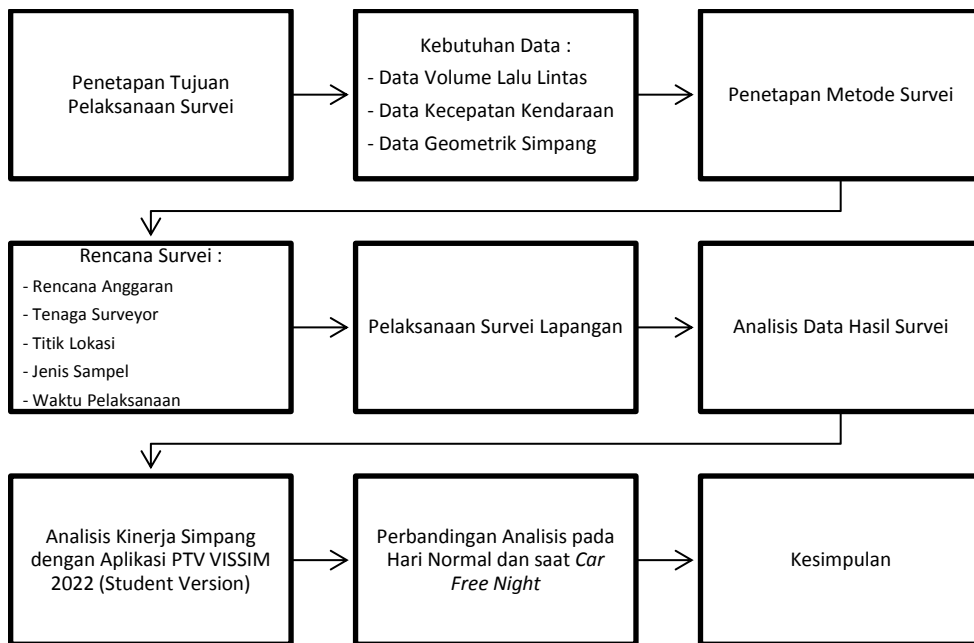
Kawasan Kota Lama Semarang merupakan kawasan yang berperan penting dalam melayani arus lalu lintas yang cukup besar dan timbul antrian kendaraan di beberapa titik pada saat jam sibuk, terutama di ruas Jl. Letjen Suprpto karena menjadi pusat kegiatan Kawasan ini. Namun dengan adanya kebijakan *Car Free Night* titik kemacetan berpindah ke ruas jalan lain. Permasalahan yang terjadi akibat terjadinya penumpukan kendaraan, adanya antrian dan tundaan kendaraan

yang berujung menurunnya tingkat pelayanan ruas jalan dan simpang. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kinerja simpang yang berada di Kawasan Kota Lama Semarang saat hari normal dan saat *Car Free Night* berlangsung dengan bantuan aplikasi PTV Vissim.

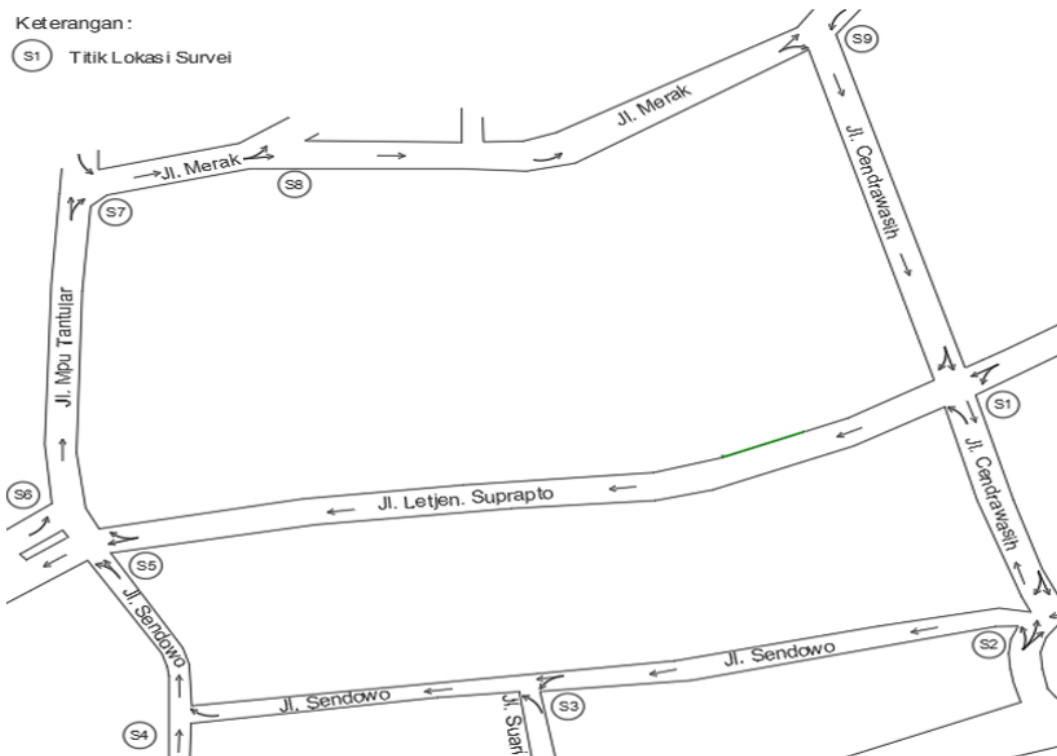
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Kota Lama Semarang, lebih tepatnya pada ruas jalan dan simpang yang terdampak langsung dengan adanya kegiatan *Car Free Night*. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode survei inventarisasi simpang lokasi studi yang dimulai pukul 06.00 - 20.00. Alat yang digunakan untuk survei yaitu HP masing-masing surveyor dengan bantuan aplikasi bernama *Multi Counter*. Bagan alir pelaksanaan survei beserta analisis penelitiannya dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah.

Jenis data kendaraan yang diambil yaitu Mobil (LV), Motor (MC), dan Sepeda (UC). Penelitian 8 simpang tak bersinyal mencakup ruas Jl. Letjen Suprpto, Jl. Cendrawasih, Jl. Sendowo, Jl. Suari, Jl. Mpu Tantular, Jl. Pemuda, Jl. Imam Bonjol, Jl. Merak, Jl. Tawang, dan Jl Pengapon yang menjadi jalan utama Kawasan Kota Lama Semarang, lokasi studi beserta titik survei dapat dilihat pada Gambar 2. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan aplikasi PTV Vissim *Student Version* yang berfokus pada kinerja simpang. Hasil dari analisis ini berupa nilai panjang antrian (*Qlen*) dan tundaan (*VehDelay*).



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Survei dan Penelitian



Gambar 2. Peta Lokasi Studi

Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)
 Menurut MKJI 1997 tingkat pelayanan berarti suatu ukuran yang mencerminkan perilaku pengemudi dan

menerangkan kondisi arus lalu lintas serta penilaiannya oleh pemakai jalan. Pada dasarnya dinyatakan dalam bentuk waktu tempuh, kenyamanan, kecepatan,

dan keselamatan. Tingkat pelayanan adalah ukuran kuantitatif dan kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas (Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015).

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Kendaraan

Tingkat Pelayanan	Tundaan Kendaraan
A	< 5 detik
B	5 – 15 detik
C	15 – 25 detik
D	25 – 40 detik
E	40 – 60 detik
F	> 60 detik

Pemodelan PTV Vissim

Pemodelan simulasi dilakukan dengan bantuan aplikasi PTV Vissim *Student Version* setelah mendapat data – data hasil survei inventarisasi simpang, meliputi geometrik simpang, volume kendaraan, dan kecepatan masing – masing kendaraan yang melintas. Pemodelan dilakukan dua kali yaitu pada saat hari normal dan saat *Car Free Night* berlangsung. Berikut adalah tahapan – tahapan pemodelan simpang dengan PTV Vissim 2022 *Student Version*.

1. Add Background dan Set Scale

Memasukkan peta lokasi studi yang berasal dari *Google Maps* lalu di skalakan sesuai skala yang tertera di *Google Maps* seperti pada Gambar 2.

2. Link and Connector

Membuat jaringan jalan sesuaikan dan menghubungkan antar ruas jalan yang kemudian disebut simpang seperti pada Gambar 3.

3. Vehicle Compositions

Mengatur jenis kendaraan yang diizinkan melintas dalam pemodelan seperti pada Gambar 4.

4. Desired Speed Decision

Memasukkan data kecepatan masing – masing kendaraan (motor dan mobil) seperti pada Gambar 5.

5. Vehicle Inputs

Data volume kendaraan yang didapat dari hasil survei lapangan seperti pada Gambar 6.

6. Vehicle Routes

Menentukan rute lalu lintas yang akan dilalui oleh kendaraan seperti pada Gambar 7.

7. Conflict Areas

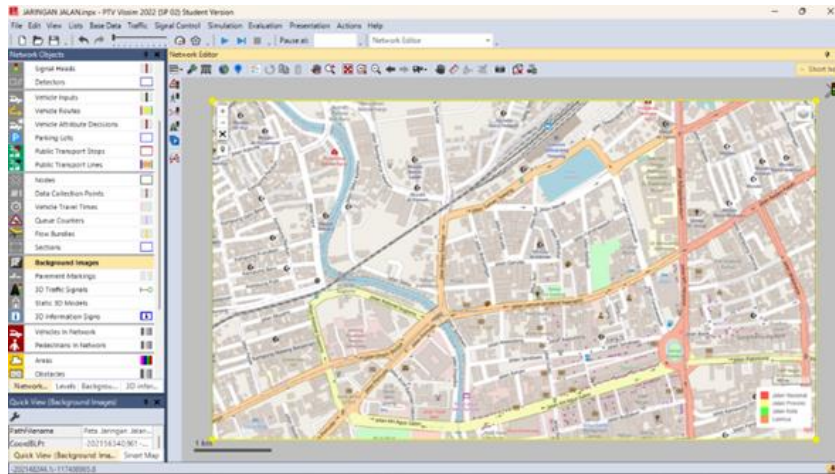
Menentukan arus lalu lintas yang harus diutamakan untuk melintas seperti pada Gambar 8.

8. Driving Behavior

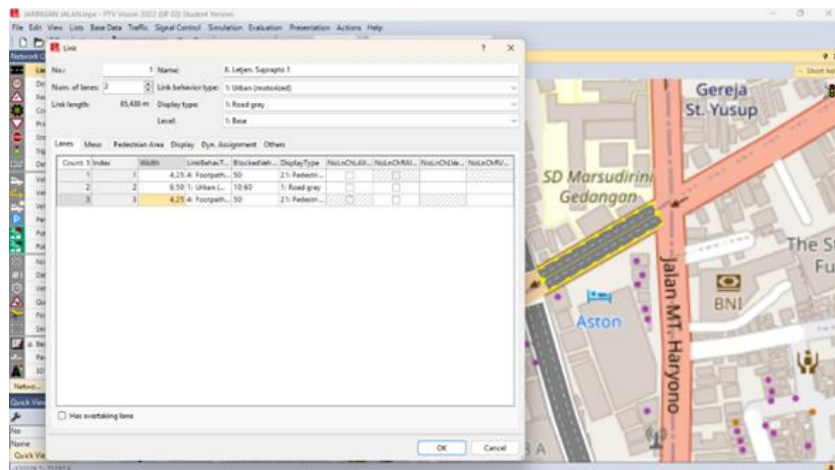
Mengatur perilaku pengguna jalan sesuai kondisi lokasi studi seperti Gambar 9.

9. Proses Simulasi

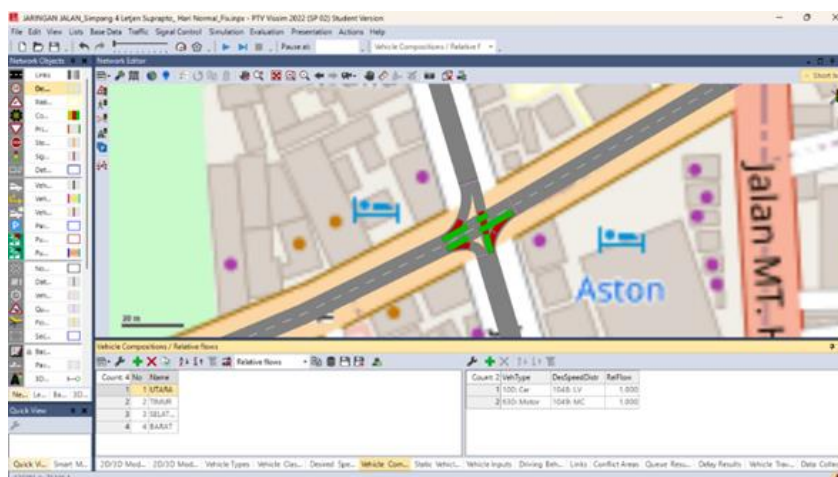
Setelah semua keperluan data dimasukkan, selanjutnya menjalankan proses simulasi untuk mengeluarkan nilai tundaan dan panjang antrian.



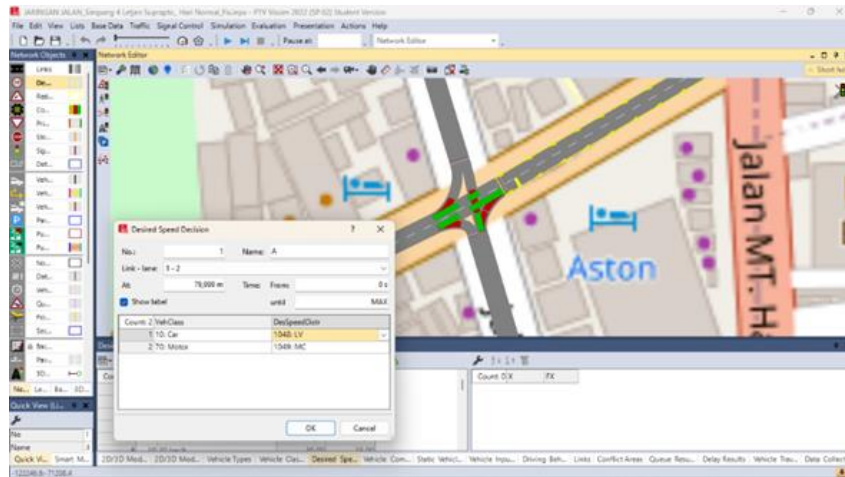
Gambar 2. Tampilan Background Map pada lokasi studi



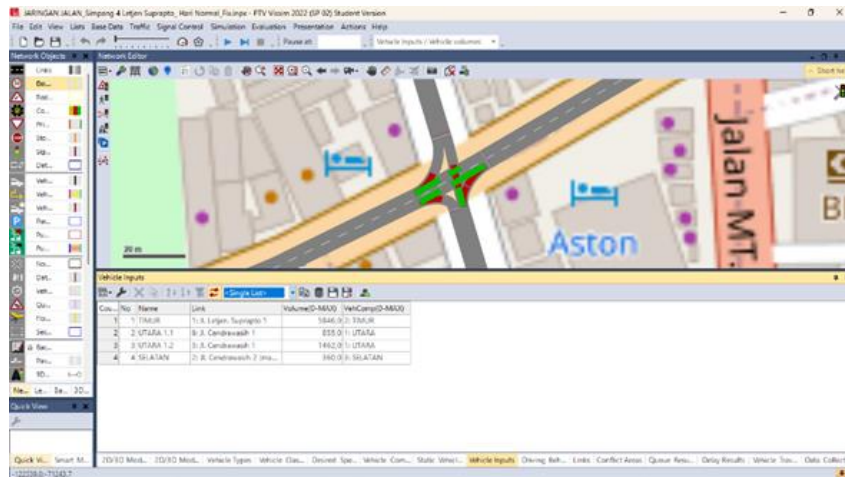
Gambar 3. Link and Connector



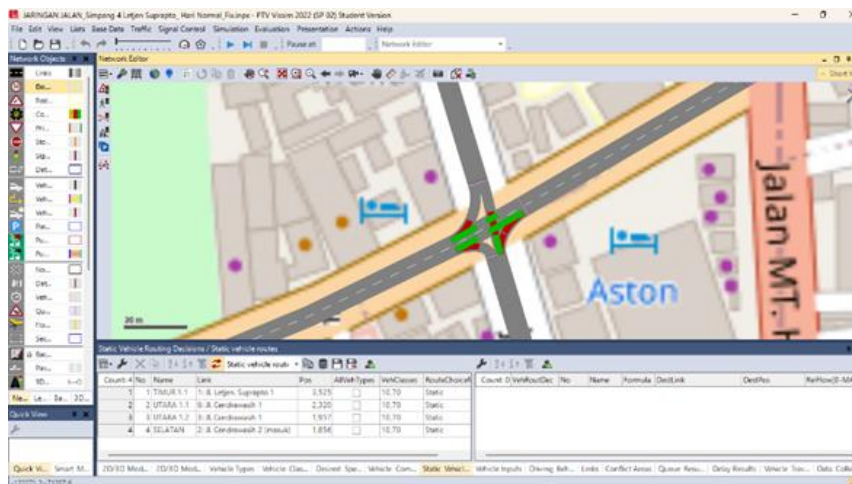
Gambar 4. Vehicle Composition



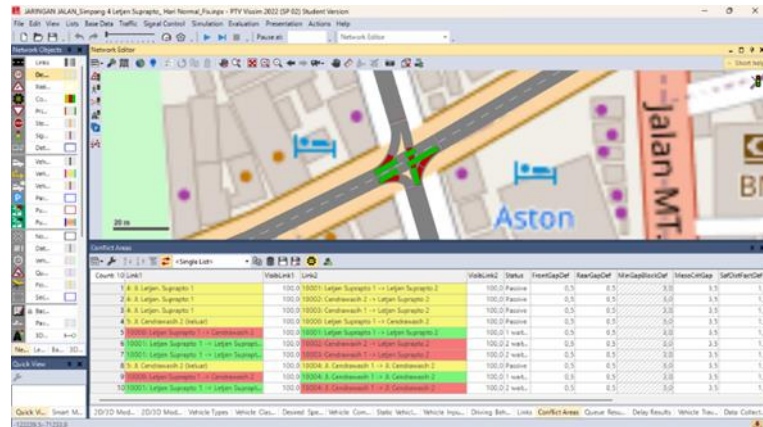
Gambar 5. Desired Speed Decision



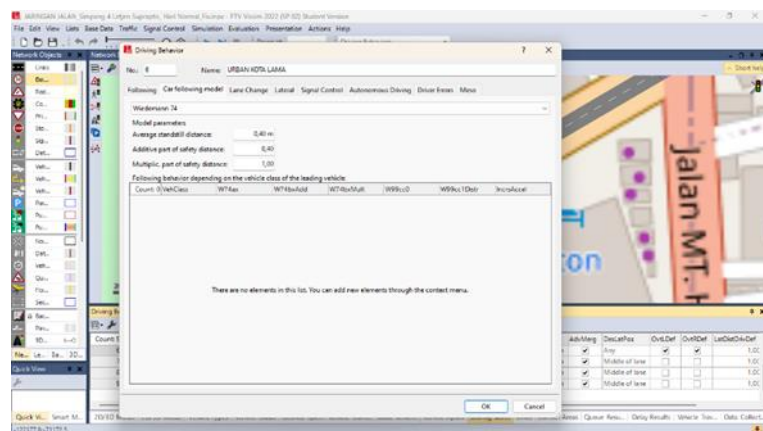
Gambar 6. Vehicle Inputs



Gambar 7. Vehicle Routes



Gambar 8. Conflict Areas



Gambar 9. Driving Behavior

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Geometrik Simpang

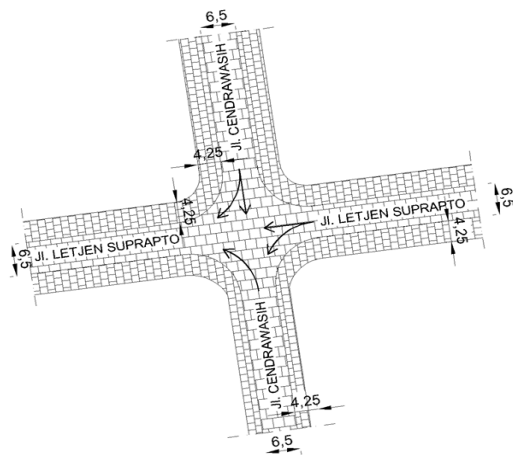
Penelitian ini mencakup 8 persimpangan yang seluruhnya merupakan simpang tak bersinyal dengan kode pendekat Utara (U), Timur (T), Selatan (S), Barat (B). Berikut

merupakan inventarisasi simpang lokasi studi dan ilustrasi geometriknnya. Ilustrasi dari setiap simpang yang terdapat pada lokasi studi dapat dilihat pada Gambar 10 hingga Gambar 17 di bawah.

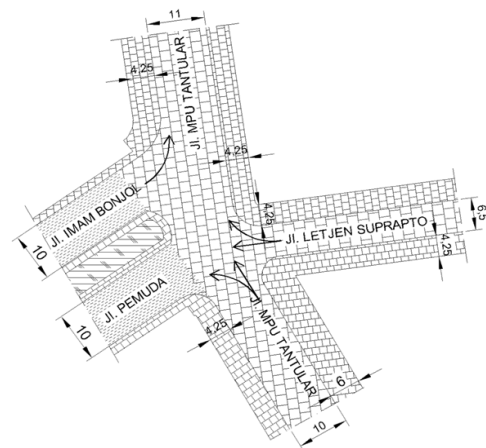
Tabel 2. Daftar Simpang Lokasi Studi

No.	Simpang	Kode Pendekat	Kaki Simpang	Lebar Pendekat (m)
1	Simpang 4 Letjen Suprpto	U	Jl. Cendrawasih 1	6,5
		T	Jl. Letjen Suprpto 1	6,5
		S	Jl. Cendrawasih 2	6,5
		B	Jl. Letjen Suprpto 2	6,5
2	Simpang 4 Jembatan Mberok	U	Jl. Mpu Tantular 2	11
		T	Jl. Letjen Suprpto 2	6,5
		S	Jl. Mpu Tantular 1	10
		B	Jl. Imam Bonjol	10
			Jl. Pemuda	10

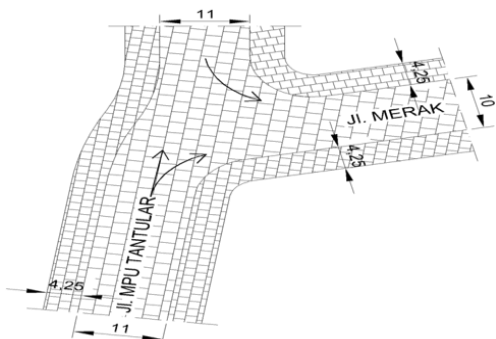
3	Simpang 3 Merak	U	Jl. Mpu Tantular 3	11
		T	Jl. Merak 1	10
		S	Jl. Mpu Tantular 2	11
4	Simpang 3 Tawang	U	Jl. Tawang	10
		T	Jl. Merak 2	6,5
		B	Jl. Merak 1	10
5	Simpang 4 Pengapon	U	Jl. Tawang 2	10
		T	Jl. Pengapon	15
		S	Jl. Cendrawasih 1	6,5
6	Simpang 4 Bubakan	B	Jl. Merak 2	6,5
		U	Jl. Cendrawasih 2	6,5
		T	Jl. MT. Haryono	15
7	Simpang 3 Sendowo	S	Jl. MT. Haryono	15
		B	Jl. Sendowo 1	5,5
		T	Jl. Sendowo 1	5,5
8	Simpang 3 Mpu Tantular	S	Jl. Sendowo 2	6,5
		B	Jl. Sendowo 2	5,5
		U	Jl. Sendowo 2	5,5
		T	Jl. Mpu Tantular 1	10
		S	Jl. Mpu Tantular	10



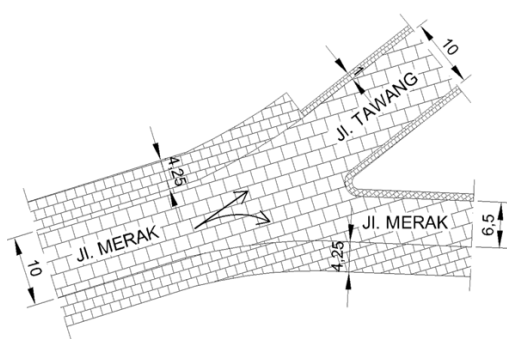
Gambar 10. Ilustrasi Geometrik Simpang 4 Letjen Suprpto



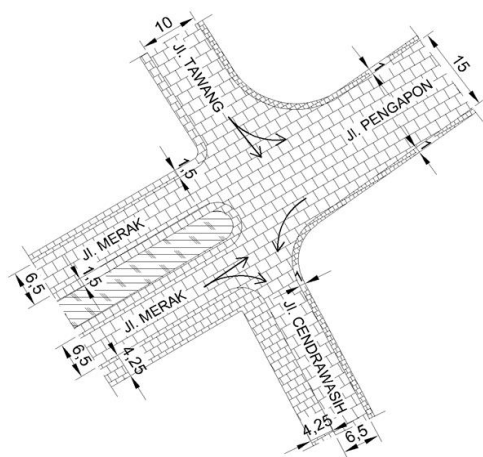
Gambar 11. Ilustrasi Geometrik Simpang 4 Jembatan Mberok



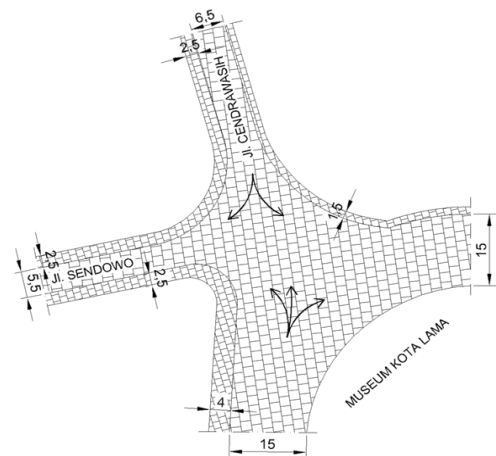
Gambar 12. Ilustrasi Geometrik Simpang 3 Merak



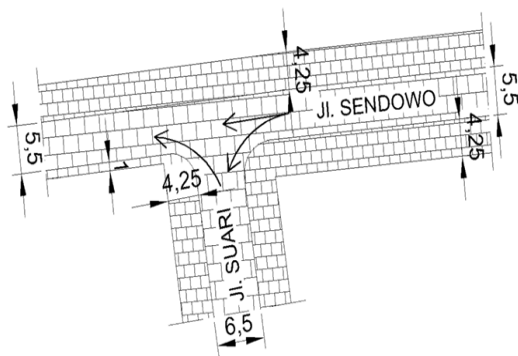
Gambar 13. Ilustrasi Geometrik Simpang 3 Tawang



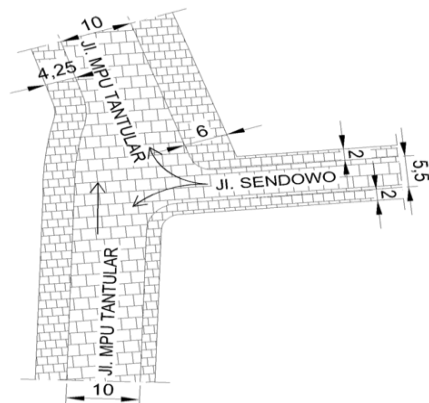
Gambar 14. Ilustrasi Geometrik Simpang 4 Pengapon



Gambar 15. Ilustrasi Geometrik Simpang 4 Bubakan



Gambar 16. Ilustrasi Geometrik Simpang 3 Sendowo



Gambar 17. Ilustrasi Geometrik Simpang 3 Mpu Tantular

Volume Arus Lalu Lintas

Pelaksanaan survei volume lalu lintas di lapangan dimulai pukul 06.00 - 20.00

pada setiap simpang. Didapatkan volume lalu lintas setiap simpang sebagai berikut.

Tabel 3. Volume Lalu Lintas saat Hari Normal

No.	Nama Simpang	Kendaraan/jam			Volume (Kend./jam)
		MC	LV	UC	
1	Simpang 4 Letjen Suprpto	7795	1424	28	9247
2	Simpang 4 Jembatan Mberok	9179	1453	34	10666
3	Simpang 3 Merak	3626	1056	14	4696
4	Simpang 3 Tawang	1290	500	5	1795
5	Simpang 4 Pengapon	2361	1173	21	3555
6	Simpang 4 Bubakan	1881	492	10	2383
7	Simpang 3 Sendowo	1653	160	0	1813
8	Simpang 3 Mpu Tantular	1463	255	69	1787

Tabel 4. Volume Lalu Lintas saat *Car Free Night*

No.	Nama Simpang	Kendaraan			Volume (Kend./jam)
		MC	LV	UC	
1	Simpang 4 Letjen Suprpto	920	1416	0	2336
2	Simpang 4 Jembatan Mberok	2059	1095	27	3181
3	Simpang 3 Merak	2490	797	11	3298
4	Simpang 3 Tawang	1053	781	26	1860
5	Simpang 4 Pengapon	1811	1434	31	3276
6	Simpang 4 Bubakan	1421	1836	0	3257
7	Simpang 3 Sendowo	1902	609	13	2524
8	Simpang 3 Mpu Tantular	2010	616	37	2663

Kinerja Simpang

Simulasi dilakukan sebanyak dua kali yaitu saat hari normal dan saat *Car Free Night* berlangsung. Hasil dari analisis kinerja simpang dengan aplikasi PTV Vissim 2022 *Student Version* dapat dilihat pada tabel 5 dan 6. Dari hasil analisis dengan PTV Vissim 2022 *Student Version* kinerja simpang terendah saat hari normal ditunjukkan dengan tingkat pelayanan F, tundaan selama 80 detik/kendaraan, dan antrian sepanjang 127 m. Hal ini terjadi akibat

volume lalu lintas yang tidak seimbang dengan kinerja simpang tersebut.

Dari hasil analisis dengan PTV Vissim 2022 *Student Version* kinerja simpang mengalami peningkatan saat *Car Free Night*, ditunjukkan dengan tingkat pelayanan D, tundaan selama 38 detik/kendaraan, dan antrian sepanjang 57 m. Hal ini merupakan dampak dari penutupan pada ruas jalan Jl. Letjen Suprpto untuk kegiatan *Car Free Night* sebagai langkah awal proyeksi Kawasan Kota Lama sebagai area pedestrian.

Tabel 5. Kinerja Simpang Jalan Kawasan Kota Lama Semarang saat Hari Normal

No.	Nama Simpang	Panjang Antrian (m)	Tundaan (detik/kend)	LOS
1	Simpang 4 Letjen Suprpto	127	80	F
2	Simpang 4 Jembatan Mberok	65	41	E
3	Simpang 3 Merak	22	14	B
4	Simpang 3 Tawang	14	10	B
5	Simpang 4 Pengapon	49	27	D
6	Simpang 4 Bubakan	41	24	C
7	Simpang 3 Sendowo	6	4	A
8	Simpang 3 Mpu Tantular	18	11	B

Tabel 6. Kinerja Simpang Jalan Kawasan Kota Lama Semarang saat *Car Free Night*

No.	Nama Simpang	Panjang Antrian (m)	Tundaan (detik/kend)	LOS
1	Simpang 4 Letjen Suprpto	28	17	C
2	Simpang 4 Jembatan Mberok	35	23	C
3	Simpang 3 Merak	29	18	C
4	Simpang 3 Tawang	32	21	C
5	Simpang 4 Pengapon	51	34	D
6	Simpang 4 Bubakan	47	26	D
7	Simpang 3 Sendowo	43	25	C
8	Simpang 3 Mpu Tantular	57	38	D

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Kota Lama Semarang dengan bantuan aplikasi PTV Vissim 2022 *Student Version* yang dilakukan sebanyak 2 kali simulasi yaitu kondisi hari normal dan saat *Car Free Night* berlangsung. Hasil analisis simulasi lalu lintas melalui pemodelan PTV Vissim 2022 *Student Version* terfokus pada kinerja simpang. Kondisi terendah saat hari normal terjadi di simpang 4 Letjen Suprpto ditunjukkan tingkat pelayanan F, antrian sepanjang 127 m, dan tundaan simpang selama 80 detik/kendaraan. Sedangkan pada saat *Car Free Night*, mengalami peningkatan dengan kondisi terendah terjadi di simpang 3 Mpu Tantular dengan tingkat pelayanan D, antrian sepanjang 57 m, dan tundaan simpang selama 38 detik/kendaraan. Adanya kebijakan *Car Free Night* terbilang efektif dalam meningkatkan kinerja simpang pada Kawasan Kota Lama Semarang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada tim

survei yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, serta para dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, F., & Widodo, W., 2017, Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode MKJI 1997 Dan PTV Vissim (Studi Kasus Simpang Empat Bersinyal Gemangan, Sinduadi, Sleman, Yogyakarta). *Jurnal Fondasi*, 1–17.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. In *departemen pekerjaan umum, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia"* (pp. 1–573).
- Kementerian Perhubungan, 2015, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. In *Jakarta: Departemen Perhubungan* (pp. 1–45).
- Marina, B.C., 2014, *Analisa Dampak*

- Car Free Night Terhadap Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan Enggal Bandar Lampung. 1.*
- Mudiyono, R., & Anindyawati, N., 2017, Analisis Kinerja Jalan Majapahit Kota Semarang (Studi Kasus: Segmen Jalan Depan Kantor Pegadaian Sampai Jembatan Tol Gayamsari). *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dalam Pengembangan SmartCity, 1* (1), 345–354.
- Perdana. H.A., 2023, Analisis dan Simulasi Rekayasa Lalu Lintas Kawasan Kota Lama Semarang. Tesis. Magister Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Islam Sultan Agung. Semarang.
- Puspitasari, A.Y., & Kautsary, J., 2020, Konsep Pemanfaatan Ruang Terbuka Di Kawasan Kota Lama Semarang. *Jurnal Planologi, 17* (1), 37.
- Wulanningrum, S.D., 2016, Kajian Kenyamanan Jalur Pejalan Kaki di Kawasan Kota Lama Semarang. *Seminar Nasional Teknologi Dna Sains (SNTS) II*, 23–24.