

**ANALISIS KINERJA SIMPANG BERSINYAL MENGGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM
(STUDI KASUS : SIMPANG PROLIMAN, PRAMBANAN) TAMANMARTANI,
KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
*Analysis of Signalized Intersection Performance Using PTV Vissim Software
(Case Study: Proliman Intersection, Prambanan) Tamanmartani, Sleman Regency,
Special Region of Yogyakarta***

Alfandy Yakob Elu Ado*, Ani Tjitra Handayani*, Herna Puji Astutik*
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Jl. Babarsari No. 1 Depok, Sleman, Yogyakarta, Indonesia
e-mail: alfandyakobeluado@gmail.com, ani.tjitra@itny.ac.id, herna@itny.ac.id

Manuscript received: 31 Juli 2024

Accepted: 22 September 2024

Abstrak

Simpang Proliman Prambanan adalah simpang yang mengalami dampak lalu lintas yang diakibatkan oleh laju pertumbuhan volume lalu lintas yang melebihi kapasitas jalan sehingga mempengaruhi kinerja simpang dan juga tingkat pelayanannya. Metode pada penelitian ini adalah mengumpulkan data survei langsung kemudian di input kedalam Software PTV Vissim untuk dilakukan pemodelan lalu lintas. Solusi perbaikan kinerja Simpang APILL Proliman Prambanan dilakukan dengan perubahan waktu siklus kondisi eksisting menggunakan red-red/amber-green-amber menjadi Red (Utara) 59 detik, (Selatan) 59 detik, (Barat) 28 detik, (Timur) 32 detik, Green (Utara) 17 detik, (Selatan) 17 detik, (Barat) 48 detik, (Timur) 44 detik, Amber (Utara) 3 detik, (Selatan) 3 detik, (Barat) 3 detik, (Timur) 3 detik, sedangkan Red/Amber untuk semua lengan pada simpang Cuma 1 detik total waktu siklusnya adalah 80 detik. Hasil yang diperoleh dari merubah waktu siklus untuk 5 tahun mendatang kinerja simpang menjadi lebih baik berdasarkan tingkat pelayanan yang berubah dari F(buruk sekali) menjadi C (sedang).

Kata kunci : Simpang APILL, Software PTV VISSIM, Kinerja simpang.

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu kawasan wisata yang potensial, peran Yogyakarta sebagai kota pendidikan terkemuka menarik penduduk dari luar Kawasan Istimewa Yogyakarta untuk datang ke kawasan Yogyakarta bahkan menetap (Mushlisin, 2017).

Pertumbuhan penduduk dengan kebutuhan akan moda transportasi yang terus meningkat mengakibatkan terjadi konflik pada persimpangan seperti yang terjadi pada simpang Proliman Prambanan. Simpang ini sering terjadi konflik dikarena kondisi volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan oleh karena itu, terjadi panjang antrean, tundaan serta tingkat pelayanan yang buruk dan juga rute kendaraan dari setiap lengan sangat mempengaruhi tingkat pelayanan pada simpang tersebut. Oleh karena itu, harus dilakukan penelitian lebih lanjut agar mengetahui seberapa besar pengaruh pertumbuhan volume lalu lintas dengan kondisi geometrik jalan pada simpang Proliman Prambanan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana kinerja simpang APILL Proliman Prambanan Daerah Istimewa Yogyakarta
 - b) Bagaimana kinerja simpang Proliman Prambanan Daerah Istimewa Yogyakarta 5 tahun mendatang
- Solusi apa yang diberikan untuk meningkatkan kinerja simpang APILL pada simpang Proliman Prambanan, Daerah Istimewa Yogyakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang telah dilakukan ini terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan perbandingan dalam keaslian penelitian diantaranya seperti pada Tabel 1 berikut ini

Tabel 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Analisis
1.	Sumule, Handayani, Astutik	2021	Evaluasi Kinerja Simpang APILL Menggunakan <i>Software PTV Vissim</i> (Studi Kasus Simpang APILL Pasar Stan Maguwoharjo, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta)	Penelitian ini menggunakan metode analisis mikrosimulasi <i>Software Vissim</i> dengan melakukan kalibrasi simpang secara <i>trial</i> dan <i>error</i> mempertimbangkan perilaku pengemudi.
2.	Greace Hutahaear Hartanto Susilo	2021	Evaluasi Simpang APILL Taman Sari-Cikapayang Kota Bandung Dengan Analisis <i>Vissim</i>	Penelitian ini permasalahannya yaitu kemacetan lalu lintas pada jam sibuk <i>weekend</i> . Hasil dari simulasi pemodelan ini adalah dengan pelarangan parkir secara tegas pada Kawasan Baltos karena dapat mengurangi panjang antrian kemudian melakukan peningkatan LOS F pada kondisi eksisting menjadi LOS A.
3.	Yulianyaha	2016	Evaluasi Perilaku Lalu Lintas Pada Simpang dan Koordinasi Antar Simpang pada studi kasus simpang Stasiun 7 Prambanan – simpang Taman Wisata Candi	menganalisis permasalahan pada persimpangan dengan jarak simpang yang pendek dan banyaknya volume kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut mengakibatkan kemacetan pada saat jam sibuk. Dalam penelitian ini, digunakan mikrosimulasi lalu lintas dengan <i>Software Vissim</i> untuk melakukan analisis tundaan pada kondisi eksisting dan perancangan koordinasi sinyal. Data primer dikumpulkan dengan melakukan survei langsung di lapangan, untuk mendapatkan volume kondisi eksisting periode jam puncak dan periode jam lengang yang akan menjadi acuan dalam merencanakan waktu siklus baru dengan memperhatikan teori koordinasi.
4.	Husna	2016	Perancangan Koordinasi Sinyal Antar Simpang Studi Kasus: Simpang Jalan Menteri Supeno-Jalan Perintis Kemerdekaan, Simpang Jalan Perintis Kemerdekaan-Jalan Pramuka, Simpang Jalan Perintis Kemerdekaan-Jalan Gambiran Di Kota Yogyakarta	Menganalisis tundaan pada kondisi eksisting dan perancangan koordinasi sinyal dengan menggunakan <i>Software Vissim</i> . Data primer didapatkan dengan melakukan survei langsung di lapangan, data yang diperoleh digunakan untuk mendapatkan kondisi eksisting periode jam puncak dan periode jam lengang yang akan menjadi acuan dalam merencanakan waktu siklus baru dengan memperhatikan teori koordinasi.

Keaslian penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah dari segi studi kasusnya dan *Software PTV VISSIM 2024* serta menggunakan metode PKJI 2023. Penelitian ini mengemukakan judul “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software PTV VISSIM* (studi kasus Simpang Proliman, Prambanan) Tamanmartani, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta”.

Berdasarkan PKJI 2023 untuk mengukur kinerja suatu simpang dibutuhkan beberapa parameter yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut:

- a) Arus Lalu Lintas (q)

Arus lalu lintas, q, dinyatakan dalam SMP/jam untuk satu atau lebih periode, misalnya pada periode jam puncak pagi, siang, atau sore.

b) Derajat Kejenuhan (D_J)

Nilai D_J menunjukkan kualitas lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai satu. D_J dihitung menggunakan rumus

$$D_J = q/C \dots\dots\dots (1)$$

c) Kapasitas (C)

Menurut PKJI (2023) kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat diperhatikan dalam satu ruas jalan

d) Tundaan (T)

Menurut PKJI (2023) tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan oleh kendaraan untuk melalui suatu simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa Simpang APILL.

e) Panjang Antrian (P_A)

Menurut PKJI (2023) panjang antrian adalah kendaraan dalam suatu pendekat dalam satuan meter

f) *Level of Service (LOS)*

Menurut PKJI (2023) tingkat pelayanan atau LOS adalah suatu standar yang digunakan dalam HCM 85 Amerika Serikat dan menggambarkan keadaan arus lalu lintas

Tabel 2 Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/smp)	Ket
A	<10	Baik Sekali
B	10-20	Baik
C	20-35	Sedang
D	35-55	Kurang
E	55-80	Buruk
F	>80	Buruk Sekali

Sumber : Highway Capacity Manual (HCM), 2010

Menurut PTV-AG (2011), *VISSIM* adalah perangkat lunak multi moda lalu lintas aliran mikroskopis simulasi yang dapat menganalisis operasi kendaraan pribadi dan angkutan umum dengan permasalahan seperti konfigurasi jalur, komposisi kendaraan, sinyal lalu lintas dan lain-lain, sehingga *VISSIM* menjadi perangkat yang berguna untuk evaluasi berbagai langkah alternatif berdasarkan langkah-langkah rekayasa transportasi dan perencanaan efektivitas.

Menurut (Sihombing, 2019) metode terbaik untuk melakukan perbandingan hasil observasi dengan hasil simulasi dengan menggunakan rumus GEH (*Geoffrey E. Havers*). GEH sendiri merupakan rumus dari modifikasi *Chi-squared* dengan cara menggabungkan perbedaan nilai *relative* dan nilai mutlak. Rumus GEH dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$GEH = \sqrt{\frac{(q_{simulated} - q_{observed})^2}{0,5 \times (q_{simulated} + q_{observed})}} \dots\dots\dots (2)$$

dengan : q = data arus lalu lintas (kend/jam)

Rumus GEH memiliki ketentuan khusus dari nilai *error* yang dihasilkan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Kesimpulan Perhitungan Rumus GEH

Nilai GEH	Keterangan
$GEH < 5$	Diterima
$5 < GEH < 10$	Peringatan : Kemungkinan Eror atau Data Buruk
$GEH > 10$	Ditolak

Sumber : Prima Juanita, 2019

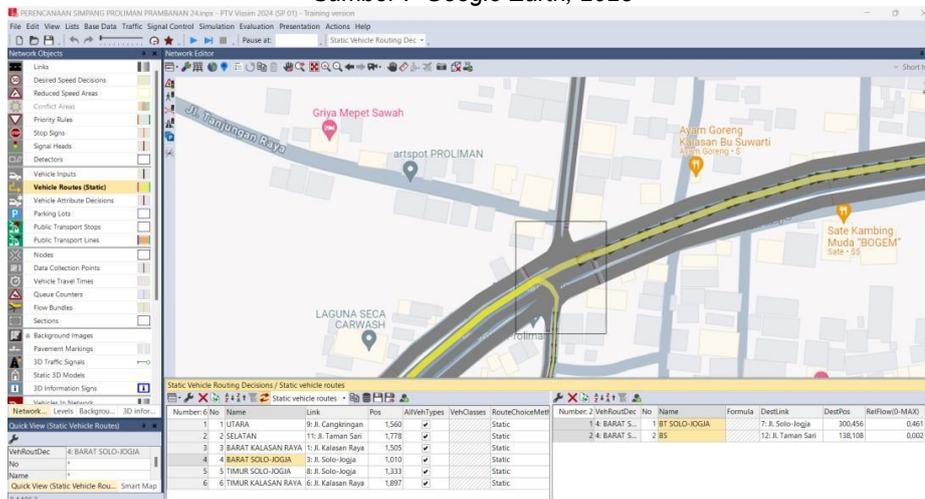
Keaslian penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah dari segi studi kasusnya dan *Software PTV Vissim 2024 student* serta menggunakan metode PKJI 2023. Penelitian ini mengemukakan judul “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software PTV Vissim* (studi kasus Simpang Proliman, Prambanan) Tamanmartani, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta”.

METODE PENELITIAN

Lokasi studi kasus dalam penelitian ini akan dilaksanakan pada (Simpang Proliman, Prambanan) Tamanmartani, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Penelitian
Sumber : Google Earth, 2023



Gambar 2 Geometrik Simpang Proliman Pada PTV VISSIM
Sumber : Software PTV VISSIM Versi 2024 Student Version, 2024

Pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yakni data primer dan data sekunder.

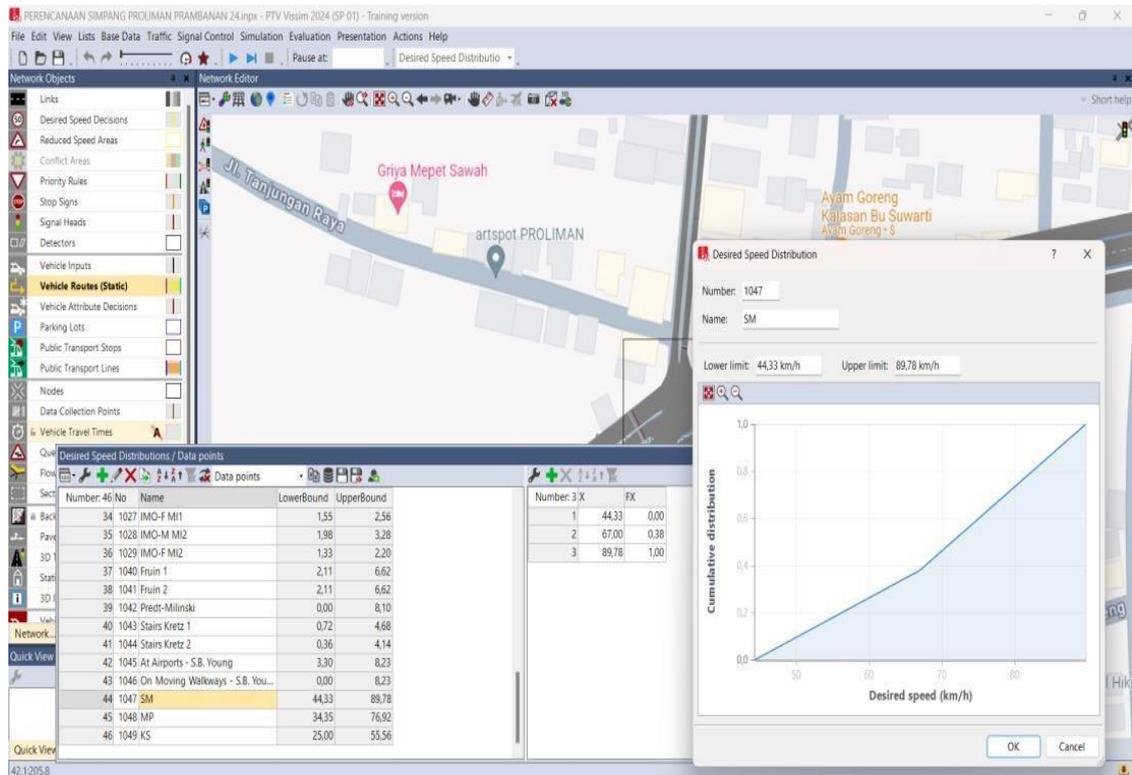
Data Primer

Data primer ini berupa pengumpulan data hasil observasi atau survei langsung di lapangan dengan menggunakan tenaga surveyor sebagai berikut :

1. Data geometrik jalan
2. Data volume kendaraan
3. Data kecepatan kendaraan

Berdasarkan hasil penelitian diambil data kecepatan disetiap lengan dengan membedakan setiap kendaran berdasarkan tipe kendaraan sehingga didapatkan kecepatan kendaraan yang akan dimasukkan ke *Software PTV VISSIM* sesuai dengan jenis kendaraan seperti pada Gambar 3.

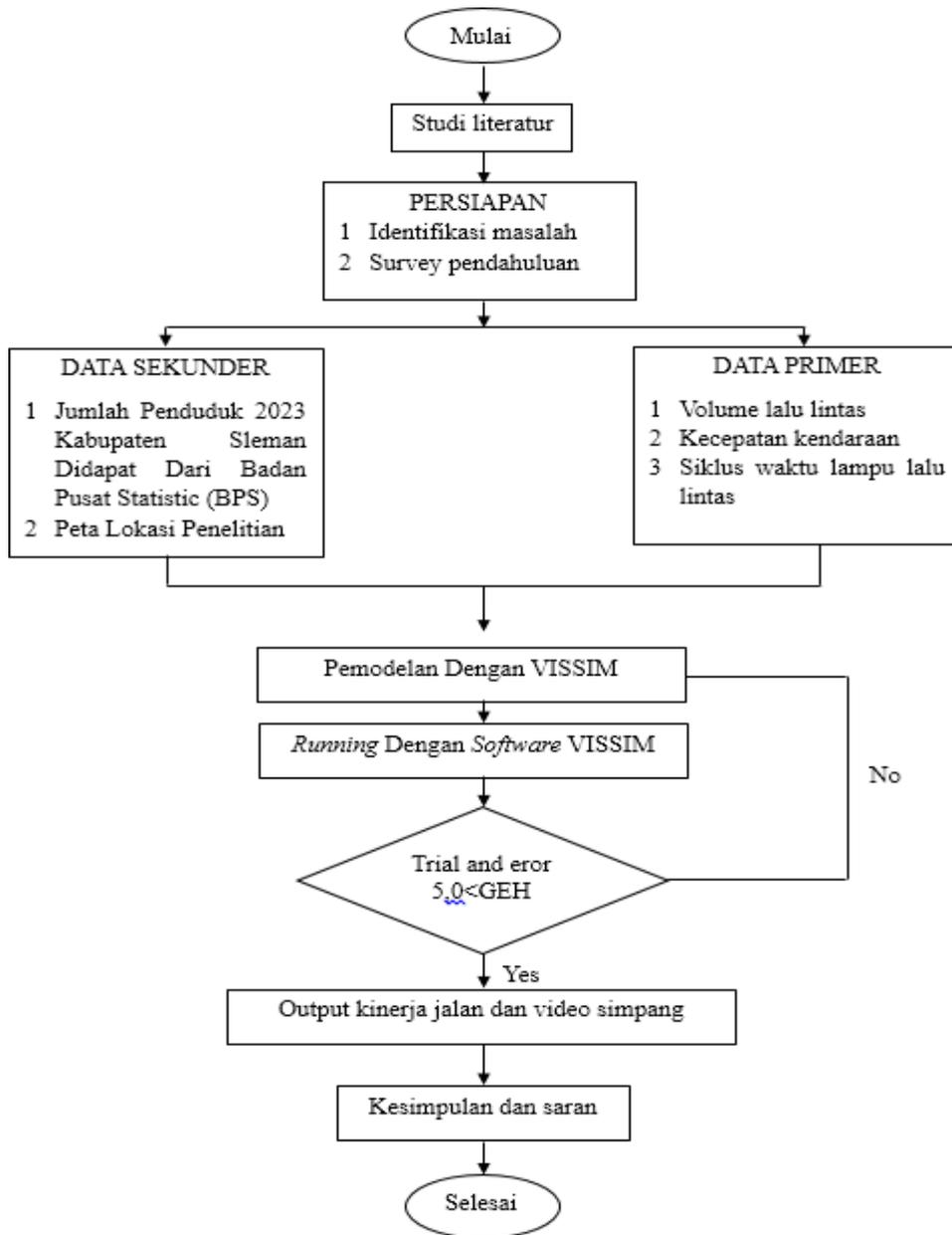
4. Data siklus waktu lampu lalu lintas



Gambar 3 Kecepatan Kendaraan 2D/3D Models
 Sumber : *Software PTV VISSIM Versi 2024 Student Version, 2024*

Data Sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan adalah berupa sebuah peta jaringan jalan sesuai dengan lokasi studi kasus pada penelitian ini. Berdasarkan penelitian terdapat tahapan yang harus diperhatikan seperti yang tertera pada bagan alir penelitian sesuai pada Gambar 4.



Gambar 4 Bagan Aliran Penelitian

Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan tujuan penelitian. Tahapan analisis data adalah sebagai berikut:

- a) Melakukan pengumpulan data di lapangan, yaitu: data geometrik jalan, data volume kendaraan, data kecepatan kendaraan, data panjang antrian, data volume kendaraan.
- b) Rekapitulasi terhadap data jenis kendaraan, kecepatan kendaraan, volume kendaraan, panjang antrian kendaraan menggunakan *Microsoft Excel*.
- c) Memasukan data volume kendaraan, kecepatan kendaraan, waktu siklus data geometrik kedalam *Software PTV VISSIM*.
- d) Melakukan running pada *software vissim* untuk mendapatkan data yang diperlukan.
- e) Melakukan *trial and error* pada data model dengan data eksisting menggunakan kalibrasi.
- f) Melakukan solusi perbaikan kinerja simpang dengan mengubah waktu siklus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kalibrasi pada penelitian ini melalui tahap trial and error yang bertujuan agar hasil simulasi yang dilakukan mendekati data observasi atau kondisi eksisting di lapangan dengan mengubah parameter *driving behavior*. Validasi adalah perbandingan parameter yang diperoleh dari lapangan terhadap hasil simulasi yang dilakukan dengan menggunakan *Software PTV VISSIM*. Uji statistik GEH (*Geoffrey E. Havers*) digunakan sebagai penerapan validasi dengan melihat nilai kalibrasi variabel volume lalu lintas dengan *output* apakah diterima atau ditolak. Salah satu contoh hitungan rumus GEH pada lengan Utara berdasarkan hasil penelitian sebagai berikut:

$$GEH = \sqrt{\frac{(q_{simulated} - q_{observed})^2}{0,5 \times (q_{simulated} + q_{observed})}} = \sqrt{\frac{(601 - 671)^2}{0,5 \times (601 + 671)}} = 2,77$$

Dilihat dari hasil hitungan nilai GEH pada Lengan Utara kurang dari 5, bisa dilihat rekapan hasil hitungan yang ditunjukkan pada Tabel 4:

Tabel 4 Nilai Kalibrasi Simpang Proliman Prambanan

Kondisi	Volume Kendaraan (Kend/Jam)			
	Utara	Timur	Selatan	Barat
Observasi	671	3119	399	3537
Kalibrasi	601	3132	311,076643	3266,095536
Selisih	70	-13	88	271
GEH < 5	2,77	0,23	4,67	4,64
Kesimpulan	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima

Sumber : Perhitungan Hasil Pengolahan Data PTV VISSIM, 2024

Hasil dari *trial and error* dalam kalibrasi dan validasi yang disesuaikan dengan rumus GEH, dimana pada analisis yang dilakukan nilai GEH sudah berada dibawah kurang dari 5 ($GEH < 5$) dengan kesimpulan bawah hasil kalibrasi sudah mendekati kondisi eksisting.

Dalam melakukan *running* pada pemodelan *Software PTV VISSIM* ada beberapa hasil yang digunakan sebagai penentuan kinerja dari simpang Proliman Prambanan.

Tabel 5 Rekapan Node Result Kondisi Eksisting

Simrun	Timelint	Movement	LOS (All)	Veh delay (All)
Average	0-600	BT KALASAN RAYA	LOS_D	39,66
Average	0-600	BU	LOS_C	28,82
Average	0-600	TB KALASAN RAYA	LOS_D	51,60
Average	0-600	TS	LOS_A	0,00
Average	0-600	BT SOLO JOGJA	LOS_D	35,08
Average	0-600	BS	LOS_D	45,39
Average	0-600	TB SOLO JOGJA	LOS_E	55,41
Average	0-600	TU	LOS_E	59,54
Average	0-600	SB	LOS_C	33,75
Average	0-600	ST KALASAN RAYA	LOS_D	51,75
Average	0-600	ST SOLO JOGJA	LOS_D	46,95
Average	0-600	SU	LOS_D	53,23
Average	0-600	UB KALASAN RAYA	LOS_E	81,26
Average	0-600	UT KALASAN RAYA	LOS_E	77,17
Average	0-600	UB KALASAN RAYA	LOS_E	64,67
Average	0-600	UT SOLO-JOGJA	LOS_E	77,66
Average	0-600	US	LOS_E	80,19

Sumber : Perhitungan Hasil Pengolahan Data PTV VISSIM, 2024

Dari hasil yang diperoleh pada pemodelan pada eksisting dapat disimpulkan bahwa pada pemodelan ini tundaan (*VehDelay*) rata-rata di simpang 56,80 detik, tingkat pelayanan (*Level Of Service*)/LOS rata-rata D (kurang).

Tabel 6 Hasil *Queue Counter*

Simrun	Timelint	Queue Counter	Qlen	Qlenmax	Qstops
Average	300-600	1: BARAT KALASAN RAYA	108,8992	171,6292	121
Average	300-600	2: BARAT SOLO-JOGJA	88,51575	148,2339	63
Average	300-600	3: SELATAN	27,63001	66,44286	27
Average	300-600	4: TIMUR KALASAN RAYA	148,8637	201,3711	116
Average	300-600	5: TIMUR SOLO-JOGJA	146,9129	214,1563	56
Average	300-600	6: UTARA	57,89746	92,82966	37

Sumber : Perhitungan Hasil Pengolahan Data PTV VISSIM, 2024

Berdasarkan Tabel 6 didapat hasil Panjang antrian maksimal terjadi pada pendekat Timur Solo-Jogja yaitu 214,156 m. Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh lebar pendekat yang kecil dengan dipengaruhi oleh volume kendaraan yang besar pada lengan tersebut serta jenis kendaraan yang melintasi.

Kapasitas jalan didasarkan pada kondisi geometrik persimpangan dengan disesuaikan dengan peraturan PKJI 2023 dalam penentuan kapasitas jalan perkotaan dengan hasil perhitungan didapatkan kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DJ) sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Penyesuaian Kapasitas Simpang Proliman Prambanan

Lengan	Lebar Lajur	Tipe Jalur	Faktor Penyesuaian Untuk Kapasitas					Kapasitas (C) Smp/Jam
			Co	FC _{LJ}	FC _{PA}	FC _{HS}	FC _{UK}	
Utara	5	2/2 TT	2800	0,56	1	0,92	1	1443
Timur Kalasan Raya	6,7	4/2-T	1700	1	1	0,92	1	1564
Timur Solo-Jogja	8,8	2/2 TT	2800	1,14	1	0,92	1	2937
Barat Kalasan Raya	6,7	4/2-T	1700	1	1	0,92	1	1564
Barat Solo-Jogja	8,8	2/2 TT	2800	1,14	1	0,92	1	2937
Selatan	4,1	2/2 TT	2800	0,56	1	0,92	1	1443

Sumber : Faktor Penyesuaian Kapasitas Berdasarkan PKJI 2023

Nilai DJ menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak dengan disesuaikan dengan tabel tingkat pelayanan *V/C Ratio*. Untuk menghitung Derajat Kejenuhan dapat dilihat pada perhitungan DJ sebagai berikut:

Tabel 8 Hitungan Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting

Lengan	q	C	D _J = q/C	Tingkat Pelayanan
Utara	671	1443	0,47	C
Timur Kalasan Raya	2492	1564	1,59	F
Timur Solo-Jogja	1045	2937	0,36	B
Barat Kalasan Raya	2272	1564	1,45	F
Barat Solo-Jogja	847	2937	0,29	B
Selatan	399	1443	0,28	B

Sumber : Faktor Penyesuaian Kapasitas Berdasarkan PKJI 2023

Berdasarkan hasil perhitungan presentase pertumbuhan penduduk pada kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta berkisar 1,372%. Maka dari itu perhitungan volume kondisi 5 tahun mendatang pada simpang Proliman Prambanan dengan rumus:

$$V_x = V_o \times (1 + e)^n \dots\dots\dots (3)$$

dengan : V_x = jumlah penduduk pada tahun x , V_0 = jumlah penduduk pada tahun awal, e = laju pertumbuhan penduduk, n = periode waktu antara tahun dasar dan tahun x (dalam tahun).

Maka didapatkan volume seperti pada Tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9 Volume 5 Tahun Mendatang

Kondisi 5 tahun	Volume Kendaraan (Kend/Jam)			
	Utara	Timur	Selatan	Barat
Perkiraan	719	3340	428	3787

Sumber : Rekap Hasil Perhitungan, 2024

Pemodelan pada kondisi ini dilakukan dengan menggunakan data volume kendaraan yang sudah dinaikkan sesuai dengan hasil hitungan untuk 5 tahun mendatang seperti hasil *running* berikut.

Tabel 10 Rekapitan Node Result Kondisi 5 Tahun Mendatang

MOVEMENT	VEHS (ALL)	LOS (ALL)	VEHDELAY (ALL)
BT KALASAN RAYA	356	LOS_D	45,87
BU	45	LOS_D	39,73
TB KALASAN RAYA	375	LOS_D	61,04
TS	1	LOS_C	21,48
BT SOLO JOGJA	158	LOS_D	45,47
BS	2	LOS_F	81,93
TB SOLO JOGJA	144	LOS_E	67,77
TU	19	LOS_F	93,70
SB	6	LOS_E	57,73
ST KALASAN RAYA	25	LOS_E	67,60
ST SOLO JOGJA	11	LOS_E	55,72
SU	17	LOS_E	60,66
UB KALASAN RAYA	25	LOS_F	114,66
UT KALASAN RAYA	33	LOS_F	113,72
UB KALASAN RAYA	13	LOS_F	104,07
UT SOLO-JOGJA	22	LOS_F	116,50
US	15	LOS_F	109,14

Sumber : Software PTV VISSIM Versi 2024 Student Version, 2024

Berdasarkan hasil *running* didapatkan panjang antrian tiap lengan pada kondisi eksisting 5 tahun mendatang sebagai berikut:

Tabel 11 Panjang Antrian Pada Kondisi Eksisting 5 Tahun Mendatang

Simrun	Timelint	Queue Counter	Qlen	Qlenmax	Qstops
Average	300-600	1: BARAT KALASAN RAYA	94,9735	157,547	133
Average	300-600	2: BARAT SOLO-JOGJA	75,7211	137,362	64
Average	300-600	3: SELATAN	25,508	63,0404	28
Average	300-600	4: TIMUR KALASAN RAYA	129,953	186,281	133
Average	300-600	5: TIMUR SOLO-JOGJA	126,737	200,651	57
Average	300-600	6: UTARA	54,8388	93,9295	41

Sumber : Software PTV VISSIM Versi 2024 Student Version, 2024

Melakukan perubahan waktu APILL pada setiap lengan dari 136 detik seperti ditunjukkan pada Tabel 12 menjadi 80 detik seperti pada Tabel 13 yang disesuaikan dengan fase pada simpang Proliman Prambanan.

Tabel 12 Waktu Siklus Kondisi Eksisting, Simpang Proliman Prambanan

Pendekat	Waktu Sinyal (dtk)				Waktu Siklus
	Hijau	Kuning	Merah	All Red	
Utara	20	3	112	1	136
Timur	42	3	90	1	
Selatan	20	3	112	1	
Barat	56	3	76	1	

Sumber : Rekap Hasil Perhitungan, 2024

Tabel 13 Solusi Waktu Siklus, Simpang Proliman Prambanan

Pendekat	Waktu Sinyal (dtk)				Waktu Siklus
	Hijau	Kuning	Merah	All Red	
Utara	17	3	59	1	80
Timur	44	3	32	1	
Selatan	17	3	59	1	
Barat	48	3	28	1	

Sumber : Rekap Hasil Perhitungan, 2024

Tabel 14 Rekap Hasil Solusi 5 Tahun Mendatang

MOVEMENT	VEHS (ALL)	LOS (ALL)	VEHDELAY (ALL)
BT KALASAN RAYA	358	B	17,757768
TB KALASAN RAYA	360	C	24,983103
TS	0	B	19,904059
BT SOLO-JOGJA	37	B	11,139344
BS	161	B	16,282569
BU	1	B	13,238658
TB SOLO-JOGJA	125	C	23,43598
TU	7	B	23,316334
UT KALASAN RAYA	28	C	29,567448
UB SOLO-JOGJA	11	C	34,719362
UB KALASAN RAYA	30	C	27,869549
UT SOLO-JOGJA	11	C	26,677908
SU	17	C	24,428927
ST KALASAN RAYA	31	C	20,994914
ST SOLO-JOGJA	10	B	18,569909
US	15	C	30,035005
1: SIMPANG PROLIMAN PRAMBANAN	1237	C	22,928413

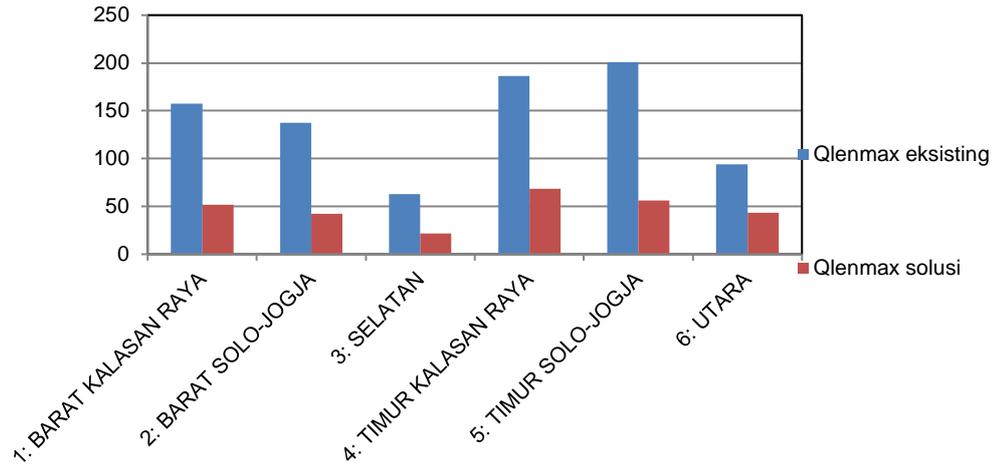
Sumber : Software PTV VISSIM Versi 2024 Student Version, 2024

Tabel 15 Panjang Antrian Setelah Diberikan Solusi 5 Tahun Mendatang

Simrun	Timelint	Queue Counter	Qlen	Qlenmax	Qstops
Average	300-600	1: BARAT KALASAN RAYA	15,305	51,601	85,000
Average	300-600	2: BARAT SOLO-JOGJA	7,506	42,489	37,000
Average	300-600	3: SELATAN	5,640	21,455	18,000
Average	300-600	4: TIMUR KALASAN RAYA	19,761	68,170	90,000
Average	300-600	5: TIMUR SOLO-JOGJA	13,390	56,138	38,000
Average	300-600	6: UTARA	13,134	43,206	32,000

Sumber : Software PTV VISSIM Versi 2024 Student Version, 2024

Setelah melakukan perubahan waktu siklus terjadi perubahan panjang antrian dari kondisi eksisting 5 tahun mendatang dan sesudah perubahan waktu siklus bisa dilihat pada Grafik pada Gambar 5 berikut ini



Gambar 5 Perbandingan Panjang Antrian Antara Kondisi Eksisting Dan Solusi
 Sumber : Rekapitan Perhitungan, 2024

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

- 1) Hubungan volume kendaraan (q) dengan kapasitas (C) dalam tingkat pelayanan terhadap kondisi geometrik pada setiap lengan terkhusus Pada Lengan Barat dan Lengan Timur berada pada tingkat pelayanan F, sedangkan pada Lengan Utara tingkat pelayanan C serta Lengan Selatan berada pada tingkat pelayanan B.
- 2) Berdasarkan hasil kondisi eksisting pada simpang Proliman Prambanan *Level of Service (LOS)* atau tingkat pelayanan rerata masih D (Kurang) dengan tundaan (T) rerata adalah 51,89 dtk/skr serta rerata Panjang Antrian (P_A) adalah 141,11 m.
- 3) Berdasarkan hasil perkiraan kondisi 5 tahun mendatang pada simpang Proliman Prambanan *Level of Service (LOS)* atau tingkat pelayanan rerata masih E (Buruk) dengan tundaan (T) rerata adalah 73,93 dtk/skr serta rerata Panjang Antrian (P_A) adalah 139,80 m.
- 4) Hasil perubahan waktu siklus terhadap kondisi 5 tahun mendatang *Level of Service (LOS)* atau tingkat pelayanan rerata masih B (Baik) dengan tundaan (T) rerata adalah 51,89 dtk/skr serta rerata Panjang Antrian (P_A) adalah 47,18 m.
- 5) Perubahan waktu siklus atau waktu APILL dari 136 detik menjadi 80 detik disetiap lengan persimpangan mempengaruhi atau meningkatkan tingkat pelayanan pada simpang Proliman Prambanan tersebut.

Saran

- 1) Waktu traffic light untuk lengan utara dan selatan dicoba untuk tidak berbarengan dibuat seperti siklus.
- 2) Pemberian belok kiri lurus terus pada lengan utara dan selatan diberlakukan
- 3) Dalam melakukan pemodelan pada Software PTV VISSIM input kendaraan diharapkan pengambilan volume disetiap rute di butuhkan masing-masing surveyor agar data yang dihasilkan dapat lebih maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Bayasut, E. (2010). Analisa dan Koordinasi Sinyal Antar Simpang Pada Ruas Jalan Diponegoro Surabaya. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga Dan Departemen Pekerjaan Umum.
- Fatimah, S. (2019). *Fatimah, S. (2019). Pengantar transportasi*. Ponorogo: Myria Publisher.
- Husna, B. (2016). *Husna, B. N. Perancangan Koordinasi Sinyal Antar Simpang Di Jalan Perintis Kemerdekaan Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Hutahaean, Y. G., & Susilo, B. H. (2021). Evaluasi Simpang Bersinyal Taman Sari – Cikapayang Kota Bandung Dengan Analisis VisSim. *Jurnal Teknik Sipil, 17(1)*, 70-87. doi:<https://doi.org/10.28932/jts.v17i1.2863>
- Mahmudah, N., & Tubagus, A. (2015). Dampak Parkir Khusus Wisata Terhadap Simpang Bersinya Jalan Perkotaan (studi kasus : Persimpangan Ngabean Yogyakarta), Vol. 18, No. 1., *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika, 18(1)*, 44-54. doi:<https://doi.org/10.18196/st.v18i1.705>
- Nindita, F. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Nugroho, U., & Dwiatmaja, G. C. (2020). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Bantuan Perangkat Lunak Vissim Student Version. *Jurnal Teknik Sipil, 16(1)*, 54-74. doi:<https://doi.org/10.28932/jts.v16i1.1964>
- Pratama, R. F., & Ashar, F. (2023). Pratama, R. F., & Ashar, F. (2023). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim Dan PKJI 2014 (Studi Kasus: Simpang Kandis). , 4(1),. *Jurnal Applied Science in Civil Engineering, 4(1)*, 20-25. doi:<https://doi.org/10.24036/asce.v4i1.59283>
- Prima, G., Iskandar, H., & Joewono, T. (2014). *Kajian Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang Berdasarkan Data Waktu Antara Pada Ruas Jalan Tol*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Risky, M. I., Kadir, Y., & Desei, F. (2022). Risky, M. R. I., Kadir, Y., & Desei, F. L. (2022). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software Vissim Pada Perpotongan Jalan Prof. Dr. Hb Jassin Dan Jalan Jenderal Sudirman. *Composite Journal, 2(1)*, 37-46. doi:<https://doi.org/10.37905/cj.v2i1.36>
- Romadhona, P., Nur Ikhsan, T., & Prasetyo, D. (2019). *Aplikasi Permodelan Lalu Lintas PTV Vissim 9.0*. Yogyakarta: Bookstore Ull.
- Sumule, K., Handayani, A., & Astutik, H. (2021). Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software PTV. Vissim. *Equilib, 2(2)*, 213-222.
- Wahyuni F. A, H. (2023). *Evaluasi Kinerja Simpang 4 Bersinyal Menggunakan MKJI 1997 Dan PTV VISSIM*. Bengkalis: Politeknik Negeri Bengkalis.
- Yulianyahya, R. (2016). *Evaluasi Perilaku Lalu Lintas Pada Simpang Dan Koordinasi Antar Simpang (Studi Kasus: Simpang Stasiun Brambanan–Simpang Taman Wisata Candi)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.