

Studi Kinerja dan Penerapan Manajemen Lalu Lintas Simpang Bersinyal (Jl. Usman Salengke- Jl. K.H. Wahid Hasyim- Jl. Malino Kab.Gowa) Menggunakan Aplikasi Vissim

Ramala Nursyam*, A. Haedar Amuly Alwy, Zaifuddin

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231
*ramala.rn@gmail.com

Diajukan : 3 Januari 2026, Revisi: 19 Januari 2026, Diterima: 30 Januari 2026

Abstract

Transportation problems in big cities are increasing from time to time in line with economic progress and the rapid growth rate of motor vehicles. The increase in community activities as an effect of economic progress demands an increase in transportation facilities. Based on the results of the analysis carried out by traffic conditions, the traffic flow value on Monday was obtained in the existing condition of Jl. Usman Salengke (North) at 16.40 – 17.40, which is 2984 smp/hour, Jl. Usman Salengke (South) at 07.00 – 08.00, which is 895 smp/hour, Jl. Malino (East) at 16.40 – 17.40, which is 526 smp/hour. VISSIM is D with a delay value of 26.52 vehicle/sec in the northern approach, 31.25 vehicle/sec in the southern approach, 30.23 kend/sec in the eastern approach. Meanwhile, the results of the service level obtained through calculations based on the 1997 MKJI method, namely D with a delay value of 27.02 smp/sec in the northern approach, 32.11 smp/sec in the southern approach, 27.77 smp/sec in the eastern approach, so it can be interpreted that the condition at the intersection is disturbed.

Keywords: Performance, PTV Vissim, Service Level

ABSTRAK

Masalah transportasi di kota-kota besar terus bertambah seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang cepat dan lonjakan jumlah kendaraan bermotor. Pertumbuhan aktivitas masyarakat karena kemajuan ekonomi menimbulkan kebutuhan akan infrastruktur transportasi yang lebih baik, namun fasilitas transportasi tidak mengalami perkembangan sejalan dengan itu. Tujuan riset berikut guna memahami kinerja dan penerapan manajemen lalu lintas dengan bantuan PTV Vissim pada simpang bersinyal Jl. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jl. Poros Malino. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan kondisi lalu lintas didapatkan nilai arus lalu lintas pada hari senin pada kondisi existing Jl. Usman Salengke (Utara) jam 16.40 – 17.40 yaitu 2984 smp/jam, Jl. Usman Salengke (Selatan) jam 07.00 – 08.00 yaitu 895 smp/jam, Jl. Malino (Timur) jam 16.40 – 17.40 yaitu 526 smp/jam Adapun tingkat pelayanan yang diperoleh menggunakan aplikasi PTV. VISSIM yaitu D dengan nilai tundaan 26,52 kend/det pada pendekat utara, 31,25 kend/det pada pendekat selatan, 30,23 kend/det pada pendekat timur. Sementara untuk hasil tingkat pelayanan yang didapatkan melalui perhitungan berdasarkan metode MKJI 1997 yaitu D dengan nilai tundaan 27,02 smp/det pada pendekat utara, 32,11 smp/det pada pendekat selatan, 27,77 smp/det pada pendekat timur, sehingga dapat diartikan bahwa kondisi pada simpang mengalami gangguan.

Kata Kunci: Kinerja, PTV Vissim, Tingkat Pelayanan

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Transportasi mengacu pada tindakan memindahkan individu atau produk secara fisik antar tempat pada periode waktu tertentu (Herman et al., 2021). Perkembangan transportasi di Indonesia mengalami pertumbuhan yang signifikan seiring dengan pertumbuhan populasi, peningkatan dalam sektor ekonomi dan pariwisata, serta peningkatan kesempatan kerja. (Aldin et al., 2023) Salah satu cara untuk meningkatkan kegiatan perekonomian suatu daerah adalah melalui pembangunan yang lebih luas (Syarkawi et al., 2019), namun infrastruktur transportasi tidak mengalami perluasan. Hal ini menyebabkan penurunan kinerja jalan dan simpul-simpul transportasi di perkotaan.

Seiring berkembangnya pertumbuhan transportasi darat yang cukup pesat (Maqsurah & Ismail, n.d.). Kabupaten Gowa, di Sulawesi Selatan, menonjol sebagai daerah dengan aktivitas ekonomi yang lebih ramai dibandingkan dengan wilayah lainnya. Tingginya aktivitas ekonomi ini menjadi penyebab utama kemacetan lalu lintas. Masalah kemacetan tidak lagi menjadi hal yang jarang di Kabupaten Gowa; hampir setiap jalur jalan di sana mengalami hambatan lalu lintas, menunjukkan peningkatan volume kendaraan yang signifikan.

Kapasitas pada simpang Jl. Usman Salengke, Jl. K.H. Wahid Hasyim, dan Jl. Malino, terkait dengan kawasan komersial yang ditandai dengan adanya perkantoran, pertokoan, pasar, maupun rumah makan menyebabkan tingginya volume kendaraan sehingga mengakibatkan antrian dan tundaan. Selain itu, Jl. Usman Salengke termasuk jalan utama yang menghubungkan antar kota, dengan demikian karena banyaknya konflik yang terjadi maka perlu penerapan manajemen lalu lintas pada simpang ini.

Banyaknya aktivitas masyarakat terjadi di dekat perlintasan lalu lintas, sehingga mengakibatkan banyak mobil masuk dan keluar secara terus-menerus di lingkungan sekitar. Kinerja persimpangan bisa terpengaruh oleh aspek-aspek seperti lalu lintas kendaraan yang padat, keberadaan pejalan kaki, parkir pinggir jalan, dan lambatnya kecepatan kendaraan.

Penerapan manajemen lalu lintas pada simpang bersinyal melibatkan serangkaian Langkah dan strategi untuk memastikan arus lalu lintas yang efisien, aman, dan lancar. Terlebih lagi pada lokasi simpang tersebut merupakan jalur penghubung antar kota, sehingga menyebabkan arus lalu lintas yang padat.

Vissim merupakan aplikasi perangkat lunak canggih yang mampu mensimulasikan beberapa bentuk transportasi, termasuk angkutan umum dan pejalan kaki, dengan tingkat presisi dan kerumitan yang luar biasa. PTV Planung Transport Verkehr AG, sebuah bisnis Jerman yang berbasis di Karlsruhe, mengembangkan program ini. (Aryandi & Munawar, 2014). Dengan kata lain, Vissim ialah perangkat lunak simulasi lalu lintas multi-moda yang digunakan untuk menganalisis operasi kendaraan dan transportasi umum. Perangkat lunak ini mencakup berbagai fungsi seperti konfigurasi jaringan, kendaraan lampu lalu lintas dan komponen lainnya.

Dengan mengacu pada konteks yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti tertarik untuk menyusun penelitian dengan judul “Studi Kinerja dan Penerapan Manajemen Lalu Lintas Simpang Bersinyal (Jl. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jl. Malino Kab. Gowa) Menggunakan Aplikasi Vissim”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan permasalahan riset berikut meliputi:

1. Bagaimana kinerja pada simpang bersinyal Jl. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jl. Malino?
2. Bagaimana penerapan manajemen lalu-lintas simpang bersinyal Jln. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jln. Poros Malino dan pengaplikasian pada PTV Vissim?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan riset berikut, sesuai rumusan permasalahan, meliputi:

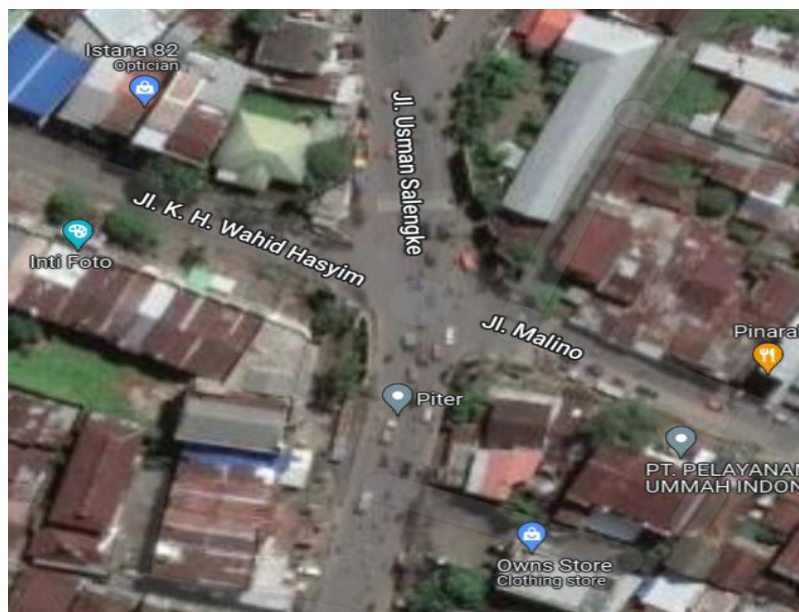
1. Untuk menganalisis kinerja pada simpang bersinyal (Jl. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jl. Malino).
2. Menerapkan manajemen lalu-lintas simpang bersinyal Jln. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim -Jl. Malino

2. Metode penelitian

Riset berikut dijalankan memakai pendekatan sistematis, yang tersusun atas beberapa proses, untuk memastikan kejelasan informasi yang diperoleh selama proses persiapan dan untuk mencapai tujuan yang dimaksudkan (Badrun et al., 2018)

2.1 Lokasi Penelitian

Riset berikut berfokus pada simpang bersinyal dengan empat lengan, terletak di persimpangan antara Jl. Usman Salengke-Jl. K.H Wahid Hasyim-Jl. Malino .



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Kondisi pada jalan K.H. Wahid Hasyim merancang metode satu arah sehingga perhitungan volume kendaraan tidak dapat dilakukan karena kurangnya kendaraan yang masuk pada simpang menggunakan jalan tersebut.

2.2 Waktu Penelitian

Survey dijalankan dalam waktu 3 hari, yakni:

1. Dengan 2 hari mewakili hari kerja yakni hari Senin (06, november, 2023) dan Kamis (09, november, 2023)
2. Satu hari mewakili hari libur yakni hari Sabtu (11, november, 2023).

Pada sehari observasi dijalankan mulai pukul 07.00 - 19.00, sekitar 10 menit.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Proses penghimpunan data tujuannya guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk mewujudkan tujuan riset. Data bisa dikelompokkan pada beberapa kategori. Jenis-jenis data dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

2.3.1 Data Primer

Data primer diperoleh lewat pengamatan langsung di lapangan. Adapun data lalu lintas dikumpulkan dengan menggunakan formulir input yang disiapkan, yang mencakup berbagai aspek lalu lintas sebagaimana pemakaian sinyal, penentuan waktu sinyal, kapasitas, sesuai dengan prosedur MKJI 1997 dan perilaku lalu-lintas.

2.3.2 Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder didapat dari data yang didapat lewat data yang telah ada sebelumnya, diantaranya berupa catatan, laporan/skripsi, buku, dokumen, peraturan, notulen Peta lokasi penelitian yang didasarkan pada Google Earth beserta data mengenai jumlah penduduk, pertumbuhan jalan, dan faktor-faktor lainnya yang relevan di Kota Sungguminasa.

2.4 Metode Analisis Data

Guna mewujudkan tujuan riset, metode analisis data yang dipakai ialah analisis data dipakai memakai cara manual sebagaimana dalam manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997)(Suryaningsih et al., 2020) bagi simpang bersinyal yakni:

1. Pergerakan kendaraan (Arus Lalu Lintas)
2. Geometri Manajemen Lalu Lintas Lingkungan
3. Menghitung Waktu Sinyal dan Kapasitas
4. Penentuan waktu Hijau – Waktu Hilang
5. Panjang antrian mengacu pada total kendaraan berhenti dalam satu antrian Hal ini juga terkait dengan keterlambatan yang di alami kendaraan tersebut

Data yang diperoleh dari observasi akan dimasukkan ke dalam analisis menggunakan perangkat lunak Vissim. Proses analisis ini akan melibatkan pemodelan menggunakan Vissim. Hal ini akan memperoleh animasi dalam format 2D dan 3D yang menggabungkan volume lalu lintas waktu nyata dan total penundaan. Prosedur pembuatan simulasi Vissim dan pemrosesan data akan dijalankan dengan cara berikut:

1. *Input Background*: Pilih dan unggah gambar yang diperoleh sebelumnya dari *Google Earth*.
2. Identifikasi kendaraan dan klasifikasikan kendaraan yang disurvei supaya selaras dengan yang diinputkan pada perangkat lunak Vissim.
3. Masukkan *vehicle types*, ubah kategori yang ada, dan sesuaikan sesuai keinginan Anda. Menu ini mencakup faktor-faktor seperti jenis kendaraan., *vehicle model*, *color*, *acceleration and*
4. Masukkan *vehicle classes*, Kategorisasi jenis kendaraan ke dalam kategori-kategori yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini adalah untuk mengkategorikan berbagai jenis ke dalam klasifikasi kendaraan yang sesuai. *vehicle classes* tetap dibagi
5. *Input desired speed distributions*, yang diperlukan dengan menentukan kecepatan lalu lintas untuk setiap kendaraan. Data diperoleh dengan menggunakan survei lapangan.
6. *Input vehicle compositions*, dan berikan informasi yang diperlukan.
7. *Input total volume arus lalu lintas*.
8. Tentukan lokasi pengambilan data dengan *data collection*.

9. Jalankan perangkat lunak *Vissim*. Nilai yang dibutuhkan diperoleh melalui pemanfaatan prosedur yang disebut metode yaitu *trial and error*
10. Menyajikan hasil *output* dari langkah-langkah tersebut, termasuk kecepatan kendaraan *data collection results*.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Hasil Analisa Data

Pada simpang bersinyal Jl.Usman Salengke – Jl. K.H Wahid Hasyim – Jl. Malino Kab. Gowa ialah suatu pengukuran kuantitatif yang mendeskripsikan suatu keadaan yang dialami di simpang itu. Saat mengevaluasi kinerja jalan di persimpangan bersinyal, hal ini biasanya bisa ditentukan dengan melihat geometri jalan, volume lalu lintas, tundaan, tingkat kejenuhan (DS), taraf pelayanan dan peluang antrian. Berikut ialah parameter yang dipakai guna menetapkan simpang bersinyal.

3.1.1 Data Geometrik

Data geometrik berikut mencakup jenis lingkungan, kode pendekat, rata-rata, tinggi hambatan samping, belok kiri lurus, kemiringan, lebar pendekat dan jarak parkir kendaraan sesuai kategori yang tertera dalam formulir SIG-I MKJI 1997 (Saputro et al., 2018).

Tabel 1 Lebar pendekat dan tipe simpang

Pendekat	Tipe Lingk. Jalan	Median Ya/ Tidak	Belok Kiri Langsung Ya/ Tidak	Lebar Pendekat (m)			
				Pend W _A	Masuk W _{MASUK}	Belok Kiri Langsung W _{LTOR}	Keluar W _{KELUAR}
U	COM	T	Y	22,2	19,1	3,1	6,7
S	COM	T	Y	7,3	4	3,3	-
T	COM	T	T	6	6	-	6,8
B	COM	T	T	6	-	-	-

3.1.2 Volume Lalu Lintas

Pelaksanaan riset volume lalu lintas Jl.Usman Salengke- Jl.K.H.Wahid Hasyim- Jl. Malino Kab.Gowa bisa dicermati dakam gambar berikut



Gambar 2. Pengambilan data volume lalu lintas simpang

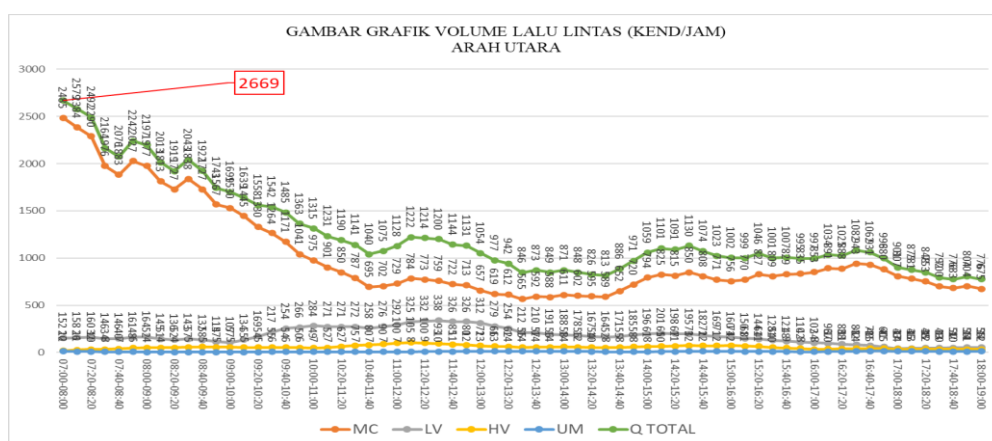
Dari hasil riset, diperoleh volume lalu lintas selama jam sibuk di persimpangan. Untuk arah utara terjadi pada jam 16.40 - 17.40, arah selatan terjadi pada jam 07.00 - 08.00, arah timur

terjadi pada jam 16.40 - 17.40. Adapun Data lengkap volume lalu lintas (kend/jam) saat waktu riset dijalankan bisa dicermati dalam Tabel 2:

Tabel 2 Rekapitulasi volume lalu lintas (kend/jam) pada jam puncak

Pen dekat	Waktu	Tipe Kendaraan												Total Arus	
		MC		LV	HV	UM			LT/		ST		RT		
		LT/ LTOR	ST	RT	LT/ LTOR	ST	RT	LT/ LTOR	ST	RT	ST	RT			
U	6.40- 17.40	755	3324	247	258	930	88	18	107	10	6	1	5747		
S	07.00- 08.00	1389	0	1096	84	0	68	10	0	10	0	6	2669		
T	16.40- 17.40	297	684	0	56	143	0	23	28	0	6	0	1241		

volume lalu lintas arah utara bisa dicermati dalam gambar berikut.



Gambar 3. Grafik volume lalu lintas pada arah utara

Banyaknya kendaraan per jam dikalikan dengan faktor EMP (Equivalent Passenger) yakni kendaraan LV kecil (1,0), MC listrik (0,2), HV besar (1,3), serta UM non listrik (0). Berikut penulis memplot perubahan dari kendaraan/jam menjadi PCU/jam dikalikan dengan nilai EMP (penumpang setara) yang mewakili pendekatan dari utara:

1. Kendaraan Bermotor (MC) $MC=755 \times 0,2 = 151$ Smp/Jam
 2. Kendaraan Ringan (LV)= 1276
 $LV= 930 \times 1,00 = 930$ Smp/Jam
 3. Kendaraan Berat (HV)= 135
 $HV= 18 \times 1,30 = 24$ Smp/Jam
 4. Kendaraan Tak Bermotor (UM)=
 $UM= 6 \times 0,4 = 24$ Smp/Jam
- $Q = 151 + 930 + 24 + 3 = 1108$ smp/jam

Tabel 3 Rekapitulasi volume lalu lintas (smp/jam) jalan usman salengke utara

Waktu	Jenis Kendaraan												Total Kendaraan Smp/jam
	MC			LV			HV			UM			
	0.5			1			1.3			0.4			
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	
16:30-17:30	147	306	51	249	916	92	24	136	13	2	3	1	2938
16:40-17:40	151	330	50	258	930	88	24	140	13	2	3	1	2984
16:50-17:50	148	297	47	258	900	81	21	134	12	2	2	1	2899

Berdasarkan gambar di atas diketahui total jumlah kendaraan pada Jl. Usman Salengke (utara) pada jam puncak adalah 2984 smp/jam.

3.1.3 Arus Jenuh

Untuk menghitung arus jenuh (S) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Arus Jenuh Dasar Penentuan Arus Jenuh Dasar ialah tahapan awal perhitungan guna mendapatkan bobot kapasitas suatu pendekat/lengan. Ini melibatkan penentuan faktor penyesuaian untuk lebar rata-rata semua pendekat lalu lintas yang efektif (F_w).
2. Menentukan faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})
3. Menentukan faktor hambatan sampling (F_{sf})
4. Menentukan faktor penyesuaian kelandaian (F_G)
5. Menentukan faktor penyesuaian Parkir (F_P)
6. Menentukan faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})
7. Menentukan Faktor Penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Nilai arus jenuh simpang dapat dihitung dengan rumus

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}$$

$$S = 11460 \times 0,94 \times 0,95 \times 2,09 \times 1,01 \times 1,04$$

$$= 22517$$

Adapun Nilai arus jenuh simpang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Rekapitulasi perhitungan arus jenuh simpang

Arus Jenuh									
Kode pendekat	Tipe pendekat	Faktor-faktor penyesuaian							Nilai Arus Jenuh
		Semua tipe pendekat							
		So	F _{CS}	F _{SF}	F _G	F _P	F _{RT}	F _{LT}	
U	P	11460	0,94	0,950	1,00	2,09	1,01	1,04	22517
S	P	2400	0,94	0,950	1,00	1,07	1,15	1,11	2920
T	P	3600	0,94	0,950	1,00	5,08	1,00	0,94	15235

3.1.4 Rasio Arus (FR)

Variabel rasio arus terbagi atas:

1. Rasio Arus (FR)

Berikut adalah perhitungan untuk nilai rasio arus:

Untuk tipe pendekat P

$$Q_{utara} = Q_{total} = 2984 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{selatan} = Q_{total} = 895 \text{ smp/jam}$$

$$Q_{timur} = Q_{total} = 526 \text{ smp/jam}$$

$$FR_{utara} = 2984/22517 = 0,201$$

$$FR_{selatan} = 895/2920 = 0,306$$

$$FR_{timur} = 895/15235 = 0,134$$

2. Rasio Arus Simpang (IFR)

Adapun perhitungan rasio simpang sebagai berikut: $IFR = FR_{crite}$

$$= 0,201 + 0,306 + 0,134$$

$$= 0,64$$

3. Rasio Fase (PR)

Menentukan nilai rasio fase (PR) dengan membandingkan nilai FR_{crit} dan IFR. Adapun perhitungan rasio arus sebagai berikut:

Fase 1 – Utara

$$PR = FR_{crit}/IFR = 0,201/0,64 = 0,313$$

Fase 2 – Selatan

$$PR = FR_{crit}/IFR = 0,306/0,64 = 0,478$$

Fase 3 – Timur

$$PR = FR_{crit}/IFR = 0,314/0,64 = 0,209$$

3.1.5 Waktu Sinyal Lampu Lalu Lintas

Dari pendekatan yang dipakai pada analisis berikut diperoleh waktu sinyal berbentuk waktu siklus (c) dan waktu hijau (gi). Kerugian (LTI) dicari memakai rumus dan bisa dicermati dalam Tabel 5.

Tabel 5 Waktu siklus dan waktu hijau

Pendekat	Lampu Lalu Lintas			Waktu Siklus
	Merah (Detik)	Kuning (Detik)	Hijau (Detik)	C (Detik)
U	54	2	26	91
S	54	2	26	91
T	56	2	24	91

3.1.6 Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS)

Guna menjalankan perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) dan Kapasitas (C) dari setiap pendekatan, dipakai rumus berikut:

1. Kapasitas (C)

Dalam menentukan kapasitas dapat di pengaruhi oleh masing-masing pendekat dan nilai derajatkejenuhan(Yogi, 2016).

$$C = S \times g / c$$

$$= 22157 \times 19,33 / 77$$

$$= 5676 \text{ smp/jam}$$

2. Derajat Kejenuhan (DS)

untuk mencari nilai derajat kejenuhan dapat di lihat pada persamaan(Said et al., 2023) berikut

$$DS = Q/C$$

$$= 2984 / 5676$$

$$= 0,526$$

Perbandingan kapasitas dan derajat kejenuhan bisa dicermati dalam tabel di bawah.

Tabel 6 Perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan

Pendekat	S	Q smp/jam	C _{ua} Detik	C smp/jam	DS
U	22517	2984	77	5676	0,526
S	2920	895		1122	0,797
T	22517	526		2560	0,205

3.1.7 Tundaan Kendaraan

Untuk menghitung tundaan kendaraan (D) memakai rumus berikut:

$$DT = c \times A + (NQ1 \times 3600) / C$$

Utara

$$DT = 77 \times ((0,5 \times (1 - 0,25)^2) / (1 - 0,25 \times 0,526)) + (0,05 \times 3600) / 3146$$

$$= 24,79 \text{ smp/detik}$$

1. Adapun tundaan geometri rata-rata di tiap pendekat (DG)

$$DG = (1 - P_{sv}) \times PT \times 6 + (P_{sv} \times 4)$$

$$\begin{aligned} \text{Utara} &= \text{DG} = (1 - \text{Psv}) \times \text{PT} \times 6 + (\text{Psv} \times 4) \\ &= (1 - 0,37) \times 0,20 \times 6 + (0,37 \times 4) \\ &= 2,23 \text{ det/jam} \end{aligned}$$

Rekapitulasi perhitungan kendaraan di tiap-tiap pendekat bisa dicermati dalam Tabel 7.

Tabel 7 Perhitungan tundaan kendaraan pada masing-masing pendekat

Pendekat	Q smp/jam	NQ Smp	Tund. Lalu Lintas DT det/smp	Tund. Geometrik DG det/smp	Dj=DT+DG	D x Q detik
Utara	2984	27,43	24,79	2,23	27,02	80621
Selatan	895	9,19	26,38	5,73	32,11	28737
Timur	526	4,64	25,25	2,52	27,77	14609
Σ	4405					123968

Tundaan rata-rata untuk tiap simpang (Dj) menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \text{Dj} &= (\text{Q}_{\text{total}} \times \text{D}_{\text{total}}) / \text{Q}_{\text{total}} \\ &= 123968 / 4405 \\ &= 28,14 \text{ detik} \end{aligned}$$

3.1.8 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan simpang (TP) dikategorikan berdasarkan pada Tabel 8 di bawah ini .

Tabel 8 Tingkat pelayanan pada masing masing pendekat

Pendekat	Dj	Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas
Utara	27,02	D	Situasi Dimana arus lalu lintas tidak stabil, dimana semua pengemudi dibatasi kecepatannya, volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan
Selatan	32,11	D	
Timur	27,77	D	

3.2 Hasil Simulasi Simbang

3.2.1 Kalibrasi Permodelan Simulasi

Untuk menciptakan simulasi yang mencerminkan keadaan sebenarnya di lapangan, diperlukan penyesuaian indikator perilaku mengemudi (*driving behavior*) secara *trial and error*. Hal ini melibatkan penyesuaian nilai parameter berdasarkan penelitian sebelumnya dan kemudian melakukan analisis menggunakan uji Geoffrey E. Havers (GEH). Berdasarkan parameter yang tersedia dalam perangkat lunak Vissim, dilakukan penyesuaian terhadap volume kendaraan melalui proses kalibrasi pada periode jam 07.00 sampai 19.00 WITA. Parameter dan nilai kalibrasi untuk setiap periode jam sibuk ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 9 Validasi volume jl. usman salegke- jl. k.h.wahid hasyim- jl. malino

Segmen	Arah	Data Simulasi (kend/10mnt) 0-600	Data Lapangan (kend/10mnt)	GEH	Kesimpulan
I	Utara	95	497	4,23	Diterima
II	Selatan	145	58	4,87	Diterima
III	Timur	398	92	4,68	Diterima

3.2.2 Tingkat Pelayanan PTV Visssim

Tingkat pelayanan yang dihasilkan dari hasil simulasi menggunakan PTV VISSIM didapatkan melalui Node Evaluation yang menganalisis pergerakan kendaraan pada titik-

titik temu link yang telah diinput pada aplikasi PTV VISSIM, untuk hasil taraf pelayanan bisa dicermati dalam tabel berikut.

Tabel 10 Validasi rumus mape jl. usman salegke- jl. k.h.wahid hasyim- jl. malino

Segmen	Interval Waktu	Arah	Data Simulasi (kend/10mnt)	Tingkat Pelayanan
I	0-600	Utara	95	D
II	0-600	Selatan	145	D
III	0-600	Timur	398	D

3.3 Pembahasan

3.2.1 Perbandingan Volume Hasil Simulasi dan Observasi

Volume lalu lintas ialah satu diantara aspek yang dipakai saat melakukan validasi menggunakan rumus GEH. Hal ini bertujuan untuk membandingkan apakah model simulasi telah sesuai atau menggambarkan keadaan lalu lintas lokasi observasi. Karena Keterbatasan aplikasi PTV Vissim 9 (*Student Version*) dalam menampilkan hasil simulasi yaitu hanya selama 600 detik simulasi maka volume kendaraan yang di bandingkan

3.2.2 Perbandingan Tingkat Pelayanan Hasil Simulasi dan Observasi

Kinerja simpang jalan yang dihasilkan dari hasil simulasi menggunakan PTV VISSIM didapatkan melalui Node Evaluation yang menganalisis pergerakan kendaraan pada titik-titik temu link yang telah diinput pada aplikasi PTV VISSIM sementara pada perhitungan berdasarkan MKJI 1997 kinerja simpang jalan dikategorikan berdasarkan nilai derajat kejenuhan yang dihasilkan dari total tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik. Perbandingan kinerja simpang jalan hasil simulasi menggunakan PTV VISSIM dan perhitungan berdasarkan MKJI 1997 ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 11 Perbandingan kinerja simpang jalan hasil simulasi menggunakan ptv vissim dan perhitungan berdasarkan mkji 1997

Pendekat	MKJI 1997			PTV.VISSIM		
	Panjang Antrian (QL)	Tundaan (Dj) (detik/smp)	Tingkat Pelayanan (LOS)	Panjang Antrian (Qlen)	Tundaan (VehDelay) (kend/det)	Tingkat Pelayanan (LOS)
Utara	41,3	27,02	D	39,06	26,52	D
Selatan	79,3	32,11	D	77,36	31,25	D
Timur	30,0	27,77	D	33,09	30,23	D

Data tingkat pelayanan yang didapatkan melalui hasil simulasi kinerja simpang jalan menggunakan aplikasi PTV VISSIM berdasarkan periode jam puncak yaitu pada Jl. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jl. Malino, tingkat pelayanan yang didapatkan D. Tingkat pelayanan kurang akurat disebabkan oleh keterbatasan hasil simulasi pada PTV VISSIM Student Version yaitu sebesar 600 detik. Sementara untuk hasil tingkat pelayanan yang didapatkan melalui perhitungan berdasarkan MKJI 1997 menggunakan nilai derajat kejenuhan dalam mengkategorikan tingkat pelayanan D.

3.4 Penerapan manajemen Lalu Lintas

Setelah menganalisis implementasi manajemen lalu lintas di persimpangan tersebut. (Said et al., 2023)Strategi dan teknik yang diterapkan pada kondisi simpang pada lokasi tersebut Hal ini mencakup langkah-langkah manajemen kapasitas seperti mengelola berbagai jenis

kendaraan, mengatur parkir di badan jalan, dan mengendalikan area lalu lintas dengan menerapkan pembatasan belokan dan menerapkan sistem jalan satu arah. Secara khusus, sistem ini telah berhasil diterapkan di Jln. Usman Salengke (utara) dan Jl. K.H. Wahid Hasyim, sekaligus mengkoordinasikan pengaturan waktu sinyal lalu lintas. Skenario persimpangan bisa mendapatkan keuntungan dari penerapan manajemen prioritas, selain manajemen kapasitas. Hal ini mungkin melibatkan penerapan strategi seperti penentuan prioritas bus, yang mencakup pembentukan jalur khusus bus, fasilitasi akses transportasi barang, pengaturan aktivitas bongkar muat, dan pengelolaan lokasi parkir.

Pada simpang ini diterapkan pula manajemen *Demand*, dimana pengalihan jalur kendaraan dalam jaringan dengan tujuan untuk mengalihkan kendaraan dari area lalu lintas padat ke area yang tidak padat, hal ini diterapkan pada ruas Jl.Usman Salengke (Selatan) pada jam tertentu dengan mengalihkan kendaraan ke jalan lain. Sehingga pengendara yang ingin masuk ke area Jl. Malino diharuskan melalui rute lain. Perubahan rute ini bertujuan untuk mengurangi kemacetan, terutama pada jam sibuk seperti pada sore hari. Selain itu penyempitan ruas jalan pada jembatan setelah melewati simpang sangat berpengaruh, terjadinya penumpukan kendaraan karena ruas jalan yang menyempit.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berikut merupakan perhitungan hasil analisis panjang antrian dengan tundaan di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas di Jln. Usman Salengke – Jln. K.H. Wahid Hasyim – Jln. Malino yaitu pada saat jam sibuk pada hari senin pada kondisi existing Jl. Usman Salengke (Utara) jam 16.40 – 17.40 yaitu 2984 smp/jam, Jl. Usman Salengke (Selatan) jam 07.00 – 08.00 yaitu 895 smp/jam, Jl. Malino (Timur) jam 16.40 – 17.40 yaitu 526 smp/jam. Adapun tingkat pelayanan yang didapatkan menggunakan aplikasi PTV. VISSIM yaitu D dengan nilai tundaan 26,52 kend/det pada pendekat utara, 31,25 kend/det pada pendekat selatan, 30,23 kend/det pada pendekat timur. Sementara untuk tingkat pelayanan yang didapat melalui perhitungan berdasarkan MKJI 1997 yaitu D dengan nilai tundaan 27,02 smp/det pada pendekat utara, 32,11 smp/det pada pendekat selatan, 27,77 smp/det pada pendekat timur. Dengan kesimpulan pada kondisi tersebut memiliki jumlah kendaraan yang padat atau macet. 2.
2. Penerapan manajemen lalu lintas mengacu pada strategi manajemen kapasitas, diantaranya manajemen ruas jalan, dan *area traffic control*. Manajemen prioritas, seperti jalur khusus bus, aktivitas bongkar-muat, dan pengendalian area parkir. Manajemen *demand*, pengalihan rute kendaraan dalam jaringan dengan tujuan mengalihkan lalu lintas dari daerah padat ke daerah yang lebih lenggang. hal ini diterapkan pada ruas Jl.Usman Salengke (Selatan) pada jam tertentu dengan mengalihkan kendaraan ke jalan lain. Sehingga pengendara yang ingin masuk ke area Jl. Malino diharuskan melalui rute lain. Berdasarkan analisis panjang antrian dengan tundaan lalu lintas pada di Jl. Usman Salengke – Jl. K.H. Wahid Hasyim – Jl. Malino Dengan kesimpulan panjang antrian yang di hasilkan mempunyai panjang antrian yang cukup panjang yang membuat kondisi tersebut mengalami kemacetan.

4.2 Saran

Berikut saran yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah:

1. Diperlukan survei lalu lintas yang lebih lebih akurat, missal di lakukan selama satu minggu penuh, agar data lalu lintas yang diperoleh dapat lebih akurat merepresentasikan kondisi lalu lintas secara menyeluruh
2. Perlunya dilakukan pelebaran pada jembatan setelah simpang sehingga kendaraan tidak

- mengalami penumpukan pada simpang.
3. Perlunya pengadaan aplikasi *Vissim Pro* dari prodi agar hasil simulasi untuk mahasiswa lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldin, D. P., Maulidyawati, M., & H, S. M. (2023). *Studi Kinerja Simpang Tak Bersinyal dengan Bundaran (Studi Kasus Jl . Tun Abd . Razak – Jl . H . M . Yasin Limpo)*. 8(1), 79–85.
- Aryandi, R. D., & Munawar, A. (2014). Penggunaan Software Vissim untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi Kasus Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta). *The 17th FSTPT International Symposium, August*, 338–347.
- Badrun, S. F., Gazali, & Tuasikal, A. R. S. (2018). Penilaian Transportasi Berkelanjutan pada Persimpangan di Kota Makassar Berdasarkan Indikator Ekonomi. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(11), 8–18.
- Hasyim, J. K. H. W. (2024). 332 *Jl. K. H. Wahid Hasyim*. 2024. https://maps.app.goo.gl/Du5UiBDNrRQcwxtA?g_st=aw
- Herman, Said, L. B., & Syarkawi, M. T. (2021). Analisis Pengaruh Karakter, Regulasi dan Jaringan Jalan Terhadap Tingkat Kemacetan Pada Ruas Jalan Nasional (Kasus Ruas Jalan Maros- Pangkep di Kabupaten Pangkep). *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 6(2), 135–140. <https://doi.org/10.33096/jtسم.v6i2.338>
- Maqsurah, A., & Ismail, D. M. (n.d.). *Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Transportasi di Jalan Sultan Hasanuddin Kabupaten Pangkajene*. 48, 244–250.
- Said, L. B., Syafei, I., Alkam, R. B., Febriansya, & Amri, A. (2023). Penerapan Manajemen Lalu Lintas untuk Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 8, 130–141. <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/jtسم/article/view/738%0Ahttps://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/jtسم/article/download/738/468>
- Saputro, T. L., Putri, A. P., Suryaningsih, A., Putri, Z. S., & Salahuddin, M. (2018). Kajian Simpang Tiga Tak Bersinyal Kariangau Km. 5,5 Kelurahan Karang Joang Balikpapan Utara Menggunakan Permodelan Vissim Menjadi Simpang Bersinyal. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.32487/jtt.v6i1.437>
- Suryaningsih, O. F., Hermansyah, H., & Kurniati, E. (2020). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jalan Hasanuddin-Jalan Kamboja, Sumbawa Besar). *INERSIA: LNformasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 16(1), 74–84. <https://doi.org/10.21831/inersia.v16i1.31317>
- Syarkawi, M. T., Abdan, S. N., & Dahriana. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Nipah Mall Terhadap Kinerja Lalu Lintas Jalan Urup Sumoharjo. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 4(3), 285–294. <https://doi.org/10.33096/jtسم.v4i3.386>

Yogi, A. (2016). Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Kota Malang (Studi Kasus: Simpang Pada Ruas Jl. Basuki Rahmat Kota Malang). *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 15(2), 1–23.