

## OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL MENGUNAKAN SOFTWARE PTV VISSIM (Studi Kasus Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar Kota Padang)

Muhammad Hafizh<sup>1</sup>, Oktaviani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Email: [mhdhafizh669@gmail.com](mailto:mhdhafizh669@gmail.com)

**Abstrak:** Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan utama dalam sistem transportasi perkotaan, terutama di persimpangan yang menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Salah satu persimpangan di Kota Padang yang sering mengalami kemacetan adalah simpang empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang, dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi, terutama pada ruas Jalan Khatib Sulaiman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang tersebut menggunakan *software VISSIM* dengan metode penelitian kuantitatif berbasis survei, yang dilakukan melalui pengamatan langsung di lokasi selama tiga hari pada Sabtu, Senin, dan Selasa, tanggal 19, 21, dan 22 Oktober 2024. Analisis data mencakup panjang antrian, tundaan, dan tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*). Berdasarkan hasil survei arus lalu lintas, puncak kepadatan terjadi pada Selasa, 22 Oktober 2024, pukul 17:00 - 18:00, dengan total volume kendaraan mencapai 4.009 kendaraan per jam. Hasil analisis kondisi eksisting menunjukkan bahwa LOS pada keempat lengan simpang berada pada tingkat F, yang mengindikasikan kemacetan parah. Setelah dilakukan optimasi dengan dua alternatif, diperoleh bahwa alternatif 2 (dua) memberikan hasil yang lebih baik, dengan LOS Jalan Khatib Sulaiman meningkat menjadi D, sementara Jalan Jhoni Anwar tetap pada tingkat F.  
**Kata Kunci:** Simpang, *software VISSIM*, *level of service*, Optimalisasi

**Abstract:** Traffic congestion has become one of the most critical issues in urban transportation systems. One of the transportation problems is the congestion that occurs at intersections, especially those using traffic signal devices (APILL). One such intersection in Padang City is the four-way intersection at Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar. This intersection often becomes a congestion hotspot due to the high volume of vehicles, particularly on Jalan Khatib Sulaiman. This study aims to assess the performance of the four-way intersection at Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar using VISSIM software. The research is quantitative, employing a survey method with direct observations at the research location. The study was conducted over three days on Saturday, Monday, and Tuesday, October 19, 21, and 22, 2024. Data analysis included queue length, delay, and level of service. Based on traffic flow surveys, peak flow was recorded on Tuesday, October 22, 2024, from 5:00 PM to 6:00 PM, with a total of 4009 vehicles/hour. The existing condition showed a level of service of F for all four approaches. After optimization at the intersection with two alternative solutions, the second alternative yielded a level of service of D for Jalan Khatib Sulaiman and F for Jalan Jhoni Anwar.  
**Keyword:** Intersection, VISSIM software, level of service, optimization.

### PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas telah menjadi salah satu isu paling krusial dalam sistem transportasi perkotaan. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang jauh melebihi kapasitas jalan yang tersedia menyebabkan arus lalu lintas menjadi padat dan sering kali terhenti, terutama pada jam-jam sibuk. Hal ini tidak hanya mengakibatkan waktu tempuh yang lebih lama dan meningkatnya konsumsi

bahan bakar, tetapi juga berdampak negatif terhadap perekonomian dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kemacetan serta mengembangkan solusi yang efektif, seperti peningkatan infrastruktur, pengembangan transportasi umum, dan penerapan teknologi manajemen lalu lintas yang lebih canggih.

Fase lampu lalu lintas sangat penting untuk mengatur aliran kendaraan di persimpangan. Pada persimpangan yang ramai, fase lampu yang tidak tepat bisa menyebabkan kemacetan parah. Misalnya, jika lampu hijau terlalu singkat di arah yang ramai, kendaraan akan menumpuk dan memperlambat arus lalu lintas.

Salah satu persimpangan di Kota Padang yang terletak pada simpang empat Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar Kota Padang. Persimpangan ini sering kali menjadi pusat kemacetan karena volume kendaraan yang tinggi terutama pada ruas Jalan Khatib Sulaiman. Akibatnya, para pengguna jalan sering mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan mereka tepat waktu, dan aktivitas ekonomi di sekitar lokasi tersebut pun dapat terhambat. Keadaan simpang empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Kondisi Kemacetan di Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar Kota Padang**

(Sumber: Dokumentasi Lapangan 2024)

Persimpangan adalah titik atau area di mana dua atau lebih ruas jalan bertemu atau bersilangan, dan merupakan elemen penting dalam jaringan transportasi jalan raya. Jadi simpang adalah titik-titik kritis dalam jaringan jalan yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat bertemunya jalan, tetapi juga sebagai pusat pengaturan lalu lintas dengan berbagai fasilitas pendukung (PKJI 2023)

Menurut *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO 2018) simpang adalah area dimana dua atau lebih jalan bertemu, dengan atau tanpa jalan masuk, dan bisa termasuk fasilitas tambahan seperti median, pemisah lalu lintas, dan area penyeberangan pejalan kaki.

Simpang bersinyal merupakan jenis persimpangan dimana pergerakan lalu lintas diatur dan dikendalikan dengan menggunakan lampu lalu lintas atau sinyal lainnya, yang bertujuan untuk mengelola aliran kendaraan dan pejalan kaki demi meningkatkan keselamatan serta efisiensi operasional persimpangan (Ulfah, 2017).

Simulasi lalu lintas adalah alat yang digunakan untuk memodelkan dan menganalisis aliran lalu lintas dalam berbagai kondisi dan skenario. Simulasi lalu lintas dapat mereplikasi perilaku kendaraan dan pejalan kaki di jaringan jalan, termasuk persimpangan, jalan raya, dan area perkotaan. Alat ini memungkinkan para perencana dan insinyur lalu lintas untuk mengevaluasi kinerja infrastruktur yang ada, mengidentifikasi masalah potensial, dan menguji berbagai solusi tanpa harus melakukan perubahan fisik yang mahal dan memakan waktu. Simulasi lalu lintas dapat memberikan wawasan berharga tentang dampak dari penambahan jalur baru, pengaturan ulang sinyal lalu lintas, atau pengimplementasian kebijakan manajemen lalu lintas tertentu. Simulasi lalu lintas menjadi komponen penting dalam perencanaan dan pengelolaan sistem transportasi yang efisien dan aman.

Beberapa penelitian sudah dilakukan pada lokasi simpang empat Jalan Khatib Sulaiman – Jalan Jhoni Anwar Kota Padang, mengenai kinerja persimpangan dalam penelitian yang dilakukan Fangelis dan Ahmad (2021), Irawan dkk. (2020), dan Indrayani dkk. (2021). Dari ketiga penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan penelitian ini menggunakan perhitungan manual dalam menganalisis kinerja persimpangan untuk mengatasi kemacetan di persimpangan.

Kemacetan di persimpangan merupakan salah satu tantangan utama dalam manajemen lalu lintas, yang memerlukan solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan jalan. Berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk mengatasi masalah ini, mulai dari pengaturan waktu lampu lalu lintas hingga penerapan teknologi canggih. Salah satu pendekatan terbaru yang mendapat perhatian adalah penggunaan perangkat lunak simulasi untuk memodelkan dan menguji berbagai skenario lalu lintas sebelum diterapkan di lapangan.

Menurut Ratag dkk., (2022) cara lain untuk mengatasi kemacetan di persimpangan adalah dengan cara metode PTV VISSIM yang menawarkan kemampuan animasi dalam 3 (tiga) dimensi. Simulasi kendaraan seperti mobil penumpang, bus, truk, light train dan heavy train. Selain itu, PTV VISSIM juga dapat merekam klip video, dengan kemampuan dalam mengubah pandangan dan perspektif secara dinamis.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja lalu lintas eksisting pada Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar Kota Padang dengan menggunakan software PTV VISSIM.
2. Mencari solusi perbaikan kinerja Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar Kota Padang.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan survei, yang melibatkan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk mendapatkan gambaran kondisi nyata saat ini, sebagaimana diungkapkan oleh Hidayati dkk. (2018). Pendekatan survei ini bertujuan untuk meminimalisir kemungkinan kesalahan dalam evaluasi dan perencanaan, serta memberikan data yang lebih akurat dan relevan. Dalam penelitian di simpang empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang, survei ini dilakukan untuk memperoleh data arus lalu lintas yang kemudian dianalisis secara statistik, sehingga memberikan pemahaman yang jelas mengenai kondisi lalu lintas di persimpangan tersebut.

**A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di persimpangan Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Lokasi Penelitian**

(Sumber: Google Maps)

Penelitian dilakukan dari bulan Juli hingga Desember 2024. Selama penelitian ini, survei lalu lintas dilakukan selama tiga hari untuk mencakup hari *weekdays* dan *weekend*, yaitu Sabtu, Senin dan Selasa. Waktu survei ini akan dilakukan pada jam-jam sibuk yang telah didapatkan dari observasi awal.

1. Pagi hari (06.30 s/d 08.30 WIB).
2. Siang hari (11.30 s/d 13.30 WIB).
3. Sore hari (16.00 s/d 18.00 WIB).

**B. Data dan Sumber data**

1. Data primer
  - a. Data survei volume lalu lintas  
Dalam melakukan survei volume lalu lintas, peneliti membutuhkan 12 surveyor yang

ditempatkan di beberapa titik pos di lokasi penelitian.

- b. Data survei kecepatan kendaraan  
Pengukuran kecepatan kendaraan ini menggunakan *stopwatch*. Menurut PKJI (2023) untuk menghitung kecepatan ini menggunakan rumus:

$$v = \frac{S}{t} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

- V = Kecepatan kendaraan pada persimpangan (km/jam)
- S = Jarak yang ditempuh (km)
- t = Waktu tempuh (jam)

- c. Data survei geometrik simpang  
Data geometrik simpang yang dibutuhkan meliputi data panjang jalan, lebar jalur, dan posisi persimpangan. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan meteran pada malam hari.
- d. Data Pengaturan Sinyal  
Data pengaturan sinyal yang dibutuhkan adalah waktu fase setiap lengan persimpangan di persimpangan. Pengukuran waktu ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch*.

**2. Data Sekunder**

Data sekunder adalah informasi yang telah dikumpulkan dan dipublikasikan oleh pihak lain, bukan data yang diperoleh langsung dari sumber asli oleh peneliti. Data ini biasanya berupa hasil penelitian sebelumnya, laporan pemerintah, statistik resmi, jurnal ilmiah, artikel, atau buku yang relevan dengan topik penelitian. Pada penelitian ini, data sekunder yang digunakan adalah data pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan kendaraan, diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Barat dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang.

**C. Analisis Data**

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Berikut adalah rincian analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Perhitungan Kinerja Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang dengan Software PTV VISSIM.  
Langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Persiapan Data dan Pengaturan Awal
  - b. Pembuatan Model Lalu Lintas
  - c. Penentuan Parameter Kendaraan dan Lalu Lintas

- d. Simulasi dan Pengujian  
 e. Analisis Hasil berupa *Node Result* dan *Queue Result*
2. Perhitungan Optimalisasi Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang dengan Software PTV VISSIM.

Adapun langkah-langkah optimalisasi Kinerja Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang menggunakan Software PTV VISSIM dengan dua alternatif:

- a. Mengatur sinyal lalu lintas dengan menggunakan metode PKJI 2023 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{Q}{\sum Q} \times (T - L) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

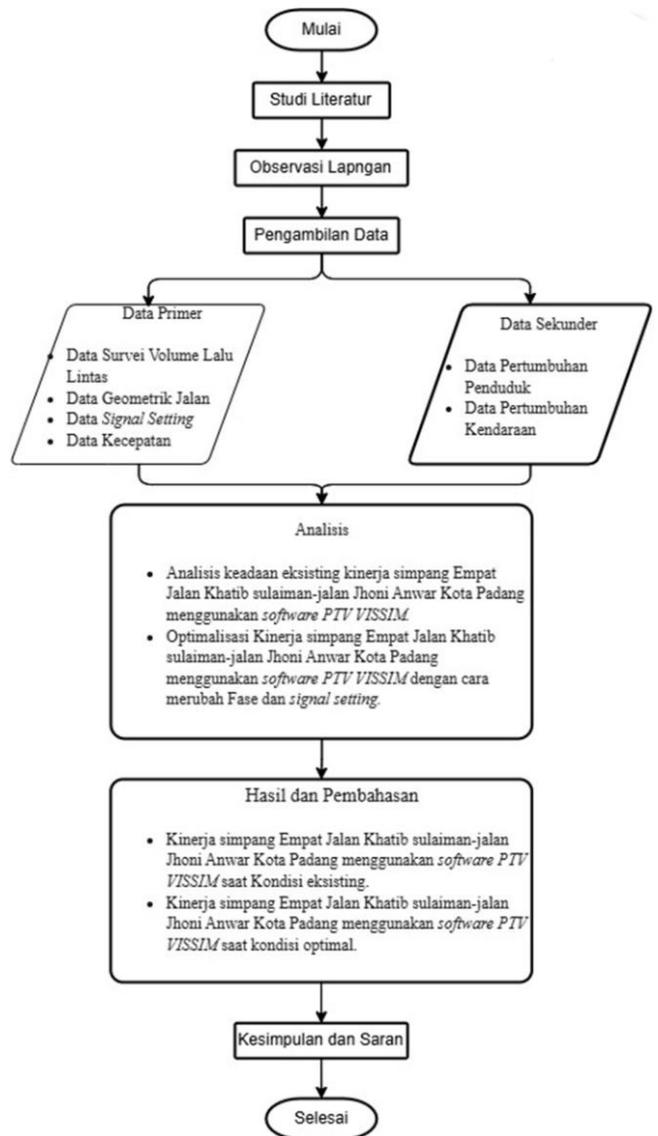
- $g$  = Durasi lampu hijau untuk jalur tertentu (detik).
- $Q$  = Volume kendaraan Perjalur (kendaraan/jam).
- $\sum Q$  = Total volume kendaraan dari seluruh jalur (kendaraan/jam)
- $T$  = Waktu siklus total (detik).
- $L$  = Waktu kehilangan dalam siklus (detik).

Setelah mendapatkan perubahan sinyal Langkah selanjutnya adalah mengikuti Langkah poin C.1 pada metode penelitian

- b. Perubahan fase pada simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman – Jalan Jhoni Anwar Kota Padang yang semula Simpang ini dengan 4 fase dengan mengatur pergerakan kendaraan dari berbagai arah secara bergantian. Dan perubahan fasenya menjadi tiga fase dengan ketentuan pada Jalan Khatib Sulaiman sisi utara dan sisi selatan sama sama lampu hijau. Dan tidak diperbolehkan untuk belok kanan untuk jalan Khatib Sulaiman sisi utara dan sisi selatan. Dan untuk jalan Jhoni Anwar sisi timur dan jalan Jhoni Anwar sisi barat bergerak secara bergantian. Setelah pengaturan fase langkah selanjutnya adalah mengikuti langkah-langkah dari poin C.2.a. pada metode penelitian

**D. Diagram Alir**

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Data Geometrik Jalan**

Berdasarkan survei pengukuran langsung di lapangan didapatkan bahwa ruas simpang jalan Khatib Sulaiman – jalan Jhoni Anwar Kota Padang memiliki kondisi geometrik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Geometrik Simpang Jalan Khatib Sulaiman – Jalan Jhoni Anwar Kota Padang

Pendekat	Lebar (meter)
Jl. Khatib Sulaiman Sisi Utara	10,5
Jl. Khatib Sulaiman Sisi Selatan	10,5
Jl. Jhoni Anwar Sisi Barat	5,25
Jl. Jhoni Anwar Sisi Timur	6,5

**B. Data Signal Setting**

Data *signal setting* dilakukan dengan menggunakan stopwatch untuk mengetahui

berapa lama waktu pada fase *traffic light*. Data dari hasil pengukuran pengaturan sinyal dapat dilihat pada Gambar 4.

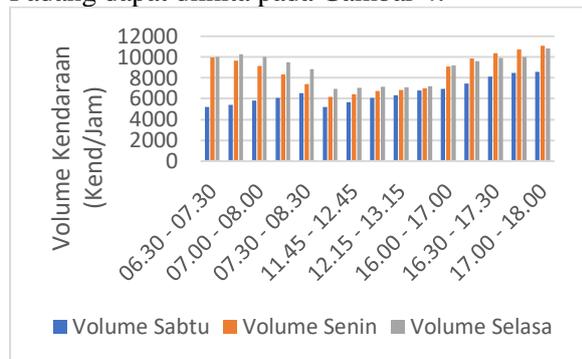


Gambar 4. Grafik Signal Setting Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman-Jalan Jhoni Anwar Kota Padang

Sumber: Hasil Survey, Oktober 2022

### C. Volume kendaraan

Volume kendaraan pada simpang empat jalan Khatib Sulaiman-jalan Jhoni Anwar Kota Padang dapat dilhita pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Volume Simpang Empat Jalan Khatib Sulaiman - Jalan Jhoni Anwar Kota Padang

### D. Data Kecepatan

Data distribusi kecepatan kendaraan pada simpang empat jalan khatib Sulaiman-jalan Jhoni Anwar Kota Padang dapat dilhita pada Tabel 2 dan Tabel 3

Table 2. Distribusi Kecepatan MC (Motorcycle)

Interval kecepatan (Km/jam)	Frekuensi (Kendaraan)	Frekuensi Kumulatif	Nilai Tengah
14	18	5	0,21
19	23	9	0,58
24	28	6	0,83
29	34	4	1,00
Total	24		

Sumber: Survey Lapangan

Table 3. Distribusi Kecepatan LV (Light Vehicle)

Interval kecepatan (Km/jam)	Frekuensi (kendaraan)	Frekuensi Kumulatif	Nilai Tengah
11	13	4	0,17
14	16	12	0,67
17	19	7	0,96
20	22	1	1,00
Total	24		

Sumber: Survey Lapangan

## E. Simulasi Software VISSIM

### 1. Kondisi Eksisting

Simulasi dilakukan menggunakan *Software VISSIM 25 student*, proses evaluasi pada *VISSIM* ditemukan di menu evaluasi. Evaluasi yang digunakan adalah *Node Result* dan *Queue Result*. Ringkasan hasil simulasi *perangkat lunak VISSIM* dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. *Node Result* Kondisi Eksisting

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)	Panjang Antrian (Maksimal) (Meter)	Tundaan (detik/skr)	Level of Service (LOS)
S-U	99,33	136,90	118,97	LOS_F
S-T	99,33	136,90	139,94	LOS_F
S-B	99,33	136,90	151,48	LOS_F
U-S	137,02	175,24	124,30	LOS_F
U-T	137,02	175,24	180,80	LOS_F
U-B	137,02	175,24	88,85	LOS_F
T-S	118,04	152,61	166,53	LOS_F
T-U	118,04	152,61	183,17	LOS_F
T-B	118,04	152,61	180,11	LOS_F
B-S	69,61	109,92	192,18	LOS_F
B-U	60,83	100,32	140,39	LOS_F
B-T	69,61	109,92	142,85	LOS_F

Sumber: Analisis Data

Tabel 5. *Queue Result* pada Kondisi Eksisting

Queue Counter	Panjang Antrian (meter)	Panjang Antrian Maksimal (meter)
Barat	78,85	109,68
Utara	117,28	182,45
Timur	116,24	152,42
Selatan	87,96	136,25

Sumber: Analisis Data

### 2. Optimalisasi

#### a. Alternatif 1

Solusi alternatif pertama dengan mengatur *signal setting* dengan menggunakan metode PKJI 2023. Ringkasan hasil simulasi perangkat lunak *VISSIM* dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. *Node Result* Solusi Alternatif 1

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)	Panjang Antrian (Maksimal) (Meter)	Tundaan (detik/skr)	Level of Service (LOS)
----------	-------------------------	------------------------------------	---------------------	------------------------

S-U	88,30	136,64	98,02	LOS_F
S-T	88,30	136,64	101,88	LOS_F
S-B	88,30	136,64	109,92	LOS_F
U-S	117,79	183,00	101,12	LOS_F
U-T	117,79	183,00	121,69	LOS_F
U-B	117,79	183,00	106,13	LOS_F
T-S	116,62	152,83	153,81	LOS_F
T-U	116,62	152,83	179,25	LOS_F
T-B	116,62	152,83	160,74	LOS_F
B-S	79,13	109,98	271,39	LOS_F
B-U	70,30	100,39	196,71	LOS_F
B-T	79,13	109,98	176,15	LOS_F

Sumber: Analisis Data

Tabel 7. *Queue Result* Solusi Alternatif 1

Queue Counter	Panjang Antrian (meter)	Panjang Antrian Maksimal (meter)
Selatan	62,49	109,55
Utara	57,03	147,69
Timur	96,98	152,17
Barat	45,13	134,42

Sumber: Analisis Data

b. Alternatif 2

Solusi alternatif 2 dengan mengatur fase dan *signal setting* dengan menggunakan metode PKJI 2023. Rangkuman hasil simulasi software VISSIM dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. *Node Result* Solusi Alternatif 2

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)	Panjang Antrian (Maksimal) (Meter)	Tundaan (detik/skr)	Level of Service (LOS)
S-U	44,50	133,54	30,24	LOS_D
S-T	44,50	133,54	29,76	LOS_D
U-S	57,42	148,24	39,53	LOS_D
U-B	57,42	148,24	35,69	LOS_D

Lanjutan Tabel 8. *Node Result* Solusi Alternatif 2

Pendekat	Panjang Antrian (Meter)	Panjang Antrian (Maksimal) (Meter)	Tundaan (detik/skr)	Level of Service (LOS)
T-S	97,35	152,58	77,41	LOS_F
T-U	97,35	152,58	85,62	LOS_F
T-B	97,35	152,58	78,57	LOS_F
B-S	62,77	109,86	156,33	LOS_F
B-U	54,00	100,26	95,83	LOS_F
B-T	62,77	109,86	114,94	LOS_F

Sumber: Analisis Data

Tabel 9. *Queue Result* Solusi Alternatif 2

Queue Counter	Panjang Antrian (meter)	Panjang Antrian Maksimal (meter)
Selatan	62,49	109,55
Utara	57,03	147,69
Timur	96,98	152,17
Barat	45,13	134,42

Sumber: Analisis Data

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di simpang jalan Khatib Sulaiman – jalan Jhoni Anwar Kota Padang, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil analisis kondisi eksisting menunjukkan bahwa panjang antrian pada masing-masing pendekat adalah 137,02 meter untuk pendekat utara, 99,33 meter untuk pendekat selatan, 118,04 meter untuk pendekat timur, dan 69,61 meter untuk pendekat barat. Tundaan rata-rata pada masing-masing pendekat tercatat sebesar 136,80 detik/siklus untuk pendekat utara, 131,31 detik/siklus untuk pendekat selatan, 158,47 detik/siklus untuk pendekat timur, dan 176,60 detik/siklus untuk pendekat barat. Berdasarkan nilai tundaan tersebut, tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) untuk keempat pendekat berada pada tingkat F, yang menunjukkan kondisi lalu lintas sangat padat dengan tundaan tinggi dan kapasitas persimpangan yang sudah terlampaui.
- Hasil analisis kondisi optimal menunjukkan bahwa solusi yang diterapkan adalah solusi alternatif 2, dengan perhitungan panjang antrian dan tundaan menggunakan hasil simulasi dari *software VISSIM*. Setelah penerapan solusi ini, panjang antrian pada setiap pendekat mengalami penurunan, yaitu pendekat utara dari 137,02 meter menjadi 57,42 meter, pendekat selatan dari 99,33 meter menjadi 44,50 meter, pendekat timur dari 118,04 meter menjadi 97,35 meter, dan pendekat barat dari 69,61 meter menjadi 62,77 meter. Tundaan rata-rata juga mengalami penurunan, di mana pendekat utara dari 131,32 detik/siklus menjadi 37,61 detik/siklus, pendekat selatan dari 136,80 detik/siklus menjadi 30,00 detik/siklus, pendekat timur dari 176,60 detik/siklus menjadi 80,53 detik/siklus, dan pendekat barat dari 158,47 detik/siklus menjadi 122,37 detik/siklus. Berdasarkan hasil tersebut, tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) untuk Jalan Khatib Sulaiman sisi selatan dan Jalan Khatib Sulaiman sisi utara berada pada tingkat D, sedangkan untuk Jalan Jhoni Anwar sisi barat

dan Jalan Jhoni Anwar sisi timur tetap berada pada tingkat F.

Adapun saran yang penulis ingin sampaikan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Saran ini berguna sebagai masukan kepada Dinas Perhubungan untuk mengatur manajemen lalu lintas di Simpang jalan Khatib Sulaiman – jalan Jhoni Anwar Kota Padang untuk mencegah pelanggaran dan kemacetan yang terjadi di Simpang jalan Khatib sulaiman – jalan Jhoni Anwar Kota Padang.
2. Penelitian ini dapat dimanfaatkan bagi penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan mencari alternatif solusi yang mungkin bisa lebih meningkatkan kinerja ruas simpang jalan Khatib Sulaiman – jalan Jhoni Anwar Kota Padang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- AASHTO. (2018). *A policy on geometric design of highways and streets* (7th ed.). American Association of State Highway and Transportation Officials.
- Fangelis, K., & Ahmad, D. (2021). Kondisi Optimum Pengaturan Lampu Lalu Lintas Simpang DPRD dan Simpang Presiden Di Kota Padang. *Journal Of Mathematics UNP*.
- Hidayati, R., Slamet, W., & Sumiyattinah. (2018). Penggunaan *Software VISSIM* Untuk Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Jl. Sultan Hamid – Jl. Tanjung Raya I – Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. Tanjung Raya II Pontianak). *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*.
- Indrayani, E., Hasan, M. W., & Anggarini, R. (2021). Analisa Dan Koordinasi Kinerja Simpang Bersinyal ( Studi: Simpang Presiden dan Simpang DPR jalan Khatib Sulaiman ).
- Irawan, B. B., Putra, R. R., & Daoed, D. (2020). Perencanaan Ulang Traffic Light Di Simpang Presiden Kota Padang.
- Nababan, C. L. B., & Putri, M. D. R. (2023). Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Tiga Lengan Menggunakan Software Ptv Vissim (Studi Kasus Persimpangan Jalan Kh Hasyim Ashari).
- PKJI. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. *Kementerian PUPR*.
- Ratag, D. E. K., Kumaat, M. M., & Rompis, S. Y. R. (2022). Optimalisasi Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Perangkat Lunak PTV VISSIM (Studi Kasus: Simpang Bersinyal Patung Kuda Paal 2). *Tekno*.
- Ulfah, M. (2017). Mikrosimulasi Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Dengan *Software VISSIM*.