

PEMODELAN *TRAFFIC LIGHT* PADA SIMPANG TAK BERSINYAL MENGUNAKAN APLIKASI *PTV.VISSIM* DAN PKJI 2023 (Simpang 3 Jl. Sungai Rupert Kota Bengkulu)

LIGHT TRAFFIC MODELING AT UNSIGNALLED INTERVIEWS USING THE PTV.VISSIM AND PKJI 2023 APPLICATION (Simpang 3 Jl. Sungai Rupert, Bengkulu City)

Chendi Pramudiya¹ Elly Pujiastutie² Editro Dwianto³

¹²³Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Prof. Dr. Hazairin., S.H, Jalan Jendral Ahmad Yani
Nomor 1, Kecamatan Teluk Segara, Kota Bengkulu. Telp: (0736) 22096.
Email : sendipramudiya39@gmail.com

Abstrak

Simpang tak bersinyal di Jl. Sungai Rupert adalah tipe simpang 322 yang memiliki 3 lengan simpang, 2 lajur pada jalan minor dan 2 lajur pada jalan. Pada simpang 3 ini merupakan jalan dalam kota yang menghubungkan jalan menuju pusat kota, rumah sakit, perkantoran, gedung sekolah, taman serta tempat ibadah sehingga pada Jl. Simpang 3 Sungai Rupert memiliki kepadatan yang cukup tinggi dan pada akhirnya kepadatan volume lalu lintas menjadi tinggi. Pada saat jam puncak pagi hari berlangsung akan membuat kemacetan sehingga sering melibatkan pihak kepolisian untuk mengatur lalu lintas. Sehingga permasalahan diatas perlu dilakukan pada simpang 3 Jl. Sungai Rupert dalam upaya meningkatkan kinerja pada lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk membuat permodelan *traffic light* menggunakan *PTV Vissim* dan juga metode PKJI 2023. Pengambilan data di lapangan dilakukan selama 7 hari pada saat jam puncak untuk mencari volume lalu lintas tertinggi sehingga data tersebut dapat di analisis menggunakan metode PKJI 2024 dan di simulasikan menggunakan *PTV Vissim*. Untuk hasil yang di dapat pada volume lalu lintas tertinggi yaitu hari Selasa pada jam puncak pagi pukul 7.30 – 9.00 dengan volume lalu lintas (Q) sebesar 3450 skr/jam kapasitas (C) 2844 skr/jam, Peluang antrian sebesar 60,08% - 122,39 % dan tundaan sebesar 43.65 det/skr dengan tingkat pelayanan simpang (LOS) E. Dan pada hasil permodelan di dapatkan hasil Tundaan diangka 15,43 det/skr dengan panjang antrian 11.50 – 44.79 m dengan indeks tingkat pelayanan simpang (LOS) B.

Kata Kunci: PKJI 2023, *PTV Vissim*, *Simpang Tak Bersinyal*, *Traffic Light*

Abstract

The unsignalized intersection on Jl. Sungai Rupert is a type 322 intersection that has 3 intersection arms, 2 lanes on minor roads and 2 lanes on roads. At this 3-way intersection, it is an inner-city road that connects roads to the city center, hospitals, offices, school buildings, parks and places of worship so that on Jl. Simpang 3 Sungai Rupert has a fairly high density and ultimately the density of traffic volume becomes high. When the morning peak hour occurs, it will cause congestion so that the police are often involved to regulate traffic. So the above problems need to be done at the 3-way intersection of Jl. Sungai Rupert in an effort to improve traffic performance. This study aims to create a traffic light modeling using PTV Vissim and also the PKJI 2023 method. Data collection in the field was carried out for 7 days during peak hours to find the highest traffic volume so that the data can be analyzed using the PKJI 2024 method and simulated using PTV Vissim. For the results obtained at the highest traffic volume, namely Tuesday at peak hours in the morning at 7:30 - 9:00 with a traffic volume (Q) of 3450 sec / hour capacity (C) 2844 sec / hour, queue opportunity of 60.08% - 122.39% and a delay of 43.65 sec / sec with intersection service level (LOS) E. And the modeling results obtained Delay results at 15.43 sec / sec with a queue length of 11.50 - 44.79 m with an intersection service level index (LOS) B.

Keywords: *Unsignalized intersection*, PKJI 2023, *PTV Vissim*, *Traffic Light*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Persoalan transportasi merupakan masalah yang umum terjadi di setiap kota kota besar, karena persoalan transportasi akan terus berkembang seiring dengan perkembangan dari suatu wilayah perkotaan. Semakin banyak nya jumlah dan jenis kendaraan yang ber operasi untuk memenuhi kebutuhan manusia (Kementerian Pekerjaan Umum 2014).

Undang-undang No. 22 Tahun 2009 dalam (Utary 2019), lalu lintas didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas, sedangkan ruang lalu lintas adalah prasarana yang diperuntukkan bagi pergerakan kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung lainnya.

Simpang 3 Sungai Rupert merupakan salah satu desa/kelurahan yang berada di kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu yang memiliki tingkat aktivitas pergerakan yang tinggi. Pada Simpang 3 Sungai Rupert tidak memiliki *Traffic light* sehingga aktivitas kendaraan pada simpang 3 Sungai Rupert terganggu. Pergerakan transportasi yang tinggi ini merupakan salah satu penyebab kemacetan lalu lintas. Kemacetan merupakan permasalahan lalu lintas yang perlu diberikan perhatian lebih, sebab dapat memberikan dampak negatif terhadap pengguna jalan. Salah satu dampak yang sering terjadi adalah polusi udara dan kecelakaan.

Kedua dampak tersebut akan meningkat jika permasalahan kemacetan tak kunjung di atasi hal ini dapat mengganggu kenyamanan berkendara, dan juga membahayakan pengendara.

Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal adalah salah satu jenis simpang yang merupakan pertemuan dua tau lebih ruas jalan sebidang yang tidak diatur oleh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) (PKJI dalam Kementerian Pekerjaan Umum 2014).

Ketentuan-ketentuan simpang tak bersinyal menurut PKJI 2023:

1. Pencapaian $DJ \leq 0.8$
2. Mempertimbangkan keselamatan lalu lintas
3. Paling ekonomis, serta dengan kebutuhan dan kinerja lalu lintas yang diharapkan
4. Mempertimbangan dampaknya terhadap lingkungan

Menurut hoobs (1995), arus lalu lintas dari berbagai arah akan bertemu pada suatu titik persimpangan, kondisi tersebut menyebabkan terjadinya konflik antara pengendara dari arah

yang berbeda, Konflik antar pengendara dibedakan menjadi dua titik konflik yang meliputi beberapa hal sebagai berikut:

1. Konflik primer, yaitu konflik antara lalu lintas dari arah memotong
2. Konflik sekunder, yaitu konflik antara arus lalu lintas belok kiri dengan pejalan kaki

Penilaian Kinerja Jalan

Kinerja jalan adalah memperkirakan kapasitas dan kinerja lalu lintas pada kondisi tertentu terkait desain atau eksisting geometrik, arus lalu lintas, dan lingkungan simpang. Dengan perkiraan nilai kapasitas dan kinerja, maka memungkinkan dilakukan perubahan desain simpang terutama geometriknya untuk memperoleh kinerja lalu lintas yang diinginkan berkaitan dengan kapasitas dan tundaannya. Cara yang paling cepat untuk menilai hasil adalah dengan melihat nilai D_j untuk kondisi yang diamati, dan membandingkannya dengan kondisi lalu lintas pada masa pelayanan terkait dengan pertumbuhan lalu lintas tahunan dan umur pelayanan yang diinginkan dari simpang tersebut. Jika nilai D_j yang diperoleh terlalu tinggi (misal >0.8), maka perlu dilakukan perubahan desain yang berkaitan dengan lebar pendekat dan membuat perhitungan baru (PKJI dalam Kementerian Pekerjaan Umum 2014) Hubungan antara tingkat pelayanan ruas dan derajat kejenuhan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 tingkat pelayanan ruas dan tundaan

Tabel 1. Tingkat pelayanan derajat kejenuhan

Tingkat Pelayanan	Keterangan	Derajat Kejenuhan (D_j)
A	Kecepatan rata rata kendaraan tinggi volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang di inginkan tanpa adanya hambatan lalu lintas	0.00-0.20
B	Pengemudi memiliki kebebasan untuk memilih kecepatan yang diinginkan	0.21-0.44
C	Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan kendaraan	0.45-0.74
D	Arus mulai tidak stabil, hampir setiap pengemudi mulai merasakan hambatan perjalanan, volume jalanan sudah mendekati kapasitas ruas jalan tetapi masih bisa ditoleransi	0.75-0.84
E	Volume lalu lintas berada pada titik kapasitas ruas jalan, arus mulai tidak stabil yang ditandai seringnya terjadi kemacetan durasi pendek	0.85-1.00
F	Arus lalu lintas yang dipaksakan ditandai dengan sering terjadi antrian panjang dengan durasi lama	>1.00

Tabel 2. Tingkat pelayanan tundaan

Tingkat Pelayanan	Tundaan Henti Tiap Kendaraan (detik)
A	≤ 5.0
B	5.1-16
C	16.1-25
D	25.1-40.0
E	40.1-60.0
F	≥ 60.1

dilanjutkan dengan permodelan *traffic light* pada aplikasi PTV VISSIM.

PTV VISSIM

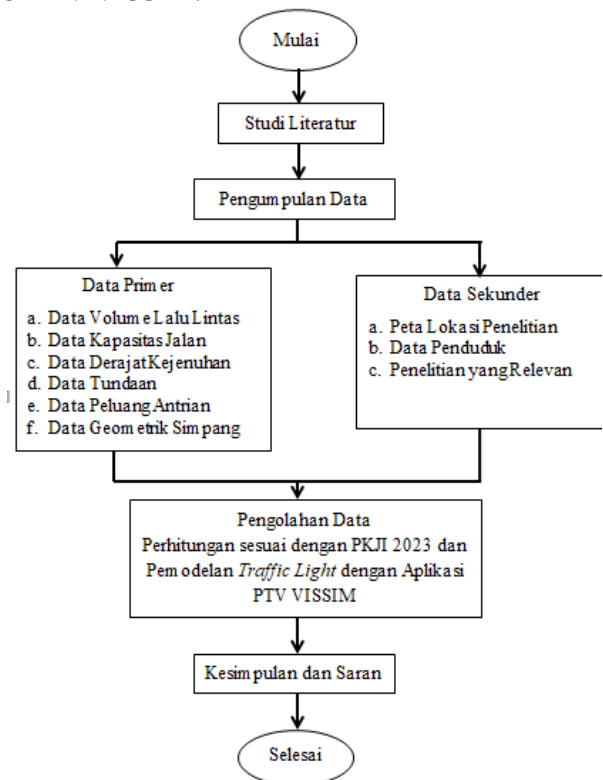
VISSIM merupakan alat bantu atau perangkat lunak simulasi lalu lintas untuk keperluan rekayasa lalu lintas, perencanaan transportasi, waktu sinyal, angkutan umum serta perencanaan kota yang bersifat *mikroskopis* dalam aliran lalu lintas multi – moda yang diterjemahkan secara visual dan dikembangkan pada tahun 1992 oleh salah satu perusahaan IT di negara Jerman. (Siemens,2012). VISSIM berasal dari kata *VerkehrStadten – Simulationsmodel* (dalam bahasa Jerman) yang artinya model simulasi lalu lintas kota (Hormansyah, Sugiarto, and Amalia 2016).

VISSIM merupakan *software* simulasi yang digunakan oleh profesional untuk membuat simulasi dari skenario lalu lintas yang dinamis sebelum membuat perencanaan dalam bentuk nyata. VISSIM mampu menampilkan sebuah simulasi dengan berbagai jenis dan karakteristik dari kendaraan yang kita gunakan sehari – hari, antara lain *vehicles* (mobil, bus, truk), *public transport* (tram, bus), *cycles* (sepeda, sepeda motor), dan pejalan kaki. Dengan visual 3D, VISSIM mampu menampilkan sebuah animasi yang realistis dari simulasi yang dibuat dan tentunya penggunaan VISSIM akan mengurangi biaya dari perancangan yang akan dibuat secara nyata. Pengguna *software* ini dapat memodelkan segala jenis perilaku pengguna jalan yang terjadi dalam sistem transportasi (Naufal Izza Irhamia and R. Endro Wibisono 2023)

Vissim dapat mensimulasikan kondisi operasional unik yang terdapat dalam sistem transportasi. Pengguna dapat memasukkan data-data untuk dianalisis sesuai keinginan pengguna. Perhitungan perhitungan keefektifan yang beragam bisa dimasukkan pada *software Vissim*, pada umumnya antara lain tundaan, kecepatan, antrian, waktu tempuh dan berhenti. Vissim telah digunakan untuk menganalisis jaringan-jaringan dari segala jenis ukuran jarak persimpangan individual hingga keseluruhan daerah metropolitan (Anggana, Al-attas, and Purwanto 2019).

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan pada penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan 2 langkah pengerjaan yaitu perhitungan sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk mencari volume lalu lintas, kapasitas I, derajat kejenuhan (DJ), tundaan (D), dan peluang antrian. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan menggunakan perhitungan PKJI 2023 kemudian



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Penelitian ini berlokasi pada simpang 3 JL. Sungai Rupert, Kec. Selebar, Kota Bengkulu. Simpang JL. Sungai Rupert merupakan pertemuan dengan simpang JL. Tribrata dimana :

1. JL. Sungai Rupert (T), merupakan lalu lintas dari JL. Sungai Rupert menuju JL. Kapuas Raya.
2. JL. Sungai Rupert (U), merupakan lalu lintas dari JL. Sungai Rupert menuju JL. Tribrata
3. JL. Sungai Rupert (S), merupakan lalu lintas dari JL. Re Martadinata.



Gambar 2. Lokasi Penelitian

Metode pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan perhitungan dengan Pedoman

Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan pengolahan data menggunakan aplikasi VISSIM

1. Pengolahan Data Menggunakan PKJI 2023
Data yang diperoleh dari hasil pengambilan data langsung dilapangan dan dihitung dengan berpedoman pada ketentuan simpang tak bersinyal sesuai dengan PKJI 2023. Perhitungan ini untuk mengukur kinerja simpang tak bersinyal terhadap kapasitas I, derajat kejenuhan (DJ), tundaan (D) dan peluang antrian dalam situasi lalu lintas tertentu.
2. Pengolahan Data Menggunakan PTV VISSIM
Pengolahan data untuk vissim diambil dari hasil pengolahan data dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geometrik Jalan

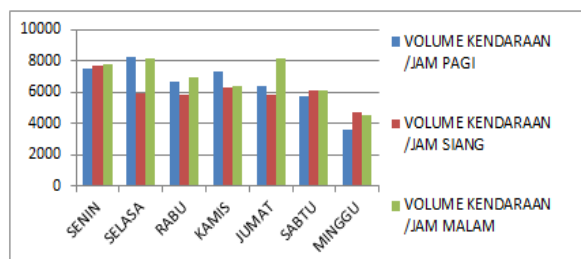
Data geometrik jalan adalah data yang nyata tentang suatu kondisi jalan. Dan data ini harus benar benar diambil dilapangan tidak adanya pemalsuan data sehingga hasil yang di dapat nanti optimal. Data geometrik jalan dalam penelitian dapat di lihat pada tabel 3

Tabel 3. Geometrik Jalan

Ruas Jalan	Lebar Jalur	Lebar Per Lajur	Median
Jl. Bhakti Husada	15.5	7.75	3.10
Jl. Tribrata	13.5	6.75	3.10
Jl. Sungai Rupert	16	8	3.10

Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas adalah data yang diperoleh dengan cara melakukan pengamatan dilapangan secara langsung, data volume lalu lintas menjelaskan tentang situasi tentang volume lalu lintas tertinggi dan terendah yang disajikan dengan bentuk angka dan grafik atau diagram. Volume lalu lintas simpang 3 sungai rupert dapat di lihat pada gambar 3



Gambar 3. Volume Lalu Lintas

Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, volume jam puncak simpang 3 tak bersinyal Jl. Sungai Rupert Kota Bengkulu terjadi pada hari selasa pukul 07.30 – 09.00 dengan jumlah volume sebesar 5503 kendaraan dan setelah di equivalensi kendaraan menjadi 3450 skr. Setelah data volume lalu lintas didapatkan, maka selanjutnya adalah menghitung rasio arus dari data volume lalu lintas tertinggi bisa dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Tertinggi

Jenis Kendaraan	Jalan Bhakti Husada				Total (kend/jam)	Total (skr/jam)
	Belok kiri		Belok Kanan			
	JL Bhakti Husada – JL Tribrata		JL Bhakti Husada – JL Sungai Rupert			
	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam		
KS	3	4	7	10	11	14
KR	154	154	203	203	357	357
SM	367	183	515	258	882	441
Jumlah	524	342	725	470	1249	812
Jenis Kendaraan	TRIBUTATA				Total (kend/jam)	Total (skr/jam)
	Lurus		Belok Kiri			
	JL Tribrata – JL Bhakti Husada		JL Tribrata – JL sungai Rupert			
	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam		
KS	8	10	4	5	12	15.6
KR	237	237	237	237	473	473
SM	607	304	515	257	1122	561
Jumlah	852	551	755	499	1607	1050
Jenis Kendaraan	Jalan Sungai Rupert				Total (kend/jam)	Total (skr/jam)
	Lurus		Belok Kiri			
	JL Sungai Rupert – JL Bhakti Husada		JL Sungai Rupert – JL Tribrata			
	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam		
KS	5	6	20	26	25	32
KR	417	417	691	691	1108	1108
SM	488	244	1025	205	1513	449
Jumlah	910	667	1736	922	2646	1589
O=					5503	3450

Analisis Kinerja Simpang

Analisis kinerja simpang terbagi menjadi 4 bagian parameter yaitu Kapasitas Simpang, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Peluang Antrian.

Kapasitas simpang

Kapasitas simpang adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat melintas dengan stabil pada suatu jalur lalu lintas, dalam menentukan kapasitas pada jam puncak dilakukan dengan langkah berikut:

1. Menentukan Kapasitas Dasar
Pada Jl. Sungai Rupert memiliki tipe simpang 322, berdasarkan Tabel 2.7 kapasitas dasar simpang-3 dan simpang-4 maka nilai kapasitas dasar jalan Sungai Rupert adalah 2700 skr/jam.
2. Penetapan Lebar Rata Rata Pendekat(LRP)
Perhitungan lebar rata rata pendekat didapat dengan cara menghitung terlebih dahulu lebar dari pendekat jalan mayor dan minor dan setelah itu baru kita menggunakan rumus berikut:

$$LRP = LRP B + LRP C + LRP D / 3$$

$$= (13.5/2) + (16/2) + (15.5/2) / 3$$

$$= 7.5 \text{ m}$$
3. Faktor Koreksi Pendekat Rata Rata (FLP)
Faktor koreksi pendekat rata rata dihitung dengan menggunakan LRP dan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{FLP} &= 0.73 + 0.0760 \times \text{LRP} \\ &= 0.73 + 0.0760 \times 7.5 \\ &= 1.3 \end{aligned}$$

4. Faktor Median Pada Jalan Mayor (FM)
Faktor koreksi median dapat ditentukan menggunakan tabel
Kondisi simpang = 3.10 m
= 1.2
5. Faktors Koreksi Ukuran Kota
Faktor koreksi ukuran kota dapat ditentukan melalui Tabel 2.3 Klasifikasi ukuran Kota dan faktor koreksi ukuran Kota
Ukuran Kota = Kecil
FUK = 0.88
6. Faktor Koreksi Hambatan Samping
Dengan menggunakan variable dari data kondisi lingkungan dan tabel FHS, maka FHS bisa ditentukan
Tipe lingkungan jalan = Komersial
Hambatan samping = Tidak ada
Dikarenakan hambatan samping tidak ada maka nilai FHS adalah 1
7. Faktor Koreksi Arus Belok Kiri
Faktor koreksi arus belok kiri dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:
FBKi = $0.84 + 1.61 \text{ RBKi}$
RBKi = 0.1338
Fbki = $0.84 + 1.61 \times 0.1338$
= 1.055
8. Faktor Koreksi Arus Belok Kanan
Faktor koreksi arus belok kanan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:
Fbka = $1.09 + 0.922 \text{ Rbka}$
Rbka = 0.2832
Fbka = $1.09 + 0.922 \times 0.2832$
= 0.8388
9. Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor
Faktor koreksi rasio arus jalan minor dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:
Tipe simpang = 322
Fmi = $1.19 \times \text{Rmi}^2 - 1.19 \times \text{Rmi} + 1.19$
Rmi = 0.3803
Fmi = $1.19 \times 0.3803^2 - 1.19 \times 0.3803 + 1.19$
= 0.9095
Setelah mendapatkan hasil untuk mencari kapasitas simpang selanjutnya kita menggunakan rumus sebagai berikut:
 $C = C_o \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BKI} \times F_{BKA} \times F_{RMI}$
 $C = 2700 \times 1.292 \times 1.2 \times 0.88 \times 1 \times 1.06 \times 0.839 \times 0.91$
= 2827

Derajat Kejenuhan

Berdasarkan Tabel 4.1 nilai q pada jam puncak terjadi pada hari selasa sebesar 3450 skr/jam yaitu pada pagi hari, dan untuk kapasitas simpang bisa kita lihat pada Tabel 4.3 dengan hasil perhitungan adalah 3033, setelah menemukan nilai yang akan di hitung derajat kejenuhan dapat di hitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_J = \frac{q}{c}$$

$$D_J = \frac{3450}{2844} = 1.21$$

Dan hasil yang didapatkan dalam perhitungan derajat kejenuhan pada jam puncak lalu lintas adalah 1.21 dengan tingkat pelayanan nya adalah F

Tundaan

Tundaan terbagi menjadi 5 yaitu tundaan lalu lintas (TLL), tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma), tundaan lalu lintas jalan minor (TLLmi), tundaan geometrik (TG) dan tundaan simpang (T), untuk mencari tundaan tersebut kita akan menggunakan rumus sebagai berikut:

a. Tundaan Lalu Lintas

Dikarenakan nilai derajat kejenuhan yang didapat 1.22 maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$T_{LL} = \frac{1.0504}{(0.2742 - 0.2042D_J)} - (1 - D_J)^2$$

$$T_{LL} = \frac{1.0504}{(0.2742 - 0.2042 \times 1.21) - (1 - 1.21)^2}$$

$$T_{LL} = 39.65 \text{ det/skr}$$

b. Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor

Tundaan jalan lalu lintas mayor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T_{LLma} = \frac{1.0503}{(0.3460 - 0.2460D_J) \times 1.8} - (1 - D_J)$$

$$T_{LLma} = \frac{1.0503}{(0.3460 - 0.2460 \times 1.21) - (1 - 1.21) \times 1.8}$$

$$T_{LLma} = 22.47 \text{ det/skr}$$

c. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor

Tundaan lalu lintas jalan minor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T_{LLmi} = \frac{qTOT \times T_{LL} - qma \times T_{LLma}}{qmi}$$

$$T_{LLmi} = \frac{5503 \times (39.65) - 3895 \times (22.47)}{1608}$$

$$T_{LLmi} = 87.09 \text{ det/skr}$$

d. Tundaan Geometrik

Dikarenakan derajat kejenuhan nya >1 maka menggunakan TG adalah 4 det/skr

e. Tundaan Simpang

Untuk perhitungan tundaan simpang maka kita harus menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T = T_{LL} + T_G$$

$$T = 39.65 + 4$$

$$T = 43.65 \text{ det/skr}$$

Peluang Antrian

Dengan mendapatkan nilai antrian sebesar 1.21 maka kita dapat mencari hasil untuk peluang antrian, mencari peluang antrian kita harus mencari batas bawah dan batas atas peluang antrian dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Batas bawah QP%

$$= 9.02 \times DJ + 20.66 \times DJ^2 + 10.49 \times DJ^3$$

$$= 9.02 \times 1.21 + 20.66 \times 1.22^2 + 10.49 \times 1.21^3$$

$$= 60.08\%$$

Batas atas QP%

$$= 47.71 \times DJ - 24.68 \times DJ^2 + 56.47 \times DJ^3$$

$$= 47.71 \times 1.22 - 24.68 \times 1.22^2 + 56.47 \times 1.22^3$$

$$= 122.39\%$$

Dengan ini maka peluang antrian nya adalah 60.08% - 122.39%

Permodelan dengan Software PTV Vissim 2023

Permodelan pada simpang 3 Sungai Rupert menggunakan perangkat PTV Vissim berguna untuk mensimulasikan kondisi lalu lintas yang mirip dengan kondisi lapangan dengan menyesuaikan perilaku berkendara untuk memenuhi persyaratan penjabaran data survei lapangan dengan keluaran PTV Vissim 2023. Setelah didapatkan perilaku berkendara yang benar dilanjutkan dengan mensimulasikan simpang 3 Sungai Rupert dan membuat alternatif untuk permodelan *traffict light* supaya lebih optimal. Analisis permodelan perangkat PTV Vissim meliputi proses *input*, operasi, dan *output*.

Hasil Analisa Menggunakan PTV Vissim

Hasil dari permodelan PTV Vissim ini tergantung dengan *Lost of Services* atau indeks tingkat pelayanan, tundaan lengan atau simpang, dan peluang antrian. Hasil dari simulasi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. *Lost of Services*

Sim Run	TimeInt	Movement	Qlen	QlenMax	Veh(all)	LOS(all)
250	0-600	1: SUNGAI RUPAT	12.3809	51.4473	830	LOS_B
251	0-600	1: SUNGAI RUPAT	11.549	58.47113	847	LOS_B
252	0-600	1: SUNGAI RUPAT	13.4911	67.91593	859	LOS_B
253	0-600	1: SUNGAI RUPAT	10.7329	52.71524	839	LOS_B
254	0-600	1: SUNGAI RUPAT	12.2617	43.797	830	LOS_B
255	0-600	1: SUNGAI RUPAT	11.9868	58.64569	855	LOS_B
256	0-600	1: SUNGAI RUPAT	12.3809	51.4473	830	LOS_B
Rata Rata					5890	LOS_B

Tabel 6. Tundaan Lengan Dan Simpang

Sim Run	TIMEINT	DELAYAVG(ALL)
250	0-600	16.063829
251	0-600	14.02014
252	0-600	16.747635
253	0-600	13.925585
254	0-600	16.433835
255	0-600	14.791882
256	0-600	16.063829
Jumlah		108.046735
Rata Rata Tundaan		15.43524786

Tabel 7. Panjang Antrian

Sim Run	TIMEINT	Queue Counter	Qlen	QlenMax	Qstop
250	0-600	1	11.9699	50.8615	204
250	0-600	2	12.3169	37.7303	110
250	0-600	3	10.9759	39.7685	86
251	0-600	1	10.9664	41.6617	189
251	0-600	2	10.6307	57.7907	79
251	0-600	3	11.2795	35.6551	68
252	0-600	1	14.7506	67.3301	256
252	0-600	2	12.2042	50.3204	133
252	0-600	3	11.5898	53.8681	75
253	0-600	1	9.79883	35.8523	162
253	0-600	2	11.7558	52.0348	96
253	0-600	3	8.80322	31.4205	92
254	0-600	1	12.5653	43.2112	256
254	0-600	2	12.5955	40.7478	99
254	0-600	3	9.9145	34.7857	76
255	0-600	1	9.84952	37.7347	193
255	0-600	2	11.7293	57.9653	86
255	0-600	3	12.5449	43.5322	92
256	0-600	1	11.9699	50.8615	174
256	0-600	2	12.3169	37.7303	132
256	0-600	3	10.9759	39.7685	78
RATA RATA PANJANG ANTRIAN LENGAN			241.503	940.631	2736
RATA RATA PANJANG ANTRIAN SIMPANG			11.5002	44.7919	130.29

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisi dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja simpang tak bersinyal pada simpang 3 Sungai Rupert dengan menggunakan PKJI 2023 mendapatkan hasil derajat kejenuhan (DJ) adalah 1.21 yang menunjukkan bahwa volume lalu lintas simpang yang bersangkutan berkategori F dengan karakteristik arus tertahan, kepadatan lalu lintas tinggi disertai dengan kemacetan, nilai tundaan simpang sebesar 43.65 dkt/skr , dan untuk kinerja peluang antrian di dapatkan nilai 60% - 122% dengan indeks tingkat pelayanan ada dikategori D
2. Hasil kinerja simpang tak bersinyal pada simpang 3 Sungai Rupert setelah dilakukan nya permodelan dengan menambah geometrik simpang dan *traffic light* menggunakan *PTV Vissim* didapatkan hasil dengan Tundaan di angka 15,43 det/skr, dan untuk kinerja panjang antrian didapatkan nilai 11.50 m - 44.79 m dengan

DAFTAR PUSTAKA

Anggana, Enrico Pria, Usman Al-attas, and Edi Purwanto. 2019. "EVALUASI KINERJA APILL PADA SIMPANG BERSINYAL

DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI VISSIM DAN SSAM: Studi Kasus Simpang Langon Kota Tegal." In *Prosiding Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi*,. Hormansyah, Dhebys Suryani, Very Sugiarto, and Eka Larasati Amalia. 2016. "Penggunaan Vissim Model Pada Jalur Lalu Lintas Empat Ruas." *Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi* 7(1): 142248.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. "Kapasitas Simpang Apill." *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*.

Naufal Izza Irhamia, and R. Endro Wibisono. 2023. "Studi Komparasi Software KAJI Dan VISSIM Dalam Analisis Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Comparative Study of KAJI and VISSIM in The Analysis of Traffic Performance at Signalized Junctions (Case Study : Intersection of Jl . Raya." 1(April): 85–94.

Utary, Ishariaty Wika. 2019. "Efektifitas Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan Dalam Menyalakan Lampu Di Siang Hari (Studi Di Selong Kabupaten Lombok Timur)." *SOLID* 9(1).