

Analisis Volume Lalu Lintas Pada Simpang Bersinyal Studi Kasus Persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih Di Kota Palangka Raya

***Elsa Purnama Sari, Robby & Murniati**

Jurusan/Program studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

*)sarielsa05@gmail.com

Received: 12 Mei 2023, Revised: 22 Juni 2023, Accepted: 23 Juni 2023

Abstract

Crossroads are nodes in the road network where road segments meet and vehicle traffic trajectories intersect. At the intersection of Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih, traffic flow during peak hours will increase so it needs to be handled. The purpose of this study was to determine the traffic volume at the signalized intersection at Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih which will later be useful as information needed for the planning, design, management and operation phases of the road. The research method used is a direct survey in the field to obtain primary data in the form of road geometry, environmental conditions, and traffic volume. Secondary data is in the form of a map of field conditions around the intersection, and population data. Data collection was carried out for one week from Monday 05 September 2022 to Sunday 11 September 2022. The data taken was in the form of road width and the amount of traffic flow at each intersection. The research results obtained are the highest traffic volume at the intersection of four Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih is on Friday (north) approach of 256 lvu/hour, on Sunday (east) approach of 238 lvu/hour, on Monday (south) approach of 299 lvu/hour and on Thursday (west) approach of 142 lvu/hour. This data is used as an analysis to determine traffic volume. Data were analyzed using the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2014.

Keywords: *Traffic Volume, Signalized Intersection, PKJI 2014.*

Abstrak

Persimpangan jalan adalah simpul pada jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan arus kendaraan berpotongan. Pada persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih, arus lalu lintas pada jam puncak akan meningkat sehingga perlu adanya penanganan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui volume lalu lintas simpang bersinyal Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih, yang nantinya berguna sebagai informasi yang dibutuhkan untuk fase perencanaan, desain, manajemen hingga pengoperasian jalan. Metode penelitian yang digunakan adalah survei langsung di lapangan yang dilakukan untuk mendapatkan data primer berupa geometrik jalan, kondisi lingkungan, dan volume lalu lintas. Data sekunder berupa peta kondisi lapangan disekitar simpang, dan data jumlah penduduk. Pengambilan data dilakukan selama satu minggu mulai hari Senin, 05 September 2022 sampai Minggu, 11 September 2022. Data – data yang diambil berupa lebar jalan dan jumlah arus lalu lintas pada tiap simpang. Hasil penelitian yang didapat adalah volume lalu lintas tertinggi pada simpang empat Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih adalah pada hari Jumat pendekat (utara) sebesar 256 skr/jam, pada hari Minggu pendekat (timur) sebesar 238 skr/jam, pada hari Senin pendekat (selatan) sebesar 299 skr/jam dan pada hari Kamis pendekat (barat) sebesar 142 skr/jam. Data ini yang digunakan sebagai analisis untuk mengetahui volume lalu lintas. Data dianalisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

Kata Kunci : *Volume Lalu Lintas, Simpang Bersinyal, PKJI 2014.*

Pendahuluan

Kondisi pengemudi kendaraan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keadaan cuaca yang tidak menentu, daerah pandangan, dan penerangan. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan, pengaturan, pengawasan, dan pengendalian persimpangan secara komprehensif, sebab di persimpangan sering terjadi berbagai masalah transportasi yang mana hal tersebut dapat membahayakan pengemudi kendaraan. Salah satu upaya penanganan mengatasi masalah transportasi untuk mengoptimalkan fungsi jaringan jalan yaitu dengan penerapan sistem transportasi persimpangan bersinyal. Pemberian sinyal lalu lintas menggunakan APILL merupakan metode paling efektif untuk mengantisipasi kepadatan lalu lintas pada simpang (Oyi Febri Suryaningsih, 2020). Dengan adanya persimpangan bersinyal ini, juga harus mempertimbangkan ketertundaan, dimana semakin banyak persimpangan, maka semakin besar ketertundaan yang terjadi di lampu lalu lintas.

Salah satu persimpangan yang menerapkan sistem transportasi persimpangan bersinyal adalah persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih di Kota Palangka Raya. Persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih merupakan pertemuan dari empat arah yaitu : pendekat utara dan selatan adalah Jl. Hiu Putih, lalu untuk pendekat timur dan barat adalah Jl. Rajawali. Pada persimpangan tersebut kondisi arus lalu lintas cukup ramai karena kondisi lingkungan merupakan perumahan dan pertokoan sehingga banyak aktivitas kendaraan pada persimpangan tersebut. Dari aktivitas kendaraan pada persimpangan tersebut, menimbulkan kepadatan lalu lintas yang menyebabkan ruas jalan tersebut tidak dapat menampung volume lalu lintas. Sehingga hal tersebut akan membuat kinerja dari persimpangan bersinyal tersebut tidak bekerja secara baik.

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari satu segmen/ruas jalan selama waktu tertentu (PKJI, 2014). Pada penelitian ini jenis volume yang digunakan adalah volume jam puncak. Volume jam puncak merupakan banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dari suatu ruas jalan selama satu jam pada saat terjadi arus lalu lintas yang terbesar dalam satu hari. Tujuan dilakukannya perhitungan volume lalu lintas pada simpang bersinyal Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih, adalah sebagai informasi yang dibutuhkan untuk fase perencanaan, perancangan, hingga pengoperasian jalan pada simpang tersebut.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh I Ketut Sudipta Giri, *et al.*,(2022), dilakukan analisis

volume lalu lintas ruas jalan Gunung Agung Di Kota Denpasar. Hasil perhitungan yang didapat selama tiga hari jam puncak volume lalu lintas tertinggi sebesar 1877,05 smp/jam pada hari minggu pukul 18.30-19.30 WITA. Pada penelitian terdahulu tersebut peneliti menggunakan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia). Penggunaan MKJI untuk kondisi saat ini seringkali menghasilkan hasil analisis yang kurang sesuai dengan kondisi di lapangan.

Oleh karena itu penelitian ini menggunakan PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) dimana PKJI merupakan upaya pemutakhiran Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Keunggulan penggunaan PKJI dalam melakukan penelitian ialah PKJI ini menggunakan bahasa indonesia untuk mempermudah dalam pemahaman penggunaan rumus dan materinya, serta dapat menghitung semua pengoperasionalan jalan seperti simpang bersinyal, simpang tak bersinyal, bagian jalan, bundaran, putaran jalan serta ruas jalan.

Tinjauan Pustaka

Persimpangan

Persimpangan jalan adalah simpul pada jaringan jalan dimana ruas jalan bertemu dan lintasan arus kendaraan berpotongan Bagus, *et al.*, (2019). Persimpangan merupakan tempat sumber konflik lalu lintas yang rawan terhadap kecelakaan. Hal ini disebabkan karena terjadinya konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki. Oleh sebab itu, persimpangan tersebut harus dirancang dengan baik, dengan mempertimbangkan efisiensi, keselamatan, kecepatan, biaya operasi dan kapasitas (Fadila Dwithami Ulfah, 2019).

Jenis Simpang

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), pemilihan jenis simpang untuk suatu daerah sebaiknya berdasarkan pertimbangan ekonomi, pertimbangan keselamatan lalu lintas, dan pertimbangan lingkungan (Muhammad Daryl Marta Pratama, 2019). Jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut,
2. Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan

pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Data pencacahan volume lalu lintas ialah informasi yang dibutuhkan untuk fase perencanaan, desain, manajemen hingga pengoperasian jalan (Sukirman dalam I Ketut Sudipta Giri, 2022) Untuk mendapatkan volume lalu lintas maka perlu dilakukannya proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah Gerakan yang dihitung bisa meliputi pejalan kaki, kendaraan beroda dua, kendaraan beroda empat, bus dan berbagai jenis kendaraan lainnya. Lalu periode waktu yang dipilih tergantung dengan tujuan studi serta konsekuensinya, tingkat ketepatan yang memilih frekuensi, serta pembagian arus tertentu.

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan volume lalu lintas dikelompokkan dalam kategori kendaraan ringan (KR), Kendaraan berat (KB), sepeda motor (SM), dan kendaraan tidak bermotor (KTB). Untuk perhitungan dilakukan per 15 menit dalam satu jam dimana untuk mengetahui berapa besar volume kendaraan pada tiap pendekatan simpang, dan data volume dikonversikan sesuai nilai ekivalen kendaraan ringan pada tabel 1. Berikut :

Tabel 1. Nilai Ekivalen Kendaraan Ringan, Untuk KB dan SM

Jenis Kendaraan	ekr untuk tiap pendekatan	
	Terlindung	Terlawan
KR	1,00	1,00
KB	1,30	1,30
SM	0,15	0,40

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014

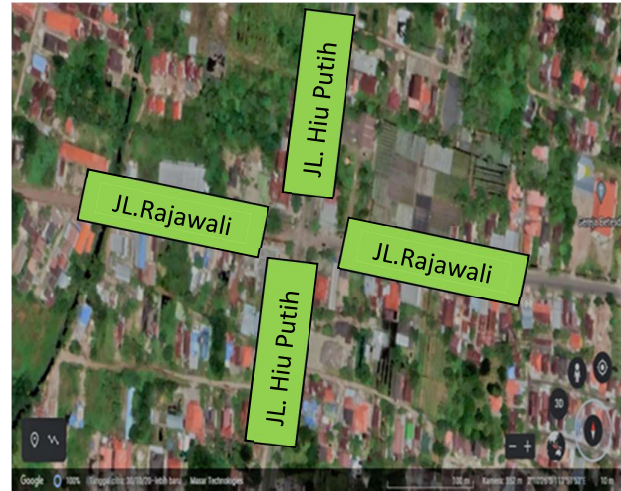
Metode

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 7 hari yaitu, mulai dari tanggal 05 September 2022 – 11 September 2022 penelitian dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di persimpangan empat lengan bersinyal Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih di kota Palangka Raya.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian peralatan yang digunakan meliputi:

- Alat tulis yang berfungsi untuk mencatat semua hasil penelitian di lapangan.
- Pencatat waktu (stop watch) untuk mengukur pergantian periode pengamatan kendaraan.
- Meteran (rollmeter) digunakan dalam pengukuran.
- Formulir survei, digunakan untuk mencatat jumlah kendaraan, sesuai dengan jenis kendaraan yang melewati simpang tersebut
- Aplikasi Counter Ux, digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan yang lewat.

Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, yang meliputi :

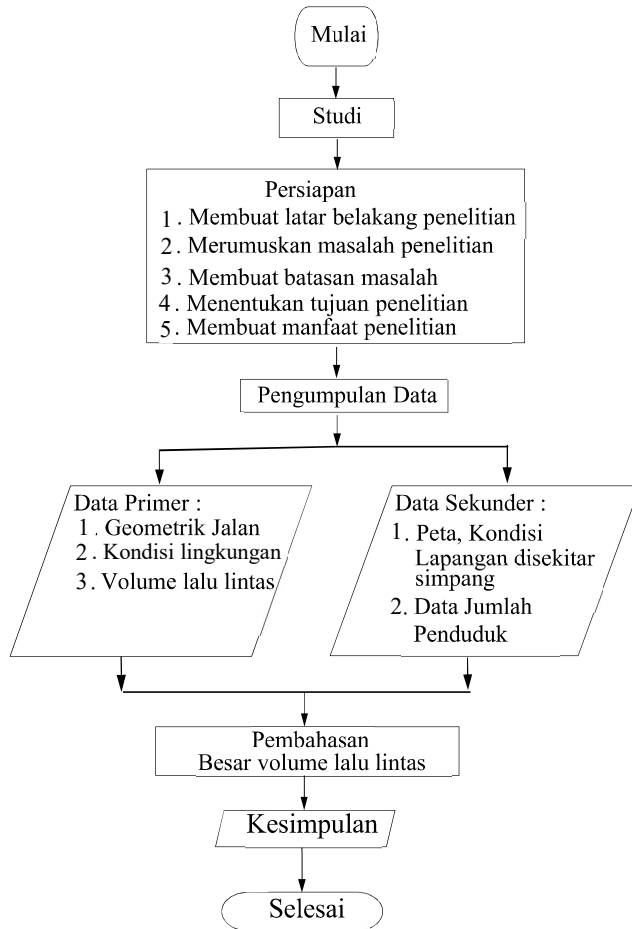
- Geometrik jalan,
- Kondisi lingkungan ,
- Volume lalu lintas.

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dengan cara mengumpulkan dari instansi- instansi terkait berupa :

- Peta kondisi lapangan di sekitar
- Data jumlah penduduk.

Tahapan Penelitian

Dalam melakukan sebuah penelitian tentunya ada beberapa tahapan yang perlu untuk dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian tersebut. Mulai dari persiapan, pengumpulan data, analisis data, pembahasan, sampai dengan kesimpulan. Untuk lebih jelas dalam mengetahui tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 2. berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Geometrik Simpang

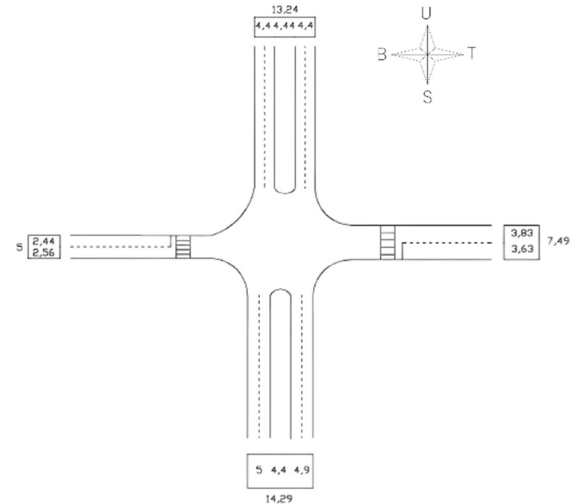
Data geometrik simpang adalah data yang di dapat langsung dari lokasi penelitian dengan cara di ukur menggunakan meteran. Kondisi geometrik digambarkan dalam bentuk gambar sketsa yang memberikan informasi lebar jalan, lebar bahu dan lebar median serta petunjuk arah untuk tiap lengan simpang. Lebar pendekat untuk tiap lengan diukur kurang lebih sepuluh meter dari garis henti. Adapun data tiap pendekat pada setiap persimpangan yang di pakai adalah lebar efektif (Le) pada tiap persimpangan dilihat pada tiap arus berangkat pada saat waktu sinyal hijau. Berikut data lebar efektif simpang pada kondisi di tiap simpang bersinyal.

Tabel 2. Data Geometrik Persimpangan

Lokasi Persimpangan	Pendekat	Tipe Pendekat	Lebar Efektif (Le) (Meter)
---------------------	----------	---------------	--------------------------------

	U	Terlindung	4,40
Jl. Rajawali –	T	Terlindung	3,69
Jl. Hiu Putih	S	Terlindung	5,00
	B	Terlindung	2,44

Pada tabel 2. terlihat bahwa simpang bersinyal memiliki lebar efektif yang berbeda dan mempunyai tipe pendekat terlindung, yaitu pada saat waktu hijau arus berangkat tanpa mengalami konflik dengan lalu lintas yang bergerak dari arah berlawanan.



Gambar 3. Kondisi Geometrik Pada Persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih

Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan jalan antara lain menggambarkan tipe jalan yang dibagi dalam tiga tipe yaitu ; tipe komersial, (lahan niaga seperti : toko, restoran, dan kantor dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan) tipe pemukiman (lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan) dan tipe akses terbatas (jalan masuk langsung tidak ada atau terbatas seperti : karena adanya penghalang, jalan samping). Survei tata guna lahan dilakukan untuk mengetahui tipe lingkungan jalan dan kondisi hambatan samping pada tiap pendekat. Pada penelitian ini untuk kondisi hambatan samping berdasarkan kondisi semua persimpangan digolongkan dalam tipe lingkungan jalan komersial dan permukiman serta dengan tingkat hambatan samping digolongkan rendah (R). Berdasarkan PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar. Data tata guna lahan dan hambatan samping dapat dilihat pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Tata Guna Lahan Dan Hambatan Samping Pada Tiap Simpang Bersinyal

Lokasi Persimpangan	Pendekat	Gambaran Umum Lapangan	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping
Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih	U	Perumahan	KIM	R
	T	Pertokoan	KOM	R
	S	Perumahan	KIM	R
	B	Perumahan	KIM	R

Keterangan : KIM = Permukiman, KOM = Komersial, R = Rendah

Pada Tabel 3. terlihat bahwa tata guna lahan di daerah dekat pada semua persimpangan yang menjadi objek penelitian yaitu perumahan dan pertokoan. Berdasarkan pada kondisi semua persimpangan yang menjadi objek penelitian, maka dapat digolongkan dalam tipe lingkungan jalan komersial dan permukiman serta dengan tingkat hambatan samping digolongkan rendah (R).

Data Jumlah Penduduk

Data jumlah penduduk digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian ukuran kota. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya jumlah penduduk Kota Palangka Raya adalah 299.000 (dua ratus sembilan puluh Sembilan ribu) Jiwa berdasarkan data terakhir yang diperoleh. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4. berikut :

Tabel 4. Data Penduduk Kota Palangka Raya

Tahun	Penduduk Kota Palangka Raya
2017	275.700
2018	283.600
2019	291.700
2020	293.500
2021	299.000

Sumber : Website BPS Kota Palangka Raya

Data Penelitian Selama Tujuh Hari

Penelitian dilakukan selama tujuh hari, dimulai dari pagi hari sampai dengan sore hari. Waktu penelitian pada pagi hari dilakukan pada pukul 06.15 – 09.15

WIB, pada siang hari pukul 10.15 – 13.15 WIB, dan sore hari pukul 14.00- 17.00 WIB. Yang mana dalam proses penelitian dilakukan proses perhitungan volume kendaraan. Data penelitian volume kendaraan selama tujuh hari tersebut nantinya akan direkap menjadi satu data untuk mendapatkan volume kendaraan tertinggi ditiap pendekat. Data volume kendaraan selama tujuh hari penelitian dapat dilihat pada tabel 5 – tabel 11. berikut :

Tabel 5. Data Volume Kendaraan Pada Hari Senin

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	166
	SIANG	176
	SORE	206
TIMUR	PAGI	207
	SIANG	185
	SORE	218
SELATAN	PAGI	299
	SIANG	191
	SORE	203
BARAT	PAGI	100
	SIANG	101
	SORE	101

Tabel 6. Data Volume Kendaraan Pada Hari Selasa

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	145
	SIANG	162
	SORE	204
TIMUR	PAGI	161
	SIANG	175
	SORE	223
SELATAN	PAGI	265
	SIANG	172
	SORE	173
BARAT	PAGI	97
	SIANG	92

	SORE	129
--	------	-----

Tabel 7. Data Volume Kendaraan Pada Hari Rabu

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	112
	SIANG	159
	SORE	211
TIMUR	PAGI	162
	SIANG	165
	SORE	210
SELATAN	PAGI	212
	SIANG	170
	SORE	192
BARAT	PAGI	123
	SIANG	95
	SORE	124

Tabel 8. Data Volume Kendaraan Pada Hari Kamis

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	114
	SIANG	183
	SORE	177
TIMUR	PAGI	162
	SIANG	182
	SORE	213
SELATAN	PAGI	239
	SIANG	167
	SORE	186
BARAT	PAGI	100
	SIANG	142
	SORE	98

Tabel 9. Data Volume Kendaraan Pada Hari Jumat

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	125
	SIANG	256
	SORE	169
TIMUR	PAGI	163
	SIANG	199
	SORE	172
SELATAN	PAGI	232
	SIANG	234
	SORE	195
BARAT	PAGI	113
	SIANG	110
	SORE	108

Tabel 10. Data Volume Kendaraan Pada Hari Sabtu

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	130
	SIANG	224
	SORE	177
TIMUR	PAGI	167
	SIANG	192
	SORE	184
SELATAN	PAGI	213
	SIANG	246
	SORE	188
BARAT	PAGI	110
	SIANG	117
	SORE	136

Tabel 11. Data Volume Kendaraan Pada Hari Minggu

PENDEKAT	WAKTU	VOLUME KENDARAAN (Skr/Jam)
UTARA	PAGI	123
	SIANG	129
	SORE	106
TIMUR	PAGI	165
	SIANG	238
	SORE	181
SELATAN	PAGI	169
	SIANG	183
	SORE	125
BARAT	PAGI	121
	SIANG	115
	SORE	83

Rekapitulasi Data Penelitian Selama Tujuh Hari

Dari hasil penelitian data volume lalu lintas selama 7 hari mulai hari Senin – Minggu didapat hasil perhitungan volume lalu lintas tertinggi pada pendekatan utara sebesar 256 skr/jam (Jumat, siang), pendekatan timur sebesar 238 skr/jam (Minggu, siang), pendekatan selatan sebesar 299 skr/jam (Senin, pagi), dan pendekatan barat sebesar 142 skr/jam (Kamis, siang). Dapat dilihat pada tabel 12. berikut :

Tabel 12. Hasil Penelitian Selama Tujuh Hari Pada Persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih (skr/jam)

Persimpangan	Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (skr/jam)
Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih	UTARA	256
	TIMUR	238
	SELATAN	299
	BARAT	142

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

Volume Lalu Lintas Pada Persimpangan Jl. Rajawali – Jl. Hiu Putih Kondisi Eksisting Pada Tiap Pendekat :

- Jl. Hiu Putih (Pendekat Utara) dengan volume kendaraan tertinggi sebesar 256 skr/jam pada jam siang.

- Jl. Rajawali (Pendekat Timur) dengan volume kendaraan tertinggi sebesar 238 skr/jam pada jam siang.
- Jl. Hiu Putih (Pendekat Selatan) dengan volume kendaraan tertinggi sebesar 299 skr/jam pada jam pagi.
- Jl. Rajawali (Pendekat Barat) dengan volume kendaraan tertinggi sebesar 142 skr/jam pada jam siang

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada kedua orang tua, kakak, Dheo Dwi Pradana, Febri Diyah Prihatiningrum, Ravita Diah Fariskha, Anita Limeria dan teman – teman yang telah memberi doa dan membantu proses penelitian ini sehingga dapat diselesaikan.

Daftar Pustaka

Anonim, (2014). *PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia)* Departemen Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

- Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya. (2021). *Palangka Raya Dalam Angka 2021*. Palangka Raya: Badan Pusat Statistik
- Bagus Banter, A. K. (2019). *Analisis Simpang Bersinyal Pada Bundaran Kantor Gubernur Pekanbaru*. *Saintis*, 35-40.
- Fadila Dwithami Ulfah, O. P. (2019). *Analisis Kinerja Persimpangan Jalan Laswi dengan Jalan Gatot Subroto, Kota Bandung Menggunakan PTV VISSIM 9.0*. *Institut Teknologi Nasional*, 74-85.
- I Ketut Sudipta Giri, C. P. (2022). *Analisis Volume Lalu Lintas Ruas jalan Gunung Agung di Kota Denpasar*. *Ilmiah Kurva Teknik*, 54-60.
- Muhammad Daryl Marta Pratama, E. (2019). *Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan A.H. Nasution dan Jalan Cikadut, Kota Bandung*. *Institut Teknologi Nasional*, 116-123.
- Oyi Febri Suryaningsih, H. E. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus Jalan Hasanuddin-Jalan Kamboja, Sumbawa Besar)*. *INERSIA*, 74-84.