

**ANALISIS KINERJA SIMPANG LIMA
TIDAK BERSINYAL LEBONG SIARANG
KOTA PALEMBANG****Anton Paraladi*, Sartika Nisumanti**, Khadijah Al Qubro******Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global mandiri, Jalan Jenderal Sudirman No.629 KM. 4,5 Palembang, Sumatera Selatan 30129-Indonesia**** Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global mandiri, Jalan Jenderal Sudirman No.629 KM. 4,5 Palembang, Sumatera Selatan 30129-Indonesia***Email: antonparaladi@gmail.com***ABSTRAK**

Abstrak - Kemacetan lalu lintas di beberapa ruas jalan kota-kota besar sering terjadi terutama pada hari kerja dan jam sekolah. Disamping kemacetan yang menjemukan, tundaan, pemborosan bahan bakar, polusi udara dan lain-lain. Simpang Lebong Siarang adalah Salah satu simpang Lima di Kota Palembang terletak di Kecamatan Sukarami yang menghubungkan Jalan R. A. Abusamah, Jalan Pipa Reja, Jalan Mayor Zurbi Bustan, Jalan S. Prawiro, Jalan Sanusi dimana tidak dilengkapi dengan sinyal lalu lintas, sehingga pelanggaran-pelanggaran lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas terutama pada saat jam-jam sibuk seperti pagi hari, siang hari dan sore hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang lima tak bersinyal Lebong Siarang dan alternatif penanganan kinerja simpang lima tidak bersinyal Lebong Siarang Kota Palembang. Metode Analisis yang digunakan adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa Data Primer dan Data Sekunder Adapun data Primer berupa Data Geometri Jalan dan kondisi Lalu Lintas sedangkan Data Sekunder meliputi data jumlah penduduk, peta jaringan jalan dan LHR. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui Kapasitas Simpang sebesar 3107,36 smp/jam, derajat kejenuhan $DS = 0,58$ relatif baik karena memiliki $DS < 0,8$, Tundaan simpang sebesar 10,30 det/smp, nilai Peluang Antrian (QPa) berkisar 14,22% - 30,37 % dan Data Hambatan Samping sebesar 356,10 bobot kejadian termasuk kelas hambatan samping sedang. Dengan kinerja tersebut, simpang pada lokasi penelitian memiliki tingkat pelayanan "C". Penanganan simpang tersebut dengan pemasangan Lampu lalu lintas traffic light dengan pembagian dua fase di setiap simpang lima Lebong Siarang.

Kata kunci : *Simpang Lima Tidak Bersinyal, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian dan hambatan samping*)

1. PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas di beberapa ruas jalan kota-kota besar sering terjadi terutama pada hari kerja dan sekolah. Disamping kemacetan yang menjemukan, tundaan, pemborosan bahan bakar, polusi udara dan lain-lain. Pada tahun 2020 jumlah kendaraan bermotor meningkat dari tahun-tahun sebelumnya menjadi 1.447.056 unit yang terdiri dari mobil sebanyak 329.786 unit dan sepeda motor sebanyak 1.117.270 unit (BPS Kota Palembang, 2021) dengan bertambahnya kendaraan bermotor tersebut, mengakibatkan terjadinya peningkatan pengguna lalu lintas, sehingga dapat menimbulkan kemacetan. Simpang Lebong Siarang adalah Salah satu simpang Lima di Kota Palembang terletak di Kecamatan Sukarami yang menghubungkan Jalan R. A. Abusamah, Jalan Pipa Reja, Jalan Mayor Zurbi Bustan, Jalan S. Prawiro, Jalan Sanusi dimana tidak dilengkapi dengan sinyal lalu lintas, sehingga pelanggaran-pelanggaran lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan arus lalu lintas terutama pada saat jam-jam sibuk seperti pagi hari, siang hari dan sore dengan demikian perumusan masalahnya ialah Tingkat kinerja simpang lima tidak bersinyal Lebong Siarang Kota Palembang dan alternatif pengendalian kinerja simpang lima tidak bersinyal Lebong Siarang Kota Palembang. Tujuan Penelitian adalah mengetahui kinerja

simpang lima tidak bersinyal Lebong Siarang Kota Palembang serta alternatif penanganan kinerja simpang lima tidak bersinyal tersebut.-

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari survey lapangan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait adalah data tersebut telah ada sebelum dilakukan penelitian ini dimana data skunder berupa Data Penduduk Kota Palembang (Badan Pusat Statistik Kota Palembang), peta lokasi (Dinas PUPR Kota Palembang), dan data LHR (Dinas Perhubungan Kota Palembang).

2.1. Lokasi Penelitian

Wilayah penelitian simpang tak bersinyal yang terletak pada kawasan Lebong Siarang Kecamatan Sukarami Kota Palembang. Simpang tersebut memiliki 5 (lima) lengan simpang yaitu:

- a. Lengan sebelah utara adalah ruas Jalan Mayor Zurbi Bustan dengan 2 lajur 2 arah. Lengan ini mengarah ke Jalan Sukabangun 2.
- b. Lengan sebelah selatan adalah ruas Jalan S. Prawiro dengan 2 lajur 2 arah. Lengan ini mengarah ke Jalan Sukamulya Raya dan Jalan Swadaya.
- c. Lengan sebelah barat adalah ruas Jalan R. A. Abusamah dengan 2 lajur 2 arah. Lengan ini mengarah ke Jalan Sukabangun 2.
- d. Lengan sebelah timur adalah ruas Jalan Pipa Reja dengan 2 lajur 2 arah. Lengan ini mengarah ke Jalan Sersan Sani dan Jalan Angkatan 66.
- e. Lengan sebelah barat daya adalah ruas Jalan H. Sanusi dengan 2 lajur 2 arah. Lengan ini mengarah ke Jalan Malaka dan Jalan Sukamulya Raya. Peta lokasi seperti pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Metode yang digunakan

Analisis yang dilakukan dalam Penelitian ini menggunakan Metode MKJI 1997 sebagai berikut :

- A. Analisis Simpang

Analisis Simpang dengan menghitung Kapasitas Simpang Tidak Bersinyal ialah kapasitas total untuk seluruh lengan simpang. Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang dapat dihitung dengan menggunakan pers. 1.

$$C = C_o \times F_w \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \quad \dots\dots\dots \text{pers. 1}$$

Keterangan:

- C = Kapasitas total
- C_o = kapasitas pada kondisi tertentu (ideal)
- F_w = Faktor penyesuaian lebar pendekat
- F_{CS} = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
- F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan
- F_{LT} = Faktor penyesuaian belok kiri
- F_{RT} = Faktor penyesuaian belok kanan
- F_{MI} = Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor

B. Analisis derajat kejenuhan

Analisis nilai derajat kejenuhan pada suatu persimpangan dapat dihitung dengan menggunakan pers.2.

$$DS = \frac{Q_{TOT}}{C} \quad \dots\dots\dots \text{pers. 2}$$

C. Analisis Tundaan

Analisis tundaan merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas suatu persimpangan, untuk menghitung tundaan simpang digunakan pers. 3:

$$D = GD + DTI \quad \dots\dots\dots \text{pers. 3}$$

D. Analisis Peluang Antrian

Peluang antrian ditentukan dari batasan peluang antrian berbanding dengan derajat kejenuhan. Peluang antrian dihitung dengan pers. 4 dan pers. 5.

Batas atas:

$$Q_{pa} = (47,7 \times DS) - (24,68 \times DS^2) + (56,47 \times DS^3) \quad \dots\dots\dots \text{pers. 4}$$

Batas bawah:

$$Q_{pb} = (9,02 \times DS) + (20,66 \times DS^2) + (10,49 \times DS^3) \quad \dots\dots\dots \text{pers. 5}$$

E. Analisis Pelayanan (LOS)

Tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan dan/atau persimpangan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Kriteria tingkat pelayanan untuk metologi ini ditetapkan pada kondisi yang sangat umum, dan berhubungan dengan batas – batas tundaan secara umum pula dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
 Tingkat pelayanan

Level Of Service (LOS)	Rata-rata tundaan berhenti (detik per kendaraan)	Load Factor **
A	<5	0,0
B	5 – 10	≤ 0,1
C	11 – 20	≤ 0,3
D	21 – 30	≤ 0,7
E	31 – 45	≤ 1,0
F	> 45	NA

F. Analisis Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak dari kinerja lalu lintas dari aktivitas segmen jalan seperti pejalan kaki bobot 0,5, kendaraan umum/kendaraan lain berhenti bobot 1,0, kendaraan masuk/keluar sisi jalan bobot 0,7 dan kendaraan lambat bobot 0,4, (Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Untuk menghitung Kelas Hambatan Samping (SFC) memakai persamaan $SFC = PED + PSV + EEV + SMV$ dan penentuan kelas hambatan (SFC) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2

Kelas hambatan (sfc)

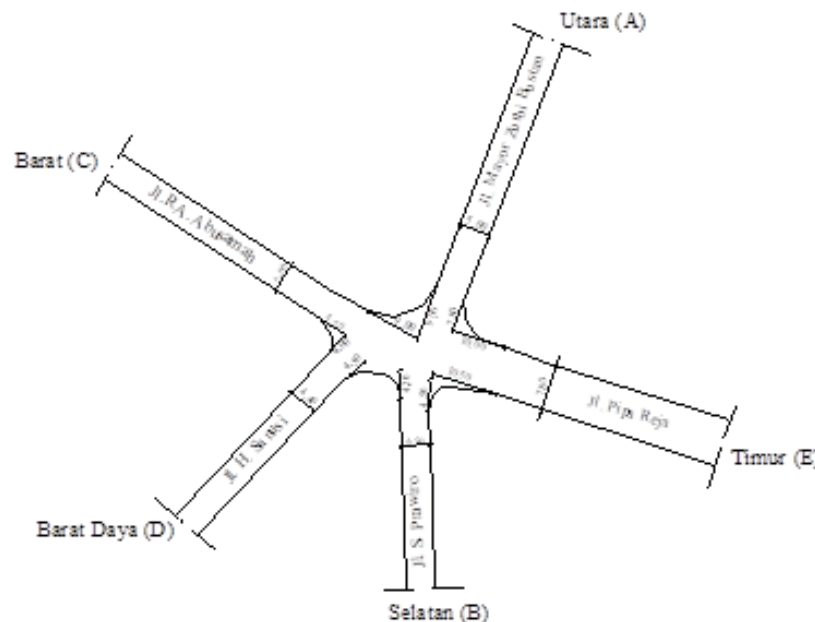
Kelas Hambatan Samping (SFC)	Jumlah Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus
Sangat rendah	<100	Daerah pemukiman jalan samping tersedia
Rendah	100-299	Daerah pemukiman beberapa angkutan umum, dsb
Sedang	300-499	Daerah industry beberapa toko disisi jalan
Tinggi	500-899	Daerah komersial aktivitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	>900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar

G. Analisis Pengendalian Samping

Analisis Pengendalian Samping menggunakan Metode Webster menggunakan konsep minimisasi waktu tunda dalam bentuk persamaan waktu siklus optimum untuk menghitung waktu-nyala lampu lalu lintas berdasarkan kepadatan kendaraan dan lebar jalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Geometri Jalan



Gambar 2. Simpang Lima Lebong Siarang

Dari survey di simpang lima Lebong Siarang lebar dari tiap pendekatan pada simpang dapat pada Tabel 3.

Tabel 3

Kondisi geometri masing-masing pendekat

No.	Pendekat (Arah)	Ruas Lebar Efektif (m)	Kondisi Jalan
1.	A (Jl. Mayor Zurbi Bustan)	2,5	Minor
2.	B (Jl. S.Prawiro)	2,25	Minor
3.	C (Jl. RA. Abusamah)	2,5	Utama
4.	D (Jl. Sanusi)	2,4	Minor
5.	E (Jl. Pipa Reja)	3,9	Utama

Dari lima lengan jalan yang termasuk Syarat Kriteria Pemasangan Lampu Lalu Lintas, hanya jalan Pipa Reja yang memenuhi kriteria sebagai jalan yang memenuhi kriteria pemasangan lalu lintas sedangkan ke empat lengan lainnya tidak memenuhi syarat pemasangan lampu lalu lintas.

3.2. Data Kondisi Lingkungan Simpang

Tipe Simpang di lokasi penelitian bahwa simpang lima lebong siarang mempunyai lima lengan diasumsikan memakai tipe 422 karena dianggap paling mendekati, Tipe Lingkungan dikategorikan dengan Kawasan Perkotaan karena disekitar simpang termasuk tipe komersial dikarenakan pada lokasi tersebut adalah kawasan pertokoan dan berada di sebuah Kota Madya, Berdasarkan hasil sensus tahun 2021 jumlah penduduk kota Palembang sebesar 1.686.073 jiwa/km² dengan demikian termasuk Kota Besar.

3.3. Volume Lalu Lintas

Pada kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan, khususnya Simpang dijelaskan dari hasil survei yang dilakukan oleh peneliti pada hari Senin tanggal 07 maret 2022 s.d. Minggu tanggal 13 maret 2022, hasil penelitian tersebut dapat di lihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4

Rekapitulasi volume lalu lintas simpang lima lebong siarang (smp/jam)

Waktu	Senin (/smp/jam)	Selasa (/smp/jam)	Rabu (/smp/jam)	kamis (/smp/jam)	Jum'at (/smp/jam)	Sabtu (/smp/jam)	Minggu (/smp/jam)
06.00 – 08.00	797,00	511,20	506,70	786,00	795,50	506,20	775,00
12.00 – 14.00	1293,30	1544,20	1493,20	1275,30	1276,80	1472,70	1248,80
16.00 - 18.00	1801,90	1733,00	1704,00	1146,00	1755,40	1667,50	1692,40

Dari Tabel 4 diperoleh data baik arus lalu lintas sejak hari Senin s.d. tanggal 07 maret 2022 s.d Minggu tanggal 13 maret 2022 tersebut dari tiga sesi dilakukan oleh peneliti yaitu pada pukul 06.00 s.d 08.00, 12.00 s.d 14.00, dan 16.00 s.d 18.00. WIB. Dari Rekapitulasi Volume lalu lintas Simpang Lima Lebong Siarang ditemukan data puncak arus yaitu pada hari Senin, 07 Maret 2022 terjadi pukul 16.00 – 18.00 WIB. Sebesar : 1801,90 smp/jam dikarenakan jam pulang kerja.

3.4. Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Tipe jalan pada Simpang Lima Lebong siarang adalah 422 yang mana pada simpang tersebut memiliki 5 lengan yang terdiri dari 2 lajur jalan minor dan 2 lajur jalan utama dengan kapasitas dasar $C_0 = 2900$ smp/jam, $F_w = 0,93$

Jumlah Penduduk kota Palembang 1.686.073 jiwa/km² dari hasil tersebut didapat ukuran kota (CS) termasuk ukuran kota besar maka faktor penyesuaiannya, $F_{CS} = 1$

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU}). Dari hasil survei di simpang lima Lebong Siarang didapat nilai rasio kendaraan tak

bermotor sebesar 0.029 dengan keadaan hambatan samping kategori komersial sedang maka dapat ditentukan dengan nilai rasio kendaraan tak bermotor 0,94. $F_{LT} = 1,35$ dan $F_{RT} = 1,0$.

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan rasio arus jalan minor (P_{MI}). Dari survey di Simpang Lima Lebong Siarang didapatkan nilai $F_{MI} = 0,9$.

Jadi, didapat nilai kapasitas dengan metode analisa kapasitas jalan Indonesia (MKJI), 1997, dengan menggunakan pers. 1 didapat nilai kapasitas jalan :

$$C = 2900 \times 0,93 \times 1 \times 1 \times 0,94 \times 1,35 \times 1 \times 0,9$$

$$= 3107,36 \text{ smp/jam}$$

3.5. Derajat Kejenuhan

Hasil Survey pada Hari Senin tanggal 07 Maret 2022 pukul 16.00–18.00 wib, berdasarkan dari hasil analisa dengan pers.2 didapatkan derajat kejenuhan ($DS = 0,58$), berdasarkan MKJI 1997 didapatkan nilai Derajat Kejenuhan hasil analisa $DS < 0.6$.

3.6. Tundaan

Dengan menggunakan pers.3, didapatkan Nilai Tundaan Simpang (D), didapatkan sebesar, $D = 4,38 + 5,92 = 10,30 \text{ det/smp}$

3.7. Peluang Antrian

Peluang antrian dihitung dengan pers. 4 dan 5, didapatkan nilai batas atas dan bawah, sebesar,

Batas atas:

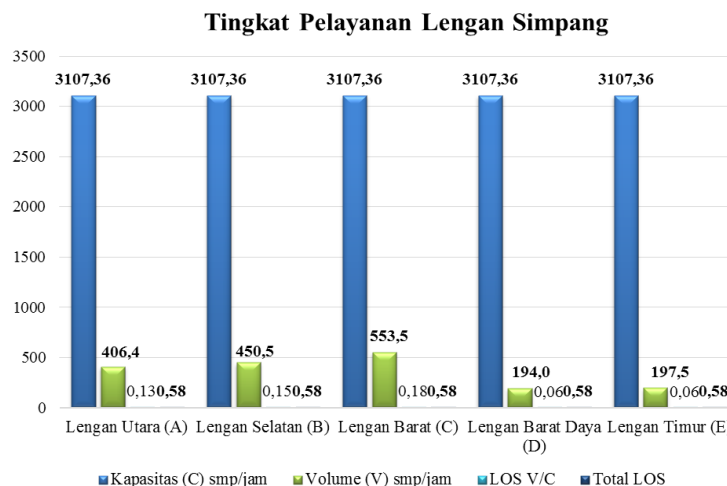
$$Q_{pa} = 30,37 \text{ det/smp}$$

Batas bawah:

$$Q_{pb} = 14,22 \text{ det/smp}$$

3.8. Tingkat Pelayanan (Level Of Service)

Pada kondisi hari Senin tanggal 07 Maret 2022 pukul 16.00 – 18.00 WIB menunjukkan Total nilai LOS pada Lima Lengan adalah 0,58 Tingkat pelayanan C dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Tingkat Pelayanan Lengan Simpang

Dari Gambar 3. menunjukkan Total nilai LOS pada Lima Lengan adalah 0,58 Tingkat pelayanan C Kriteria tingkat pelayanan pada persimpangan tidak bersinyal yaitu Pemilihan laju kecepatan oleh pengemudi dibatasi kehadiran kendaraan lain dan gerakan sebagian kendaraan dalam arus lalu-lintas membutuhkan kewaspadaan yang tinggi bagi pengemudinya.

3.9. Hambatan Samping

Bobot Frekuensi hambatan samping dengan ruas jalan simpang lima Lebong Siarang Kota Palembang dari pendataan pada hari Senin 07 Maret 2022 s.d Minggu 13 Maret diambil data hambatan samping maksimum pada hari Minggu 13 Maret 2022 di tujukan pada Tabel 5. sebagai berikut :

Tabel 5.

Hambatan samping maksimum

Waktu	Minggu, 13 Maret 2022							
	PED	F.Bobot 0.5	PSV	F.Bobot 1	EEV	F.Bobot 0.7	SMV	F.Bobot 0.4
06.00-08.00	28	14	40	40	59	41.3	27	10.8
12.00-14.00	42	21	90	90	54	37.8	32	12.8
16.00-18.00	13	6.5	60	60	65	45.5	37	14.8
Total		41.5		190		124.6		38.4
Total Hambatan Samping (SFC) = 356,10								

3.10. Pengendalian Simpang dengan Perhitungan Traffic Light Metode Webster

Analisa Volume Kendaraan dan Analisa Lebar Jalan di simpang lima lebong siarang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.

Rasio di simpang lima lebong siarang

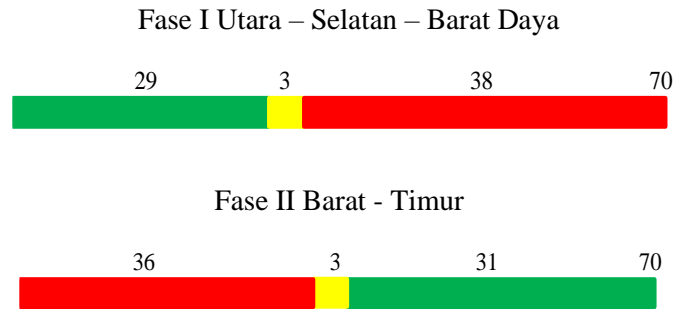
Pergerakan	q	s	q/s	Y
Utara (A)	406,4	1312,5	0,3	
Selatan (B)	450,5	1181,35	0,37	0,37
Barat Daya (D)	194	1260	0,15	=0,77
Barat (C)	553,5	1312,5	0,4	
Timur (E)	197,5	2047,5	0,09	0,4

- Intergeren periode
Waktu hilang (L) = 9 detik
- Perhitungan Waktu Siklus Optimal (Co)
Co = 80 detik
- Waktu Siklus Optimum dipilih waktu 70 detik

Tabel 11.

Waktu hijau efektif dan aktual

Stage	Waktu Hijau Efektif	Waktu Hijau Aktual
Utara – Selatan – Barat Daya	30 detik	29 detik
Barat - Timur	32 detik	31 detik
Jumlah	62 detik	60 detik



Gambar 4. Waktu Hijau Efektif dan Aktual

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan penelitian pada ruas jalan Simpang Lima Tak Bersinyal Lebong Siarang maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Puncak arus lalu pada hari Senin tanggal 07 Maret 2022 dimana volume kendaraan jam puncak yaitu pada jam 17:00 WIB – 18:00 WIB sebesar 1809,10 smp/jam dengan Kapasitas Simpang Lima Lebong Siarang sebesar 3107,36 smp/jam, Lalu Derajat kejenuhan (DS) didapat 0,58 belum mengalami tingkat kejenuhan dengan tingkat pelayanan C dimana kondisi pemilihan laju kecepatan oleh pengemudi dibatasi kehadiran kendaraan lain dan gerakan sebagian kendaraan dalam arus lalu-lintas membutuhkan kewaspadaan yang tinggi bagi pengemudinya. Nilai Tundaan Simpang (D) sebesar 10,30 det/smp, dan nilai Peluang Antrian (QP_a) berkisar 14,22% - 30,37 % dan Data Hambatan Sampung didapat data jam puncak pada hari Minggu tanggal 13 Maret 2022 dengan jumlah 356,10 bobot kejadian (Sedang).
- Untuk penanganan simpang lima Lebong Siarang dengan pemasangan Lampu lalu lintas traffic light dengan pembagian dua fase simpang lima Lebong Siarang untuk rencana waktu hijau efektif Fase I Utara – Selatan – Barat Daya 30 detik dan waktu hijau efektif Fase II Barat – Timur 32 detik dan rencana waktu hijau aktual pada Utara – Selatan – Barat Daya yaitu jalan Jalan Mayor Zurbi Bustan (A), Jalan S. Prawiro (B), Jalan H. Sanusi (D) yaitu 29 detik, waktu aktual Barat – Timur yaitu jalan R.A. A busamah dan Jalan Pipa Reja sebesar 31 detik. Memuat pernyataan singkat, padat, tegas dan pasti dari hasil penelitian (*merupakan pembuktian hipotesis anda*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. (2004). MANAJEMEN LALU LINTAS PERKOTAAN. Penerbit Beta Offset. Yogyakarta.
- Alamsyah, A. A. (2008). REKAYASA LALU LINTAS. EDISI REVISI, CETAKAN KEDUA. Malang: UMM Press.
- BADAN PUSAT STATISTIK KOTA PALEMBANG. (2021). Kota Palembang Dalam Angka 2021. Palembang: Badan Pusat Statistik Kota Palembang.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI). Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota, SWEROAD, PT. Bina Karya.

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2006 Tentang MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS DI JALAN

Poernamasari, 2019, OPTIMASI PENGATURAN LAMPU LALU LINTAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE WEBSTER (Studi Kasus Persimpangan Jalan Babe Palar)

Risdyanto. 2014. REKAYASA & MANAJEMEN LALU LINTAS, TEORI DAN APLIKASI. Yogyakarta : LeutikaPrio.

Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 TENTANG LALU LINTAS DAN ANGKUTAN JALAN