

ANALISA KINERJA RUAS JALAN 45 KOTA PALEMBANG

Paulin Stefany¹, Firdaus²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik

Universitas Bina Darma

email : paulinstefany1123@gmail.com¹, firdaus.dr@binadarma.ac.id²

Jl. A. Yani No. 3, Palembang 30624, Indonesia

ABSTRAK

Jalan Angkatan 45 merupakan jalan perkotaan di Palembang yang saat ini memiliki aktivitas volume yang cukup tinggi. Ruas jalan ini didominasi oleh pusat perkantoran, pertokoan, perbelanjaan dan kuliner, namun seiring dengan meningkatnya jumlah kebutuhan dalam pelayanan transportasi maka ruas jalan ini sering terjadi kepadatan lalu lintas. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisa kinerja ruas pada jalan Angkatan 45 Kota Palembang dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 serta dengan menggunakan data primer survei lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Penelitian ini dilakukan selama satu minggu dari tanggal 22 sampai 28 Juli 2022 dari pukul 06.00 – 18.00 WIB.

Hasil analisis menunjukkan volume lalu lintas tertinggi sebesar 3633,35 smp/jam, Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) sebanyak 59.157 unit kendaraan, Hambatan samping termasuk dalam kategori rendah, Kecepatan arus bebas pada segmen 1 sebesar $FV = 57$ km/jam sedangkan untuk segmen 2 sebesar $FV = 59,78$ km/jam, Kecepatan tempuh sebesar 47,58 km/jam dan waktu tempuh 151,33 detik atau 2,52 menit, Kapasitas pada segmen I sebesar 6600 smp/jam dan pada segmen II sebesar 6402 smp/jam, dan Tingkat pelayanan pada pagi dan siang hari berada di tingkat pelayanan A Sedangkan untuk sore hari berada di tingkat pelayanan B.

Kata Kunci : Jalan, Kinerja, Lalu lintas

ABSTRACT

45 Force Road, is an urban road in Palembang which currently has a fairly high volume of activity. This road section is dominated by office centers, shops, shopping and culinary areas, but along with the increasing number of needs in transportation services, this road often experiences traffic congestion. Therefore, it is necessary to analyze the performance of the section on 45 Force Road Palembang City by using the Highway Capacity Manual Indonesian (MKJI) 1997 method and by using primary field survey data and secondary data obtained from relevant agencies. This research was conducted for one week from 22 to 28 July 2022 from 06.00 - 18.00 WIB.

The results of the analysis show that the highest traffic volume is 3633.35 pcu/hour, Average Daily Traffic (LHR) is 59,157 vehicles, side barriers are included in the low category, Free flow speed in segment 1 is $FV = 57$ km/hour while for segment 2 is $FV = 59.78$ km/hour, travel speed is 47.58 km/hour and travel time is 151.33 seconds or 2.52 minutes, The capacity in segment I is 6600 pcu/hour and in segment II is 6402 pcu/hour, and the service level in the morning and afternoon is at service level A, while in the afternoon it is at service level B.

Keywords: Road, Performance, Traffic

1. PENDAHULUAN

Kota-kota besar di Indonesia tentunya meratakan permasalahan transportasi dari tahun ke tahun yang terus meningkat yaitu kepadatan lalu-lintas. Salah satunya yaitu kota Palembang yang merupakan ibukota dari provinsi Sumatera Selatan. Kota Palembang merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia yang masih terus tumbuh dan berkembang yang berdampak terhadap peningkatan aktivitas di kota Palembang, rangkaian aktivitas ini menyebabkan kepadatan lalu-lintas yang ikut meningkat juga.

Permasalahan lalu lintas ini juga bisa dikarenakan oleh pertambahan penduduk di perkotaan yang sangat pesat dan urbanisasi. Lajunya pertumbuhan penduduk yang tidak diimbangi dengan pertambahan sarana dan prasarana transportasi akan menimbulkan dampak lalu lintas bagi perkotaan. Selain itu, dengan meningkatnya pendapatan masyarakat dan pesatnya perkembangan dunia otomotif, menyebabkan terjadinya peningkatan kepemilikan kendaraan/ kendaraan pribadi (Dian wahyudi dan windy permatalia, 2020).

Adapun fenomena kepadatan arus lalu lintas yang terjadi di kota Palembang salah satunya adalah pada ruas jalan angkatan 45. Jalan Angkatan 45 ini berada di pusat Kota Palembang, dengan panjang jalan ± 2 km yang terhubung dari Simpang Rumah Sakit Bunda sampai ke Simpang V DPRD. Permasalahan lalu lintas yang terjadi di Jalan Angkatan 45 Kota Palembang disebabkan oleh volume kendaraan yang padat, kurangnya lebar jalan,

adanya tempat kendaraan memutar balik, persimpangan jalan, dan juga jalan ini digunakan untuk menuju perkantoran, perbankan, perbelanjaan, pertokoan dan permukiman, sehingga menyebabkan beban lalu lintas yang cukup padat terutama pada jam sibuk (Dian wahyudi dan windy permatalia, 2020).

Di Jalan Angkatan 45, biasanya kepadatan lalu lintas terjadi pada pagi hari pada Pukul 07.00 sampai 08.00 saat jam kerja/sekolah maupun sore hari Pukul 17.00 sampai 18.00 saat jam pulang kerja. Pelanggaran terjadi pada saat siang hari pukul 12.00 sampai 13.00 yaitu pada saat jam istirahat makan siang. Dinas Perhubungan kota Palembang sudah melakukan upaya dalam mengatasi kemacetan yang terjadi salah satunya dengan bekerja sama dengan pihak kepolisian satuan lalu lintas dalam penataan jalan (Walean A., 2019).

Permasalahan lalu lintas yang terjadi di perkotaan merupakan masalah yang harus segera ditangani agar mengurangi dampak yang dapat merugikan masyarakat sekitarnya. Berkaitan dengan masalah tersebut, penulis bermaksud untuk mengkaji tentang Analisa Kinerja Ruas Jalan Angkatan 45 Kota Palembang, guna mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 agar prasarana jalan tersebut dapat memberikan pelayanan yang optimal sehingga dapat mengurangi permasalahan lalu lintas. Waktu survey akan dilaksanakan pada pagi sampai sore hari dan diutamakan pada

saat aktivitas puncak berlangsung (Dian wahyudi dan windy permatalia, 2020).

Untuk memperjelas permasalahan agar dapat memenuhi tujuan penelitian serta dapat mempermudah analisis, maka dibuat batasan – batasan masalah sebai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada ruas Simpang Jalan Sumpah Pemuda - Jalan Angkatan 45 Kota Palembang, Simpang Jalan Stadion - Jalan Angkatan 45 Kota Palembang, Simpang Jalan wijaya Kusuma - Jalan Angkatan 45 Kota Palembang, dan Simpang Jalan Kapten Anwar Sastro - Jalan Angkatan 45 Kota Palembang
2. Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR) selama satu minggu dimulai pada pukul 06.00 – 18.00 WIB
3. Pengambilan data hambatan samping dilakukan selama satu minggu dimulai pada pukul 06.00 – 18.00 WIB
4. Data yang diambil hanya mencakup geometri jalan, lalu lintas harian rata – rata dan hambatan samping
5. Metode analisis dikerjakan mengacu pada prosedur perhitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997

Kondisi geometrik adalah sebuah kondisi yang mencerminkan bentuk, komposisi, dan proporsi segmen jalan yang diamati (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Untuk dapat mengetahui kondisi geometrik jalan perlu dilakukan pengukuran langsung di lapangan.

Arus lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu. Arus berbagai tipe kendaraan harus diubah dalam satuan mobil penumpang (smp). Faktor satuan mobil penumpang (F_{smp}) adalah faktor untuk mengubah arus kendaraan lalu lintas menjadi arus ekivalen dalam smp untuk tujuan analisa kapasitas (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Faktor satuan mobil penumpang dapat dihitung dengan Persamaan berikut :

$$F_{smp} = \frac{Q_{smp}}{Q_{kend}} \dots\dots\dots(1)$$

Dengan:

- F_{smp} = Faktor satuan mobil penumpang
 Q_{smp} = Arus total kendaraan dalam smp
 Q_{kend} = Arus total kendaraan

Pemisah Arah

Menurt MKJI (1997) pemisah arah lalu lintas kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada pemisah arah 50 – 50, yaitu jika arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang di analisa.

Pemisahan Arah (SP) dapat dihitung menggunakan Persamaan berikut :

$$SP = \frac{Q_{DH1}}{Q_{DH1+2}} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan:

- SP = Pemisahan arah (%),
 Q_{DH.1} = Arus total arah 1 (kend/jam)
 Q_{DH 1+2} = Arus total arah 1 + 2 (kend/jam)

Hambatan samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping segmen jalan. Aktivitas yang terjadi di samping sangat jalan berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas di Indonesia. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

1. Pejalan kaki, bobot relatif 0,5,
2. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti, bobot relatif 1,0,
3. Kendaraan lambat, bobot relatif 0,7
4. Kendaraan masuk keluar lahan samping jalan, bobot relatif 0,4.

Kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas dasar adalah kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal tertentu. Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol. Yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997).

Kecepatan arus bebas dapat dihitung menggunakan Persamaan berikut :

$$FV = (FV0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \dots \dots \dots (3)$$

Dengan :

FV = kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam),

FV0 = kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam),

FVW = penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam),

FFVSF = faktor penyesuaian kondisi hambath samping, dan

FFVCS = faktor penyesuaian ukuran kota

Kapasitas (C)

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Nilai dari kapasitas (C) dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan berikut :

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \dots \dots \dots (4)$$

Dengan :

C = kapasitas (smp/jam),

CO = kapasitas dasar (smp/jam),

FCW = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FCSP = faktor penyesuaian pemisahan arah,

FCSF = faktor penyesuaian hambatan samping

FCCS = faktor penyesuaian ukuran kota.

Derajat Kejenuhan

Nilai derajat kejenuhan (DS) menunjukkan apakah jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997). Derajat kejenuhan (DS) digunakan sebagai parameter utama dalam menentukan kinerja suatu ruas jalan.

Kinerja ruas jalan yang baik memiliki nilai derajat kejenuhan (DS) kurang dari 0,75. Untuk mendapatkan nilai dari derajat kejenuhan (DS) dapat ditentukan menggunakan Persamaan berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots \dots \dots (5)$$

Dengan :

DS = derajat kejenuhan,

Q = arus total (smp/jam), dan

C = kapasitas (smp/jam).

Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan sepanjang segmen jalan. Dalam evaluasi kinerja ruas jalan, kecepatan tempuh digunakan sebagai ukuran kinerja jalan, dikarenakan mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisa ekonomi (Direktorat Jendral Bina Marga, 1997).

Waktu tempuh (TT) adalah waktu rata-rata yang digunakan ruas kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk sema tundaan waktu berhenti (detik) atau jam. Untuk menentukan nilai waktu tempuh (TT) dapat digunakan Persamaan (6) dan (7) di bawah ini :

$$V = \frac{L}{TT}$$

Keterangan

V = Kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam).

L = Panjang segmen (km).

TT = Waktu tempuh rata-rata (jam)

$$TT = \frac{L}{V}$$

Dengan:

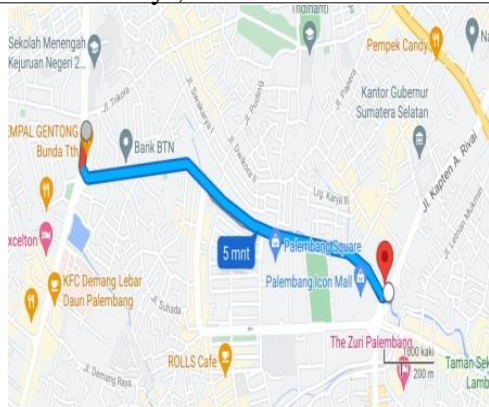
TT = waktu tempuh rata-rata (jam),

L = panjang segmen (km), dan

V_{LV} = kecepatan rata-rata (km/jam)

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi Survey

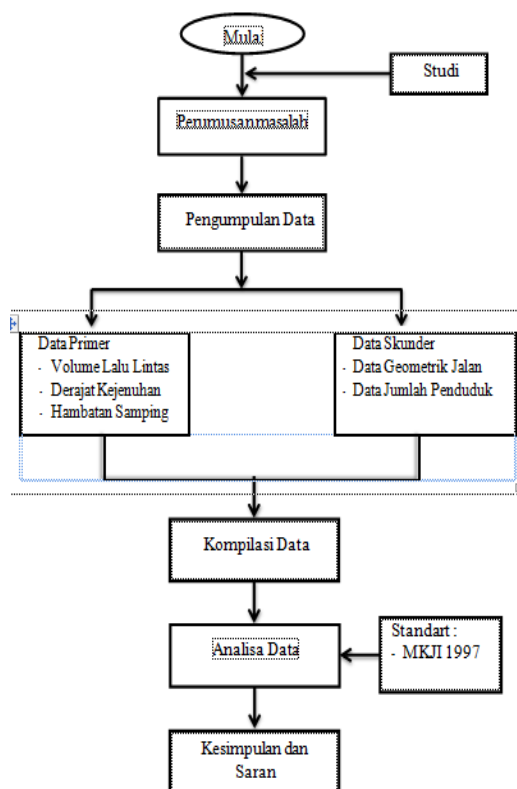


Gambar 2.1. Lokasi Penelitian

2.2 Pengumpulan data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data – data yang diperoleh langsung dari hasil survey dilapangan guna mencapai tujuan penelitian. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

2.3 Bagan alir penelitian



Gambar 3.5 Diagram Alir Metoda Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Volume Lalu Lintas

Data lalu lintas yang digunakan dalam tinjauan ini adalah data mengenai arus lalu lintas dan komposisi lalu lintas. Pengambilan data dimulai pada tanggal 22 Juli – 28 Juli 2022 dan dilakukan selama 12 jam mulai dari pukul 06.00 – 18.00 WIB selama satu minggu. Pengambilan data dikondisikan per 15 menit selama 12 jam. Dari hasil survey yang didapatkan jumlah arus lalu lintas (smp/jam) pada jam puncak dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Lalu lintas di Jalan Angkatan 45 Kota Palembang

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Mode Kendaraan			
		Titik 1		Titik 2	
		JSP - JA	JS - JA	JWK - JA	JKAS - JA
1	Tak Bermotor	8	0	0	0
2	Sepeda Motor	3627	247	651	1487
3	Kendaraan Ringan	2691	189	579	1209
4	Kendaraan Berat	23	12	9	5
Jumlah (Kend/Jam)		6349	448	1239	2701
Volume (smp/jam)		3633,35	303,10	851,10	1810,30

3.2 Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR)

Tabel 3.2 Rekapitulasi Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR)

No	Tanggal Pelaksanaan	Jumlah Kendaraan Yang Melintas (12 Jam)
1.	22 Juli 2022 (Jumat)	48500
2.	23 Juli 2022 (Sabtu)	59042
3.	24 Juli 2022 (Minggu)	58591
4.	25 Juli 2022 (Senin)	66863
5.	26 Juli 2022 (Selasa)	65830
6.	27 Juli 2022 (Rabu)	59526
7.	28 Juli 2022 (Kamis)	55747
Jumlah (kend/jam)		414099
LHR		59157,00

3.3 Kapasitas Ruas Jalan (C)

Kapasitas ruas jalan merupakan jumlah maksimum arus lalu lintas yang mampu melewati ruas jalan tersebut per satuan waktu. Pada ruas jalan terbagi perhitungan kapasitas di lakukan per arah. Perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.3 Perhitungan Kapasitas Jalan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C (SMP/Jam)
	Co (smp/jam)	Lebar Jalur (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCsf)	Ukuran Kota (FCcs)	
(4/2 D)	1650	1,00	1,00	1,00	1,00	6600
Jalan Satu Arah	1650	1,00	1,00	0,97	1,00	6402

3.4 Hambatan Samping

Dari hasil pengamatan di lapangan yang telah dilakukan, kondisi penggunaan lahan yang terdapat di sisi – sisi ruas jalan berupa pusat pertokoan, perbelanjaan dan kuliner. Maka kelas hambatan samping termasuk kelas rendah berdasarkan pedoman manual kapasitas jalan indonesia (MKJI) 1997. Tabel Hambatan samping dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 3.4 Frekuensi Berbobot Hambatan Samping

Hari	Lokasi	Frekuensi Kejadian Hambatan Samping				Total (Kej/Jam)
		kend. Keluar / masuk (EEV)	Kend. Parkir / Berhenti (PSV)	Pejalan Kaki (PED)	Kendaraan Lambat (SMV)	
Jumat	Jalan Angkatan 45 Kota Palembang	40,6	17	7,5	11,2	76,3
Sabtu		47,6	19	13	12,4	92
Minggu		48,3	18	11	11,6	88,9
Senin		68,6	29	14,5	13,6	125,7
Selasa		55,3	22	5	7,6	89,9
Rabu		50,4	20	8	8,4	86,8
Kamis		44,8	18	6	6,4	75,2

Tabel 3.5 Frekuensi Berbobot Hambatan Samping

Hari	Lokasi	Frekuensi Kejadian Hambatan Samping				Total (Kej/Jam)
		kend. Keluar / masuk (EEV)	Kend. Parkir / Berhenti (PSV)	Pejalan Kaki (PED)	Kendaraan Lambat (SMV)	
Jumat	Jalan Angkatan 45 Kota Palembang	32,9	21	6	8	67,9
Sabtu		36,4	17	9	13,6	76
Minggu		42,7	15	11	10	78,7
Senin		58,1	24	12	15,2	109,3
Selasa		45,5	17	4,5	8,4	75,4
Rabu		48,3	22	9,5	10,4	90,2
Kamis		37,8	14	5	7,6	64,4

3.5 Analisa kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama kinerja dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Dalam aplikasinya, kecepatan arus bebas digunakan untuk menentukan waktu tempuh dari ruas jalan yang ditinjau, yang selanjutnya dapat digunakan untuk analisis biaya pemakai jalan. Perhitungan kecepatan arus bebas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.6 Hasil Analisa Kecepatan Arus Bebas

segmen	kecepatan arus bebas dasar (Fvo)	faktor penyesuaian untuk lebar jalur (FVw)	FVo + FVw (km/jam)	Hambatan samping (FFVs _f)	Ukuran kota (FFV _{cs})	kecepatan arus bebas FV (km/jam)
1	57	0	57	1,00	1,00	57
2	61	0	61	0,98	1,00	59,78

3.6 Kecepatan Tempuh Dan Waktu Tempuh

Tabel 3.7 Kecepatan arus bebas dasar, Vbd

Tipe jalan	Waktu (s)	Waktu (s)	Waktu (s)	Waktu rata – rata semua kendaraan
4/2 D	14,6 detik	15,5 detik	15,3 detik	
Plat Kendaraan	BG 1702 UG	BG 1315 UK	BG 2093 AB	15,13

Waktu rata – rata semua kendaraan, yaitu : 15,13 detik.

Kecepatan rata – rata kendaraan, yaitu : 47,58 km/jam

Jadi, waktu tempuh pada ruas jalan Angkatan 45 Kota Palembang, yaitu :

$$TT = 0,042 \text{ jam} \sim 151,33 \text{ detik}$$

$$TT = 2,52 \text{ menit}$$

3.7 Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan di Jalan Angkatan 45 Palembang pada pagi dan siang hari berada di tingkat pelayanan A (0 – 0,20), yaitu dengan kondisi : Arus lancar, volume rendah dan kecepatan tinggi. Sedangkan untuk sore hari berada di tingkat pelayanan B (0,20 – 0,44), dengan kondisi : Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk desain jalan luar kota.

4. KESIMPULAN

Dari hasil Kinerja Ruas Jalan dan lalu lintas di Kawasan Jalan Angkatan 45 Kota Palembang sesuai standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Berdasarkan survey LHR, puncak kepadatan lalu lintas yang terjadi di jalan tersebut yaitu terjadi pada hari Senin pukul 17.00 - 18.00 dengan total 6349 kendaraan atau 3633,35 smp/jam. Untuk nilai Kapasitas Ruas jalan (C) pada segmen I sebesar 6600 smp/jam dan pada segmen II sebesar 6402

smp/jam. Hambatan samping pada Jalan Angkatan 45 Kota Palembang termasuk dalam kategori rendah, berdasarkan pedoman manual kapasitas jalan indonesia (MKJI) 1997. Kecepatan arus bebas lalu lintas pada segmen 1 sebesar $FV = 57$ km/jam, sedangkan untuk segmen 2 sebesar $FV = 59,78$ km/jam. Untuk kecepatan tempuh sebesar 47,58 km/jam dan waktu tempuh 151,33 detik atau 2,52 menit. Tingkat pelayanan di Jalan Angkatan 45 Palembang pada pagi dan siang hari berada di tingkat pelayanan A, yaitu dengan kondisi : Arus lancar, volume rendah dan kecepatan tinggi. Sedangkan untuk sore hari berada di tingkat pelayanan B (0,20 – 0,44), dengan kondisi : Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, volume pelayanan yang dipakai untuk desain jalan luar kota.

DAFTAR PUSTAKA

- AP, Chery. (2020). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun Kota Palembang*, Palembang. Universitas Bina Darma.
- Dian wahyudi dan windy permatalia. (2020). *Pengaruh Kendaraan Pribadi Terhadap Pelayanan Ruas Jalan Pada Jalan Jendral Sudirman Palembang*, Palembang. Poltiteknik Negeri Sriwijaya.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Ishak Yunus & Tim 2017, Pedoman Penulisan Skripsi. Palembang
- “Kota Palembang”. Wikipedia. Ensiklopedia Gratis. Wikipedia. Ensiklopedia. 20 April 2021. Web. 20 April 2021. id.m.wikipedia.org/wiki/Kota_Palembang
- Mayer, Adolf. D.(1990). *Traffic Flow Fundamental*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993. Tentang *Kelas Jalan*.
- Pormala Dewi, Intan. (2021). *Analisa Kinerja Tingkat Pelayanan Ruas Jalan R. Sokamto*, Palembang. Universitas Tridinanti.
- Pribadi, Ade Ridho. (2018). *Analisis Kinerja Ruas Jalan KM 3 – KM 4,5 Jenderal Sudirman Kota Palembang*, Palembang. Universitas Bina Darma.
- Rahma Hidayat. (2018). *Analisis Kinerja Ruas Jalan AKBP Cek Agus Kota Palembang*, Palembang. Universitas Bina Darma.
- Setiawan, Ade. (2018). *Analisa Kinerja Ruas Jalan Parameswara kota Palembang*, Palembang. Universitas Bina Darma.
- Sukirman, Silvia. (1994). *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova, Bandung.
- Transportation Research Board., 1994. *Highway Capacity Manual*. Special Report, National Research Council, Washington DC
- Undang–Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009. Tentang *Klasifikasi Jalan*.
- Walean A. (2019). *Strategi Dinas Perhubungan Dalam Mengatasi Kemacetan Di Kota Manado*. Manado. Universitas Sam Ratulangi.