

ANALISA KEMACETAN LALU LINTAS JALAN MAYOR SALIM BATUBARA PALEMBANG (STUDI KASUS: SIMPANG JL. BAY SALIM – SIMPANG JL BENDUNG)

A Imam Satria Lestama¹⁾, Djaenudin Hadiyana²⁾, Norma Puspita³⁾

^{1,2,3)}Program Teknik Sipil, Universitas Indo Global Mandiri Palembang
Jl. Jendral Sudirman No. 629 KM.4, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.
Email : norma.puspita@uigm.ac.id (corresponding author)

ABSTRACT

The highway is an important factor for the development of human life, because the development of the road and the development of human life affect each other. Increased congestion on urban and out-of-city roads is due to increased ownership of vehicles, limited resources for road construction and not optimal operation of existing traffic flow facilities. The purpose of this study is to analyze the factors that affect traffic congestion on the Jalan Mayor Salim Batubara Palembang, so that an action plan program can be developed to deal with the problem of traffic congestion.

The purpose of this study is to analyze the factors that affect traffic congestion on the Jalan Mayor Salim Batubara Palembang, so that an action plan program can be developed to deal with the problem of traffic congestion.

The purpose of this study is to analyze the factors that influence traffic congestion on the Jalan Mayor Salim Batubara Palembang, so that an action plan program can be developed to deal with the problem of traffic congestion. After obtaining the volume data that occurs during peak hours, a traffic analysis is carried out based on technical aspects based on the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI, 1997) to determine side constraints, capacity levels and degree of saturation in the Major Salim Batubara road section.

Based on the analysis results obtained that congestion is caused by the side of the road used as a place of trade, people crossing, and parking areas so it is very disturbing road activities with side obstacles have the highest value of 600. In the Major Salim Batubara road there are shops, markets, vehicles stop, parking out of place. Traffic congestion is in a stable condition, operating speed is starting to be limited by other vehicles and obstacles are being felt by surrounding vehicles with the results of calculations. The total value of traffic volume reaches 2158 pcu / hour with a road capacity of 2610 pcu / hour and has a degree of saturation obtained 0.826.

Keywords: Side barriers, Capacity, Degree of saturation

ABSTRAK

Jalan raya adalah faktor yang penting bagi perkembangan kehidupan manusia, karena perkembangan jalan dan perkembangan kehidupan manusia saling mempengaruhi. Meningkatnya kemacetan pada jalan perkotaan maupun jalan luar kota diakibatkan bertambahnya kepemilikan kendaraan, terbatasnya sumber daya untuk pembangunan jalan raya dan belum optimalnya pengeoprasian fasilitas arus lalu lintas yang ada. Tujuan studi ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan lalu-lintas di Jalan Mayor Salim Batubara Kota Palembang, sehingga dapat disusun program rencana tindakan yang dapat dilakukan untuk menangani permasalahan kemacetan lalu - lintas tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan lalu-lintas di Jalan Mayor Salim Batubara Kota Palembang, sehingga dapat disusun program rencana tindakan yang dapat dilakukan untuk menangani permasalahan kemacetan lalu- lintas tersebut. Setelah diperoleh data volume yang terjadi pada jam puncak, dilakukan analisa lalu lintas berdasarkan aspek teknik yang didasarkan pada pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997) untuk menentukan hambatan samping, tingkat kapasitas dan derajat kejenuhan di ruas jalan Mayor Salim Batubara.

Berdasarkan Hasil analisa yang diperoleh bahwa kemacetatan disebabkan karena dipinggir ruas jalan digunakan sebagai tempat perdagangan, orang menyeberang, dan area parkir sehingga sangat mengganggu aktifitas jalan dengan hambatan samping memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 600. Di ruas jalan Mayor Salim Batubara terdapat pertokoan, pasar, kendaraan berhenti, parkir tidak pada tempatnya. Kemacetan lalu lintas berada dalam keadaan stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan disekitarnya dengan hasil perhitungan. Nilai total volume lalu lintas mencapai 2158 smp/jam dengan kapasitas jalan sebesar 2610 smp/jam dan memiliki derajat kejenuhan yang didapat 0.826.

Kata kunci: Metode Eurocodes , Program SAP 2000 dan Rasio

1. Pendahuluan

Peningkatan volume kendaraan yang terjadi setiap tahun di kota – kota besar sebagai dampak perkembangan pesat suatu kota dan mobilitas penduduknya yang tinggi tidak diimbangi dengan peningkatan kapasitas ruas jalan yang tersedia. Kondisi ini akan menimbulkan kemacetan dan permasalahan lalu lintas lainnya. Sedangkan, untuk meningkatkan kapasitas ruas jalan tersebut sulit dilaksanakan karena keterbatasan lahan yang tersedia. Hal inilah yang terjadi di kota Palembang sebagai salah satu kota besar di Indonesia yang tidak luput dari permasalahan lalu lintas.

Permasalahan timbul ketika pergerakan kendaraan yang bersamaan dari suatu tempat ke tempat lain sehingga memenuhi ruas – ruas jalan mengakibatkan arus lalu lintas menjadi tidak lancar. Persimpangan pun menjadi salah satu titik yang harus diperhatikan dalam rangka melancarkan arus lalu lintas di perkotaan. Melihat kondisi tersebut dan memperhatikan tingkat perkembangan kota dan pertumbuhan lalu lintas, diharapkan mampu melayani arus lalu lintas yang lewat. Namun kemacetan masih saja merupakan pemandangan yang wajib pada setiap harinya, terutama pada jam-jam sibuk.

Oleh sebab itu, keberadaan persimpangan tersebut harus dikelola dengan baik sehingga didapat kelancaran pergerakan arus lalu lintas yang diharapkan. Selain itu, pengaturan lalu lintas pada persimpangan terutama simpang- simpang yang berdekatan sepanjang jalan lurus dan menerus perlu diserasikan agar efektif. Tidak optimalnya kinerja simpang akan menimbulkan permasalahan dalam lalu lintas. Masalah yang seringkali terjadi akibat tidak optimalnya kinerja simpang antara lain antrian kendaraan yang panjang, kemacetan lalu lintas dan lamanya tundaan yang terjadi pada persimpangan. Oleh sebab itu, perlu adanya pengaturan yang baik agar kinerja simpang dapat optimal dan mengurangi permasalahan lalu lintas pada persimpangan.

Kemacetan Lalu Lintas

Menurut Sugiyanto, (2011) Kemacetan lalu lintas terjadi apabila kapasitas jalan tetap sedangkan jumlah pemakai jalan terus meningkat, yang menyebabkan waktu tempuh perjalanan menjadi lebih lama. Kemacetan adalah kondisi di mana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan mendekati 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian (MKJI, 1997). Menurut Ofyzar Z, (2000) jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi, kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat. Menurut

Budi D.Sinulingga, (1999) lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak, tetapi kalau kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum.

Transportasi

Menurut Zulfiar, (2010) transportasi adalah perpindahan orang atau barang dari satu tempat ketempat yang lainnya atau dari tempat asal ke tempat tujuan dengan menggunakan wahana digerakan manusia, hewan atau mesin. Tujuan orang menggunakan alat transportasi adalah agar lebih cepat dan lebih mudah dalam perpindahan orang atau barang dari tempat asal ke tempat tujuannya. Fungsi transportasi ini tidak hanya dilihat secara perorangan tapi juga dilihat dari kepentingan masyarakat luas. Menurut Zulfiar, (2010) sebuah daerah terpencil dengan hasil ekonomi dari sumber daya alam apabila tidak terdapat lalu lintas dan angkutan ke daerah tersebut maka akan terpercillah daerah tersebut, karena itu apabila ada angkutan maka daerah tersebut dapat digerakan pembangunannya.

Dari pendapat di atas maka dapat disimpulkan jika transportasi merupakan sebuah pergerakan atau mobilitas manusia dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan angkutan. Fungsi dari transportasi itu sendiri dapat menggerakkan roda ekonomi dari satu daerah yang telah ada transportasi karena kegiatan masyarakat di daerah tersebut sudah lebih berkembang dari daerah yang tidak atau belum ada sistem lalu lintas.

Kapasitas Jaringan Jalan

Menurut Warpani Suwardjoko, (1985) kapasitas jaringan jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati jalan tersebut dalam periode stu jam tanpa menimbulkan kepadatan lalu lintas yang menyebabkan hambatan waktu, bahaya atau mengurangi kebebasan pengemudi menjalankan kendaraannya. Dapat dilihat bahwa kapasitas jalan juga tergantung kepada jumlah lajur. Apabila suatu jalan dilebarkan dari 2 lajur menjadi 4 lajur maka kapasitasnya bukan hanya meningkat menjadi 2 kali lipat tetapi menjadi 4 kalinya. Dapat dikatakan bahwa kapasitas lajur dalam sistem jalur banyak akan menjadi 2 kali kapasitas lajur dalam jalur ganda.

Kapasitas mengalirkan lalu lintas pada persimpangan jalan akan menurun tajam dibandingkan tanpa persimpangan jalan. Inilah salah satu penyebab maka dibangun jalan bebas hambatan atau jalan arteri dengan persimpangan yang terbatas, dengan tujuan agar aliran lalu lintas tidak terhambat, dengan adanya persimpangan jalan. Rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas jalan kota, berdasarkan kapasitas jalan Indonesia (MKJI, 1997) adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dimana :

- C = Kapasitas (smp/jam)
 C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)
 FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalan
 FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah
 FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping
 FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

TABEL 1 KAPASITAS DASAR (C_o)

No	Tipe Jalan	Kapasitas Jalan (smp/jam)	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1659	Per lajur
2	Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
3	Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : (MKJI, 1997)

TABEL 2

FAKTOR PENYESUAIAN KAPASITAS UNTUK LEBAR JALUR LALU LINTAS (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas	FC _w
Empat-Lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per Jalur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat- Lajur tak terbagi	4,00	1,08
	Per Jalur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
Dua-lajur tak terbagi	3,75	1,05
	4,00	1,09
	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
9	1,25	
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : (MKJI, 1997)

Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lau-lintas dari aktivitas samping 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). Sedangkan untuk penentuan Kelas Hambatan Samping (SFC), dapat dilihat pada **TABEL 3**.

TABEL 3

Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m/jam ?(dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah permukiman, jalan dengan jalan samping.
Rendah	L	100 – 299	Daerah permukiman, beberapa kendaraan umum, dsb.
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri, beberapa toko disisi jalan.
Tinggi	H	500 – 899	Daerah komersial, aktifitas sisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah pemukiman dengan aktifitas pasar disamping jalan.

Sumber : (MKJI, 1997)

Penyebab Kemacetan Lalu Lintas di Perkoaan

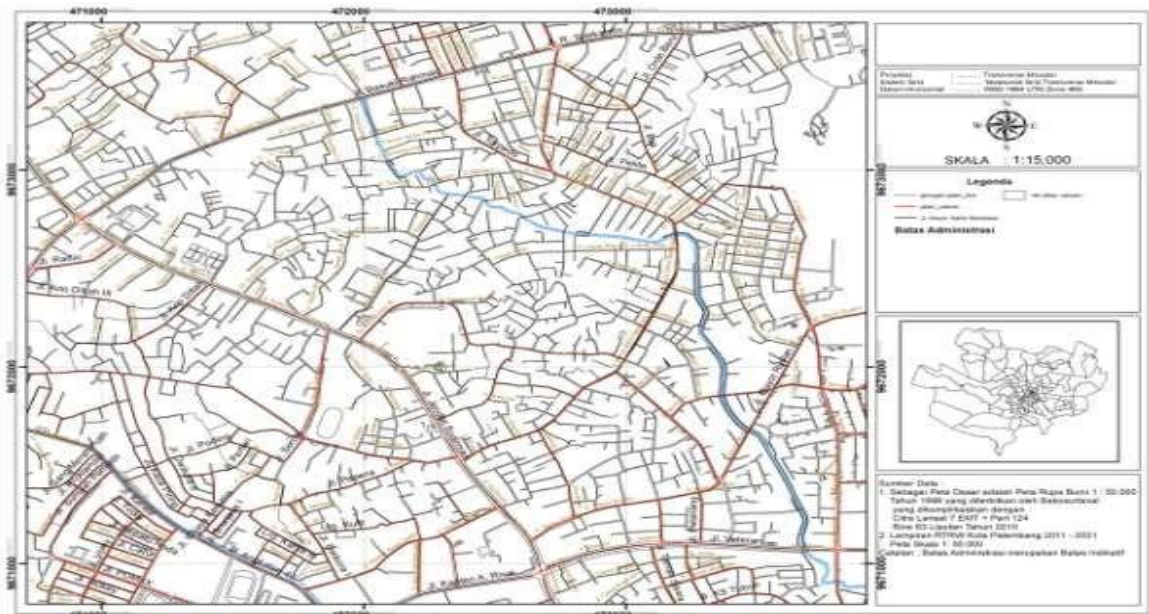
Menurut Ofyar Z Tamin, (2000) jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat.

Menurut Budi D.Sinulingga, (1999) lalu-lintas tergantung kepada kapasitas jalan, banyaknya lalu-lintas yang ingin bergerak, tetapi kalau kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu-lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum. Dari beberapa teori-teori yang telah dihimpun dalam bab ini, yang berhubungan dengan kemacetan lalu-lintas, baik secara langsung, maupun secara umum, dengan memperhatikan dan memahami pengertian kemacetan lalu lintas, transportasi, teknik perlalu-lintasan, jaringan jalan, tundaan, hambatan samping, manajemen transportasi, guna lahan, interaksi guana lahan dan transportasi, kita dapat jadikan sebagai tinjauan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi kemacetan lalu lintas di jalan Mayor Salim Batubara Kota Palembang.

2. Metodologi Penelitian

Lokasi Penelitian

Sebagaimana kota besar lainnya, Kota Palembang, juga mengalami hal yang sama, yaitu terjadinya kemacetan lalu-lintas di beberapa ruas jalan di Kota Palembang, terutama pada jam- jam sibuk. Dari beberapa lokasi kemacetan lalu lintas, jalan Mayor Salim Batubara merupakan salah satu jalan yang paling mudah terjadi kemacetan lalu lintas, jalan tersebut dianggap jalan yang padat akan aktifitas trasportasinya. Jalan ini merupakan jalan yang menghubungkan antara jalan Sudirman, jalan Veteran, dan jalan Jendral Basuki Rachmat.



Sumber : Peneliti, 2020

Gambar 3.1 : Lokasi penelitian

Metode Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data lapangan untuk analisis penelitian ini, dilakukan untuk mendapatkan data arus lalu-lintas (volume) yang melintasi jalan Mayor Salim Batubara, data kecepatan pada ruas jalan Mayor Salim Batubara baik dalam kondisi terjadi kemacetan maupun kondisi normal.

Pengambilan data-data tersebut, dilaksanakan selama 6 hari, yaitu hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at, dan Sabtu, dengan pertimbangan bahwa pada hari tersebut dianggap mewakili kondisi arus lalu-lintas yang padat dengan aktifitas kegiatan / hari kerja. Sedangkan interval waktu pengamatan lapangan ditetapkan dari jam 07.00 (pagi) – jam 18.00 (sore) WIB.

Pengumpulan data volume lalu-lintas atau banyaknya kendaraan yang lewat pada garis pengamatan dilakukan dengan cara mencatat semua kendaraan yang melewati suatu garis injak melintang pada pos pengamatan selama waktu pengamatan dibantu dengan pemakaian alat hitung manual (*counter*). Pencatatan dilakukan pagi hari pada jam 07.00 – 09.00 WIB, siang hari pada jam 12.00 – 14.00 WIB, sore hari pada jam 16.00 – 18.00 WIB.

Metode Analisis Data

Perhitungan Volume Lalu Lintas

Setelah data lalu-lintas terkumpul selama periode jam pengamatan, maka dilakukan perhitungan volume lalu-lintas dengan mengalikan jumlah setiap jenis kendaraan kedalam konvensi satuan mobil penumpang (smp). Selanjutnya besar volume lalu-

lintas dalam satuan mobil penumpang, dikelompokkan dalam kelompok jumlah total dari seluruh kendaraan dan kelompok jumlah total kendaraan bermotor. Besar nilai volume lalu lintas ini sebagai satu variable dalam analisa studi hubungan volume-kecepatan dari masing-masing model pendekatan yang akan dibahas.

Perhitungan Hambatan Samping

Setelah data hambatan samping terkumpul selama periode jam pengamatan, maka dilakukan perhitungan hambatan samping yang merupakan total dari masing-masing aktivitas samping ruas jalan Mayor Salim Batubara, setelah dikalikan faktor bobot masing-masing. Selanjutnya total bobot hambatan samping semua kegiatan dibandingkan dengan klasifikasi kelas hambatan samping (Tabel 2.6), setelah klasifikasi kelas hambatan samping diperoleh, selanjutnya disesuaikan dengan faktor penyesuai hambatan samping (Tabel 2.7). Faktor penyesuai hambatan samping digunakan untuk memperoleh kapasitas jalan pada lokasi penelitian.

Perhitungan Kecepatan Rata-Rata

Seperti perhitungan volume lalu-lintas, perhitungan kecepatan kendaraan dan kecepatan rata-rata ruang dilakukan setelah data kecepatan dari setiap jenis kendaraan tercatat dan tersusun selama jam pengamatan. Perhitungan kecepatan ini menggunakan perhitungan kecepatan rata-rata ruang untuk semua jenis kendaraan bermotor dengan menggunakan rumus kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan sepanjang segmen/penggal jalan.

Kapasitas

Perhitungan kapasitas didapat setelah mendapatkan perhitungan hambatan samping, data sekunder, selanjutnya di sesuaikan dengan tabel faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota, kapasitas dasar, penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah, dan penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas.

Derajat Kejenuhan

Setelah perhitungan volume lalu lintas, hambatan samping dan kapasitas di dapat, maka baru dapat dihitung perhitungan derajat kejenuhan dengan adanya hambatan samping.

3. Hasil dan Pembahasan

Data Geometrik Jalan

Berdasarkan survei pengukuran langsung di lapangan didapatkan kondisi geometrik ruas jalan Mayor Salim Batubara dari simpang jalan Bay Salim sampai simpang jalan Bendung . Ruas jalan yang ditinjau memiliki medan berjenis datar dengan perkerasan berupa aspal. Berdasarkan tipe jalannya, ruas jalan ini termasuk dalam jalan dengan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD).

Tabel 4 Data Geometrik

Tipe Jalan	2/2 UD (dua lajur dua arah, tak terbagi)
Panjang Segmen Jalan	1.500 Km
Lebar Jalan	7.00 m
Bahu Jalan	1.00 m
Kondisi Medan	Datar

Tabel 5 Total volume kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp/jam)

Waktu	Hari					
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00 - 08.00	1441	1433	1381	1416	1418	1368
08.00 - 09.00	1427	1439	1455	1574	1432	1373
12.00 - 13.00	1416	1395	1434	1386	1450	1363
13.00 - 14.00	1504	1427	1534	1440	1499	1463
16.00 - 17.00	1530	1523	1514	1574	1491	1475
17.00 - 18.00	2034	2018	2010	2158	1927	1974

Dari **Tabel 5** dapat dilihat volume maksimal pada Hari Kamis Sore pukul 17.00–18.00 WIB sebesar 2158 smp/jam, hal ini disebabkan padatnya aktifitas kendaraan pada waktu jam pulang kerja yang sangat tinggi, maka sangatlah signifikan bila kinerja ruas jalan

Mayor Salim Batubara menjadi turun, sehingga terjadi kemacetan. Volume lalu lintas, hanyalah salah satu diantara beberapa survey yang telah dilakukan, dan sangat terkait satu dengan faktor-faktor lain.

Hambatan Samping

Tabel 6 Total hambatan samping untuk kejadian per 100 meter per jam

Waktu	Hari					
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
07.00 - 08.00	546	487	506	506	527	515
08.00 - 09.00	600	579	574	598	581	599
12.00 - 13.00	317	281	180	223	256	283
13.00 - 14.00	323	340	209	258	283	310
16.00 - 17.00	564	535	525	541	564	514
17.00 - 18.00	479	505	417	423	537	469
Jumlah	2,829	2,727	2,411	2,549	2,748	2,690
Nilai Max	600					

Kapasitas

Tabel 7 Hasil Perhitungan Kapasitas

Kapasitas Dasar C_0 smp/jam	Faktor penyesuaian untuk kapasitas				Kapasitas C smp/jam (11)x(12)x(13)x(14)x(15)
	Lebar jalur FC _w	Pemisahan arah FC _{Sp}	Hambatan samping FC _{SF}	Ukuran Kota FC _{CS}	
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
2900	1,00	1,00	0,86	1,00	2494

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa didapatkan kapasitas pada ruas jalan Mayor Salim Batubara sebesar 2494 smp/jam.

Derajat Kejenuhan

Tabel 4.6: Hasil perhitungan derajat kejenuhan per jam dengan adanya hambatan samping

Waktu	Hari					
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
07.00 - 08.00	0,578	0,575	0,554	0,568	0,569	0,549
08.00 - 09.00	0,572	0,577	0,583	0,631	0,574	0,551
12.00 - 13.00	0,568	0,559	0,575	0,556	0,581	0,547
13.00 - 14.00	0,603	0,572	0,615	0,577	0,601	0,587
16.00 - 17.00	0,613	0,611	0,607	0,631	0,598	0,591
17.00 - 18.00	0,816	0,809	0,806	0,865	0,773	0,791

Berdasarkan hasil analisa didapatkan nilai Derajat Kejenuhan yang melampaui batas maksimum Derajat Kejenuhan pada beberapa jam waktu pengamatan yaitu melewati batas $DS > 0.75 - 0.8$ berdasarkan MKJI (1997) bahkan pada Hari Kamis pukul 17.00–18.00 WIB Volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar 0.865 maka dihasilkan Tingkat Pelayanan ialah nilai E, yaitu : arus lebih rendah, kapasitas arus tidak stabil dan kecepatan terkadang terhenti. Hal ini menyebabkan kinerja jalan tidak maksimal sehingga perlu dilakukan suatu tindakan untuk perbaikan manajemen lalu lintas pada ruas jalan tersebut seperti marka jalan, pengaturan sistem parkir, pemberian rambu lalu lintas serta menyediakan tempat khusus untuk para pedagang agar tidak berjualan di pinggir jalan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisa ruang kemacetan lalu lintas jalan Mayor Salim Batubara Kota Palembang yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Faktor yang mempengaruhi kemacetan lalu lintas pada ruas jalan Mayor Salim Batubara Kota Palembang dikarenakan volume lalu lintas yang besar, didapat volume lalu lintas terbesar pada hari

kamis sore pada pukul 17.00 – 18.00 WIB sebesar 2158 smp/jam. hal ini disebabkan padatnya aktifitas kendaraan pada waktu jam pulang kerja yang sangat tinggi, maka sangatlah signifikan bila kinerja ruas jalan Mayor Salim Batubara menjadi turun.

2. Hambatan samping tertinggi didapat pada hari senin dengan jumlah 2.829 kejadian, disebabkan karena dipinggir ruas jalan digunakan sebagai tempat perdagangan, orang menyeberang jalan, dan area parkir sehingga sangat mengganggu aktifitas jalan. Waktu tempuh dan kecepatan yang rendah, dengan kecepatan rata-rata tercepat 37,84 km/jam
3. Berdasarkan hasil analisa didapatkan kapasitas sebesar 2494 smp/jam, nilai Derajat Kejenuhan yang melampaui batas maksimum Derajat Kejenuhan pada beberapa jam waktu pengamatan yaitu melewati batas $DS > 0.75 - 0.8$ berdasarkan MKJI (1997) bahkan pada Hari Kamis pukul 17.00–18.00 WIB Volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga DS sebesar 0,865 maka dihasilkan Tingkat Pelayanan ialah nilai E.

Daftar Pustaka

- Yudha, H. K., Arief, B., Rahmah, A. (2018). Analisis Kemacetan Lalu Lintas Jalan Raya Ciawi-Puncak. (Studi Kasus Tarikan lalu lintas di Pasar Cisarua). *Jurnal Teknik SipilUnpak*, (Vol. 1, No. 1, p. 89-101).
- Sugiyanto, G. dkk. 2011. Pengembangan Model Biaya Kemacetan Bagi Pengguna Mobil Pribadi di Daerah Pusat Perkantoran Yogyakarta. *Jurnal Transportasi* Vol.11 No.2, 87-94
- Tamin, Ofyar, Z. 2000. Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Bandung, Penerbit ITBSinulingga, Budi D. 1999. Pembangunan: Kota, Tinjauan Regional dan Lokal. Penerbit Pustaka Sinar Harapan. Jakarta
- Miro, F. 2005. Perencanaan Transportasi untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi. Erlangga. Yogyakarta
- Sani, Zulfiar. 2010. Transportasi: Suatu Pengantar. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (U-I Press)
- Adisasmita, Sakti Adji. 2011. Transportasi dan pengembangan wilayah. Yogyakarta Graha Ilmu
- Alamsyah, A. Alik. 2005. Rekayasa Lalu Lintas. S. Amien (Ed). Malang : UMM Warpani, Suwardjoko. 1990. Merencanakan Sistem Pengangkutan. Institut Teknologi Bandung
- Adisasmita, Rahardjo. 2011. Manajemen Pemerintah Daerah. Yogyakarta Penerbit Graha Ilmu
- Woods. 1960. Highway Engineering Hand Book, Mc Graw – Hill inc Departemen Pekerjaan Umum., 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI),
- Direktorat Jenderal Bina Marga dan Departemen Pekerjaan Umum Jakarta Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota, (1990), Panduan Survey dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas No. 001/T/BNKT/1990
- Pignatoro, L.J, 1973. *Traffic Engineering*
- Catanese, Anthoni J. dan J.C Synder, 1979. *Perencanaan Kota*. Erlangga. Jakarta
- Jayadinata. T. J. 1999. *Tata Guna Tanah Dalam Perencanaan Pedesaan Perkotaan dan Wilayah*. ITB. Bandung