

ANALISIS KINERJA PADA RUAS JALAN SIMPANG BRIGJEND KELURAHAN SEI BINTI KOTA BATAM

Farhan Al-Hamid¹⁾, Dian Hastari Agustina, S.T., M.T²⁾, Zures Gustiabani, B.Eng.,M.Sc³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program S1, Program Studi Teknik Sipil

²⁾ Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Riau Kepulauan

Email : farhanalhamidstm@gmail.com¹⁾, dian@ft.unrika.ac.id²⁾, gustiabanizures@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Sehubungan dengan permasalahan transportasi di Kota Batam maka lokasi yang dijadikan objek penelitian adalah Jalan Simpang Brigjend Kelurahan Sungai Binti Kota Batam. Maksud dan tujuan penelitian adalah menganalisis kinerja jalan Simpang Brigjend Kelurahan Sungai Binti Kota Batam. Metode yang digunakan adalah metode MKJI tahun 1997. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kinerja jalan Simpang Brigjend Kecamatan Sungai Binti Kota Batam berada dalam kondisi terhambat aliran dengan derajat kejenuhan (DS) pada jam puncak $V/C = 2,51$ sehingga tingkat pelayanannya termasuk pada tingkat pelayanan (F). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kinerja lalu lintas pada jalan Simpang Brigjend Kelurahan Sungai Binti Kota Batam mempunyai tingkat kejenuhan yang sangat tinggi dan tingkat pelayanan jalan menghambat arus.

Kata Kunci : Analisis Kinerja Jalan, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan.

ABSTRACT

In connection with transportation problems in Batam City, the location used as the research object is Jalan Simpang Brigjend, Sungai Binti Village, Batam City. The aim and objective of the research is to analyze road performance at Simpang Brigjend, Sungai Binti Village, Batam City. The method used is the 1997 MKJI method. From the research results it is known that the performance of the Simpang Brigjend road, Sungai Binti District, Batam City is in a condition where the flow is obstructed with a degree of saturation (DS) at peak hours $V/C = 2.51$ so that the level of service is included in the level of service . (F). From the research results, it can be concluded that the traffic performance on the Simpang Brigjend road, Sungai Binti Village, Batam City has a very high level of saturation and the level of road service hinders flow.

Keywords : Analysis of Road Performance, Level of Service, Degree of Saturation.

1. PENDAHULUAN

a) Latar Belakang

Ruas Jalan Simpang Brigjend merupakan salah satu jalan di pusat Kota Batam dengan penggunaan lahan campuran yang terdiri dari kawasan industri, perkantoran, kawasan pemukiman dan kawasan pendidikan. hal ini ditunjukkan dengan padatnya aktivitas yang terjadi pada ruas jalan ini. Permasalahan yang sering terjadi pada ruas Jalan Simpang Brigjend antara lain aktivitas naik turun penumpang angkutan umum, aktivitas pulang pergi para pekerja,

2. TINJAUAN PUSTAKA

a) Pengertian Jalan

Prasarana lalu lintas dan angkutan jalan adalah alat pengatur, alat pemberi isyarat, ruang lalu lintas, terminal, dan unsur keselamatan bagi pengguna jalan.

Menurut (MKJI, 1997), karakteristik jalan sangat mempengaruhi lalu lintas, jika jalan penuh maka hal ini akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan. Berikut beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan, antara lain:

b) Geometri Jalan

Geometri jalan adalah sifat-sifat atau bentuk suatu jalan, salah satu yang akan mempengaruhi kinerja dan kapasitas jalan pada saat lalu lintas tersebut terbebani (MKJI, 1997). Dalam buku panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) sesuatu yang dikategori kan geometri jalan adalah jenis jalan, lajur, lajur, trotoar, bahu atau tepi jalan dan terlihat mediannya atau tidak.

c) Klasifikasi Dan Fungsi jalan

Menurut peraturan (Bina Marga, 1997), dengan semakin berkembangnya transportasi darat khususnya kendaraan bermotor yang meliputi : jenis, ukuran dan jumlah maka kelancaran jalan, keselamatan, kenyamanan dan daya dukung perkerasan

jalan harus menjadi perhatian karena memerlukan pembatasan.

Menurut (Saodang, 2010) klasifikasi jalan menurut fungsinya dibedakan menjadi 2 yaitu jalan primer dan jalan sekunder. Jalan sekunder bertujuan untuk memberikan pelayanan bagi arus lalu lintas dalam kota. Oleh karena itu, perencanaan jalan sekunder harus disesuaikan dengan perencanaan tata ruang kota yang terlibat, dampak terhadap lingkungan sekitar harus diperhitungkan dan mengingat bahwa jalan itu sendiri melayani berbagai kepentingan masyarakat.

d) Arus Bebas

Salah satu utama yang menyebabkan arus lalu lintas terpengaruhi adalah kekuatan, kemampuan dan ukuran kendaraan untuk bergerak pada jalan tersebut. Ketiga unsur tersebut mempengaruhi pengawasan, perencanaan, dan pengaturan sistem transportasi.

Berbagai jenis kendaraan disetarakan dengan (emp) ekuivalen mobil penumpang dengan faktor (smp) satuan mobil penumpang.

Emp suatu faktor yang mengutarakan berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan. Nilai emp berbagai jenis kendaraan dapat dicermati pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Satuan nilai acuan (emp).

Tipe jalan Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu lintas Wc (m)	
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1.3	0.5	0.4
	≥ 1800	1.2	0.35	0.25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1.3	0.4	
	≥ 3700	1.2	0.25	

e) Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja jalan bisa diartikan sebagai suatu kegiatan pengamatan mengenai sistem pelayanan pergerakan arus kemudian melintasi suatu ruas jalan, kinerja suatu ruas jalan dianggap pula pelayanan

lajur, umumnya dinyatakan pada kecepatan, saat jarak tempuh, kebebasan bergerak, gangguan kemudian lintas, kenyamanan, dan keselamatan. arus lalu lintas ini dapat disebabkan oleh timbulnya lalu lintas baru, perpindahan lalu lintas, dan keluar masuknya kendaraan. Setiap ruang aktivitas akan menimbulkan pergerakan dan menarik pergerakan, yang intensitasnya bergantung pada jenis penggunaan lahan.

f) Hambatan Samping

Hambatan samping jalan sangat penting bagi pelayanan di jalan, banyaknya kegiatan disuatu ruas jalan pada Indonesia dapat mengakibatkan permasalahan disuatu ruas jalan, seperti angkutan umum yang parkir ditepi jalan, pejalan kaki, kendaraan yang lambat dan banyak angkutan yang masuk dan keluar di sisi jalan. Persamaan dasar untuk menentukan hambatan samping sebagai berikut :

$$(SFC = PED + PSV + EEV + SMV) \quad (1)$$

g) Kepadatan (D)

Kepadatan (konsentrasi) diartikan menjadi jumlah kendaraan yang menempati suatu jalur atau jalan yang panjang eksklusif, dirata-ratakan terhadap waktu.

Nilai kepadatan dihitung sesuai nilai kecepatan arus, sebab sulit diukur di lapangan, namun besaran tersebut dapat dihitung dengan menggunakan variabel kecepatan dan volume, sebagai bagian dari hubungan ketiga variabel tersebut. Persamaan yang digunakan untuk menentukan kepadatan sebagai berikut :

$$D = \frac{v}{s} \quad (2)$$

h) Kecepatan (S)

Kecepatan diartikan sebagai laju pergerakan yang dijeniskan oleh besaran yang membagikan jarak yang dicapai suatu tunggangan dibagi dengan saat waktu yang

di tempuh. Persamaan yang digunakan untuk menentukan kecepatan sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT} \quad (3)$$

i) Kapasitas Jalan

Kapasitas merupakan faktor yang sangat penting dalam penentuan kapasitas, dan juga merupakan faktor dalam pengoperasian jalan raya. Hasil berbagai kajian mengenai kapasitas jalan dan hubungan volume lalu lintas

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Rumus dasar penentuan kapasitas jalan suatu kota adalah:

$$C = CO \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \quad (4)$$

j) Kapasitas Dasar (CO)

suatu bentangan jalan dengan banyak kondisi sempurna. Tergantung pada jenis jalannya, jalan tersebut merupakan jalan suatu kota.

k) Koefisien Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Faktor koreksi (FCw) didasarkan pada jenis jalan dan lebar lajur.

l) Faktor koreksi pemisahan arah (FCsp)

Penentuan koefisien penyesuaian pemisahan arah didasarkan pada kondisi lalu lintas saat ini dua arah atau untuk jalan tanpa median, untuk jalan satu arah dan jalan satu arah dengan median terbatas, koefisien penyesuaian lebar jalur adalah 1. Tanda koefisien penyesuaian didasarkan pada volume lalu lintas tingkat sub bagian

m) Faktor koreksi hambatan samping (FCsf)

Faktor koreksi hambatan samping (FCsf) ditentukan berdasarkan kelas hambatan samping. Kelas hambatan samping

ditentukan berdasarkan jumlah (frekuensi) kejadian dikalikan faktor bobot sesuai jenis kejadian pada setiap ruas jalan 200 m.

n) Kecepatan Arus Bebas

kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan pada level 4 level saat ini adalah 0, yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika sedang mengemudi bermotor tanpa terpengaruh oleh kendaraan sepeda motor lain di jalan. Persamaan untuk kecepatan arus bebas sebagai berikut :

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \tag{5}$$

o) Derajat Kejenuhan (DS)

(DS) Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio aliran/daya, digunakan sebagai elemen utama dalam tingkat aktivitas persimpangan tersebut dan jalan raya. Nilai (DS) menampilkan apakah ruas jalan tersebut mengalami kendala kapasitas atau tidak.

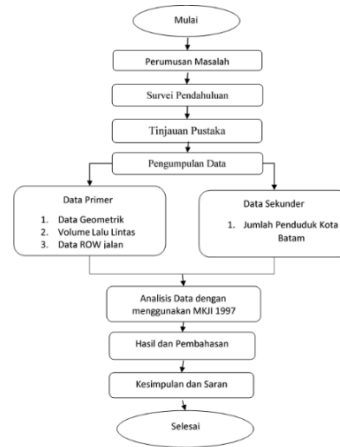
p) Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan atau kinerja ruas jalan dapat didefinisikan sejauh ini di mana kemampuan jalan fungsinya, yang menurut (MKJI, 1997) yang digunakan sebagai parameternya adalah derajat kejenuhan (DS) (Koloway, 2009).

(MKJI, 1997) juga menjelaskan level tingkat Pelayanan jalan juga bisa diperhitungkan berdasarkan batas cakupan segmen Q/C jalan itu.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan tahapan penelitian sebagai berikut :



Gambar 1 .Diagram alir penelitian.

a) Metode Dan Pengambilan Data

Metode yang digunakan secara panduan dengan menjumlahkan data primer dan data sekunder. Data yang diperoleh dijumlah dengan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), sehingga didapatlah jumlah volume kendaraan pada hasil pengamatan lalu litas.

Data geometri jalan didapatkan melalui pengukuran secara langsung pada lokasi penelitian. Sedangkan data arus lalu lintas dan tundaan dikumpulkan melalui rekaman video kamera yang diambil selama masa penelitian dengan meninjau hasil video kamera.

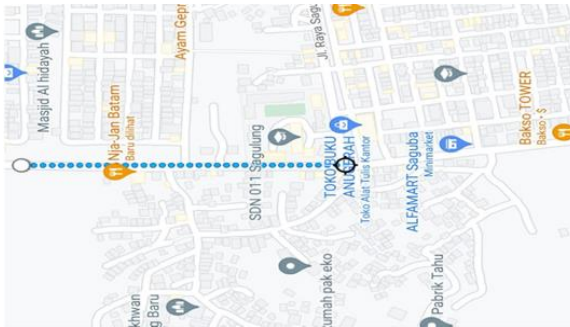
Perhitungan trafik dilakukan dengan menghitung secara manual arus trafik yang masuk ke setiap bagian jaringan.

Pengamatan tersebut akan dijadikan dasar perhitungan kapasitas terukur pada ruas jaringan yang dikorelasikan dengan angka tundaan.

b) Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Jalan Simpang Brigiend Kelurahan Sungai Binti

yang bertemu dengan Jalan Raya Sei Lekop Sagulung dan Jalan Simpang Brigjend Kota Batam, dimana ruas jalan ini sangat padat dan menghubungkan kawasan komersial seperti kawasan industri, pendidikan dan daerah pemukiman.



Gambar 2. Lokasi Penelitian.



Gambar 3. Skema Lokasi Penelitian.

c) Peralatan Yang Digunakan

1. Roll meter digunakan sebagai alat ukur lebar jalanan jalan.
2. Alat tulis digunakan menulis suatu kejadian saat dilapangan yaitu berupa pena dan pensil.
3. Kertas kerja digunakan sebagai alat mencatat data kejadian saat dilokasi penelitian.
4. Papan tulis sebagai alat tempat menulis.
5. Counter sebagai alat pengukur waktu.
6. Jam tangan sebagai alat penunjuk waktu.
7. Laptop sebagai alat mengelolah dan menghitung data.
8. Hand phone sebagai alat pemotret dan perekam video saat melakukan penelitian.

d) Waktu Penelitian

Survey kondisi penelitian di lakukan selama 2 (dua) hari yang dianggap sudah

mewakilkkan hasil penelitian yaitu hari Senin (mewakili hari kerja), dan Minggu (mewakili hari libur).

Survey dilakukan pada waktu / jam puncak yaitu pagi pukul 06.30 WIB sampai dengan 08.30 WIB dan jam puncak sore pukul 16.00 WIB sampai dengan 18.00 WIB.

e) Data Yang Diperoleh

Data penelitian ini di dapatkan dengan mengolah data primer maupun data sekunder.

f) Data Primer

Data Primer adalah hasil data di peroleh dengan cara pengamatan langsung kondisi lapangan melalui pengukuran secara langsung, data yang di peroleh dalam pengambilan data di lapangan antara lain sebagai berikut :

g) Data Geometri

Data yang diperoleh berupa lebar jalanan, panjang jalanan, lebar masuk atau keluar, lebar masuk rata-rata dan ukuran ruas jalan tersebut.

h) Data Kondisi Lalu Lintas

Data yang diperoleh baik mengenai volume lalu lintas, jumlah volume pada setiap ruas, jumlah kendaraan yang masuk dan keluar pada setiap ruas (perilaku lalu lintas), serta hambatan samping yang ditemui dalam penghitungan proporsi kendaraan tidak bermotor.

i) Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data penelitian yang di peroleh melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku,catatan, bukti yang telah ada atau arsip baik yang di publikasi kan maupun yang tidak di publikasi kan secara umum atau bisa juga dari instansi – instansi terkait, yaitu berupa :

j) Data Jumlah Penduduk

Data yang di pergunakan pada perhitungan pertumbuhan lalu lintas dan kapasitas sebagai faktor penyesuain ukuran kota, yang di peroleh dari Instansi Biro Statistik (BPS) Kota Batam.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Kondisi Ruas Jalan

Penelitian ini dilaksanakan pada ruas jalan Simpang Brigjend sepanjang 0,30 km dengan tipe jalan 2 lajur 2arah tak terbagi. Secara rinci data ruas jalan Simpang Brigjend dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3.Data Geometrik Jalan.

Nama Jalan	Geometri Jalan					
Jalan Simpang Brigjend	Tipe	Badan Jalan (m)	Jenis Medan	Trotoar	Lebar Bahu	Panjang Jalan
	(2/2) UD	6,5 M	Datar	0	0,2 M	300 M

b) Data Arus Lalu Lintas

Untuk menghitung volume lalu lintas dalam satuan mobil (smp) digunakan nilai ekuivalen mobil (emp) yang mengacu pada (MKJI, 1997) untuk jalan suatu kota.

Survey kondisi lalu lintas di lakukan selama 2 (dua) hari yang dianggap sudah mewakili hasil penelitian yaitu Senin (mewakili hari kerja) dan Minggu (mewakili hari libur).

Perekaman investigasi lalu lintas dilakukan selama 15 menit, untuk pengambilan data perhari Pagi dan Sore. bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.Data Survey Minggu Pagi.

MINGGU PAGI								
Waktu Pagi Hari	Jenis Kendaraan			Total Kendaraan	Jenis Kendaraan			Total EMP
	LV	HV	MC		LV*1	HV*1,2	MC*0,25	
06.30-06.45	124	9	318	451	124	11	80	214
06.45-07.00	276	13	577	866	276	16	144	436
07.00-07.15	258	20	628	906	258	24	157	439
07.15-07.30	313	27	634	974	313	32	159	504
06.30-07.30	Total Kend/Jam			3197	Total SMP/Jam			1593
07.30-07.45	425	28	713	1166	425	34	178	637
07.45-08.00	583	17	884	1484	583	20	221	824
08.00-08.15	428	10	848	1286	428	12	212	652
08.15-08.30	684	41	889	1614	684	49	222	955
07.30-08.30	Total Kend/Jam			5550	Total SMP/Jam			3069

Tabel 5.Data Survey Minggu Sore.

MINGGU SORE								
Waktu Sore	Jenis Kendaraan			Total Kendaraan	Jenis Kendaraan			Total EMP
	LV	HV	MC		LV*1	HV*1,2	MC*0,25	
16.00-16.15	465	43	762	1270	465	52	191	707
16.15-16.30	702	10	669	1381	702	12	167	881
16.30-16.45	558	18	828	1404	558	22	207	787
16.45-17.00	638	44	754	1436	638	53	189	879
16.00-17.00	Total Kend/Jam			5491	Total SMP/Jam			3254
17.00-17.15	609	46	726	1381	609	55	182	846
17.15-17.30	593	46	794	1433	593	55	199	847
17.30-17.45	537	22	597	1156	537	26	149	713
17.45-18.00	275	9	514	798	275	11	129	414
17.00-18.00	Total Kend/Jam			4768	Total SMP/Jam			2819

Tabel 6.Data Survey Senin Pagi.

SENIN PAGI								
Waktu Pagi	Jenis Kendaraan			Total Kendaraan	Jenis Kendaraan			Total EMP
	LV	HV	MC		LV*1	HV*1,2	MC*0,25	
06.30-06.45	227	28	583	838	227	34	146	406
06.45-07.00	238	40	695	973	238	48	174	460
07.00-07.15	345	35	729	1109	345	42	182	569
07.15-07.30	397	39	803	1239	397	47	201	645
06.30-07.30	Total Kend/Jam			4159	Total SMP/Jam			2080
07.30-07.45	419	35	787	1241	419	42	197	658
07.45-08.00	573	28	879	1480	573	34	220	826
08.00-08.15	572	20	934	1526	572	24	234	830
08.15-08.30	627	15	818	1460	627	18	205	850
07.30-08.30	Total Kend/Jam			5707	Total SMP/Jam			3163

Tabel 7.Data Survey Senin Sore.

SENIN SORE								
Waktu Sore	Jenis Kendaraan			Total Kendaraan	Jenis Kendaraan			Total EMP
	LV	HV	MC		LV*1	HV*1,2	MC*0,25	
16.00-16.15	701	45	955	1701	701	54	239	994
16.15-16.30	967	60	1164	2191	967	72	291	1330
16.30-16.45	976	63	1287	2326	976	76	322	1373
16.45-17.00	1088	75	1281	2444	1088	90	320	1498
16.00-17.00	Total Kend/Jam			8662	Total SMP/Jam			5195
17.00-17.15	993	39	1308	2340	993	47	327	1367
17.15-17.30	985	57	1226	2268	985	68	307	1360
17.30-17.45	918	33	1227	2178	918	40	307	1264
17.45-18.00	684	31	873	1588	684	37	218	939
17.00-18.00	Total Kend/Jam			8374	Total SMP/Jam			4931

Hal ini dapat dilihat pada grafik arus lalu lintas pada jam sibuk yang terjadi pada :

1. Jam sibuk pada hari Minggu pukul 07.30 WIB sampai dengan pukul 08.30 WIB dengan jumlah kendaraan sebanyak 5.550 kendaraan/jam dan 3.069 smp/jam.
2. Jam sibuk pada hari Minggu pukul 16-00 WIB sampai dengan pukul 17.00 WIB dengan jumlah kendaraan sebanyak 8662 kendaraan/jam dan 5195 smp/jam.

c) Analisis Hambatan Samping

Untuk mendapatkan frekuensi hambatan samping, jenis kendaraan harus dikalikan terlebih dahulu dengan faktor bobot untuk mendapatkan Kelas hambatan samping (SFC). Dimana bobot untuk symbol di antaranya PED= 0,5 ,PSV= 1 ,EEV=0,7 dan SMV= 0,4. Lalu untuk mendapat hambatan samping digunakan rumus Persamaan (1).

Tabel 8.Hambatan Samping Minggu.

Hambatan Samping Keseluruhan Pada Hari Minggu										
Waktu Pagi Hari	Jenis Hambatan Samping				Total Hambatan Samping	Bobot Perhambatan Samping				Total Bobot Kejadian dan Kode
	PED	PSV	EEV	SMV		PED *0,5	PSV *1	EEV *0,7	SMV *0,4	
06.30-07.30	104	66	170	57	397	52	66	119	23	260 L
07.30-08.30	104	89	198	77	468	52	89	139	31	310 M
Waktu Sore Hari	Jenis Hambatan Samping				Total Hambatan Samping	Bobot Perhambatan Samping				Bobot Kejadian Kode
PED	PSV	EEV	SMV	PED *0,5		PSV *1	EEV *0,7	SMV *0,4		
16.00-17.00	163	153	133	78	527	82	153	93	31	359 M
17.00-18.00	139	135	132	82	488	70	135	92	33	330 M

Tabel 9.Hambatan Samping Senin.

Hambatan Samping Keseluruhan Pada Hari Senin										
Waktu Pagi Hari	Jenis Hambatan Samping				Total Hambatan Samping	Bobot Perhambatan Samping				Total Bobot Kejadian dan Kode
	PED	PSV	EEV	SMV		PED *0,5	PSV *1	EEV *0,7	SMV *0,4	
06.30-07.30	57	117	220	29	423	29	117	154	12	311 M
07.30-08.30	69	141	191	12	413	35	141	134	5	314 M
Waktu Sore Hari	Jenis Hambatan Samping				Total Hambatan Samping	Bobot Perhambatan Samping				Bobot Kejadian Kode
PED	PSV	EEV	SMV	PED *0,5		PSV *1	EEV *0,7	SMV *0,4		
16.00-17.00	167	197	239	98	701	84	197	167	39	487 M
17.00-18.00	156	239	236	80	711	78	239	165	32	514 H

Untuk mendapatkan kelas Hambatan Samping (SFC),maka diambil jam tersibuk selama penelitiandi ruas jalan Simpang Brigjend, untuk jam sibuk hari Senin sore pukul 17.00-18.00 WIB, dengan kelas hambatan samping tinggi dengan bobot 514

(H) kawasan komersial dengan aktivitas pinggir jalan yang tinggi.

d) Analisis Kapasitas Jalan

Dalam mencari kapasitas jalan di tentukan menggunakan rumus (4) untuk Mendapat kan nilai Kapasitas (smp/jam).

Tabel 10. Nilai Kapasitas (smp/jam).

Ruas Jalan	Kapasitas (CO)	Lebar (FCw)	Pemisah Arah (FCsp)	Hambatan Samping (FCst)	Ukuran Kota (FCes)	Kapasitas (SMP/jam)
Jalan Simpang Brigjend	2900	0,87	1	0,82	1	2.069

Setelah di dapat kan nya nilai masing-masing acuan untuk ruas jalan Simpang Brigjend maka untuk mendapat kan nilai kapasitas (smp/jam). Di kalikan lah semua hasil yang didapat kan maka untuk kapasitas (smp/jam) ruas jalan Simpang Brigjen adalah 2.069 smp/jam.

e) Analisis Derajat Kejenuhan (DS)

Untuk menentukan nilai (DS) maka digunakan rumus :

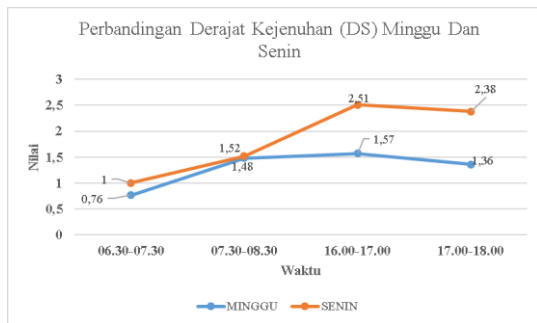
$$(DS = Arus \text{ (smp/jam)} / Kapasitas \text{ (smp/jam)})$$

Tabel 11. Derajat Kejenuhan.

MINGGU						
Waktu	Frekuensi Bobot Kejadian	Kelas Hambatan Samping	Volume SMP/jam	Kapasitas SMP/jam	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan
16.00-17.00	359	H	3254	2069	1,57	F
SENIN						
17.00-18.00	514	H	4931	2069	2,38	F

Maka di dapat lah Derajat kejenuhan masing-masing jam puncak pada kedua hari tersebut. Dimana :

1. Periode jam puncak hari minggu pada pukul 16.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB,dengan frekuensi bobot 359 tingkat level kejadian tinggi (H), dengan (DS) 1,57 tingkat level pelayanan (F).
2. Periode jam puncak hari senin pada pukul 17.00 WIB sampai dengan 18.00 WIB,dengan frekuensi bobot 514 tingkat level kejadian tinggi (H), dengan (DS) 2,38 tingkat level pelayanan (F).



Gambar 4. Grafik Perbandingan (DS) Penelitian selama 2 hari.

f) Analisis Kecepatan Arus Bebas

Dalam Buku Panduan Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) kecepatan dasar aliran bebas Kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria Kinerja dasar dari bagian tanpa aliran adalah ditentukan menurut (MKJI, 1997). Untuk menentukan kecepatan arus bebas, rumus (5) digunakan.

Tabel 12. Persamaan penentuan kecepatan arus bebas.

Dua Lajur Tak Terbagi (FV ₀)			Lebar Jalur (FV _w)	Lebar bahu (FFV _{sf})	Jumlah Penduduk (FFV _{cs})
(LV)	(HV)	(MC)			
44	40	40	-3	0,82	1

Oleh karena itu, kecepatan gerak bebas kendaraan ringan adalah:

$$Fv = (44 + (-3) \times 0,82 \times 1$$

$$Fv = 33,62 \text{ (km/jam).}$$

g) Analisis Kecepatan Kendaraan Rata-Rata

Kecepatan kendaraan rata-rata diperoleh dengan menentukan suatu panjang ruas jalan dengan waktu yang dibutuhkan setiap jenis kendaraan untuk melewati ruas jalan yang ditentukan.

Tabel 13. Kecepatan Rata-Rata.

Minggu				
Jarak Tempuh	Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (km/jam)			Total
	HV	LV	MC	
0,30 km	14	18	27	20
Senin				
0,30 km	12	16	22	17

h) Analisis Waktu Tempuh

menentukan nilai waktu yang di tempuh maka di gunakan rumus (3). Maka didapatkan masing-masing waktu tempuh pada kedua hari. Dapat di lihat pada tabel 14 :

Tabel 14. Waktu Tempuh.

Hari	Jarak (km)	Kecepatan Rata-Rata LV	Waktu Tempuh		
			(jam)	(menit)	(detik)
Senin	0,3	16	0,019096	1,14577	68,746
Minggu	0,3	18	0,016732	1,0039	60,2342

i) Analisis Kepadatan

Kepadatan (konsentrasi) didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalur atau jalan tertentu, dirata-ratakan dari waktu ke waktu. Untuk mendapatkan nilai kepadatan lalu lintas digunakan rumus (2). Dapat kita lihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 15. Analisis Kepadatan Hari Minggu.

MINGGU			
Waktu	(smp/jam)	(km/jam)	(smp/km)
16.00 WIB-17.00 WIB	3254	20	162,7

Tabel 16. Analisis Kepadatan Hari Senin.

SENIN			
Waktu	(smp/jam)	(km/jam)	(smp/km)
16.00 WIB-17.00 WIB	5195	17	305,59

Seperti terlihat pada tabel 15 dan tabel 16 kepadatannya sebagai berikut:

1. Kepadatan jalan Simpang Brigjend pada hari Minggu pukul 16.00 WIB

sampai dengan 17.00 WIB sebesar 162,7 (smp/km).

2. Kepadatan jalan Simpang Brigjend pada hari Senin pukul 16.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB sebesar 305,59 (smp/km).

5. PENUTUP

a) Kesimpulan

Sesuai hasil pembahasan dan analisis yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemacetan di Jalan Simpang Brigjend Kota Batam disebabkan oleh lalu lintas lokal dan juga peningkatan angkutan yang tidak diimbangi dengan kapasitas jalan.
2. Berdasarkan penelitian ini, di dapatkan bahwa derajat kejenuhan (DS) dan tingkat pelayanan kinerja Jalan Simpang Brigjend Kota Batam sebagai Berikut :
 - Periode jam puncaknya pada hari Minggu pagi pukul 07.30 WIB sampai dengan 08.30 WIB derajat kejenuhan (DS) = 1,48 termasuk tingkat pelayanan (F) (arus terhalang).
 - Periode jam puncak pada hari Minggu sore pukul 16.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB dengan derajat kejenuhan (DS) = 1,57 termasuk pada tingkat pelayanan (F) (arus terhalang).
 - Periode jam puncak pada hari Senin pagi pukul 07.30 WIB sampai dengan 08.30 WIB dengan derajat kejenuhan (DS) = 1,52 termasuk pada tingkat pelayanan (F) (arus terhalang).
 - Periode jam puncak pada hari Senin sore pukul 16.00 WIB sampai dengan

17.00 WIB dengan derajat kejenuhan (DS) = 2,51 termasuk pada tingkat pelayanan (F) (arus terhalang).

3. Berdasarkan penelitian ini kinerja jalan Simpang Brigjend, di dapatkan bahwa kepadatan dan kecepatan rata-rata sebagai berikut :

- Jam terpadat Minggu pagi pada pukul 07.30 WIB sampai dengan 08.30 WIB, sebesar 153,45 (smp/km) dengan total kecepatan keseluruhan 20 (km/jam).
- Jam terpadat Minggu sore pada pukul 16.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB, sebesar 162,70 (smp/km) dengan total kecepatan keseluruhan 20 (km/jam).
- Jam terpadat Senin pagi pada pukul 07.30 WIB sampai dengan 08.30 WIB, sebesar 186,06 (smp/km) dengan total kecepatan keseluruhan 17 (km/jam).
- Jam terpadat Senin sore pada pukul 16.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB, sebesar 305,59 (smp/km) dengan total kecepatan keseluruhan 17 (km/jam).

b) Saran

1. Dengan menambahkan lebar jalan dan bahu jalan untuk memperlancar kinerja jalan sehingga menanggulangi kemaunkut memperlancar kinerja jalan sehingga menanggulangi kemacetan.
2. Di perlukan pangatur pelayanan lalu lintas pada saat jam puncak dengan meletakkan petugas dari pihak kepolisian dan dari dinas perhubungan untuk mengatur jam sibuk.