

Analisa Tingkat Pelayanan Jalan Pada Ruas Jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak

Destian Satria ¹, Pamela Dinar Rahma ², Andy Kristafi ³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Tribhuwana Tungadewi Malang

Jln Telaga warna, Tlogomas Malang 65145

Email : destiansatria14@gmail.com

ABSTRAK

Melihat kondisi Kota Pontianak saat ini, jika dilihat dari aspek sarana dan prasarana transportasi sudah mulai berbanding terbalik. Dimana kebutuhan jalan tidak sebanding dengan jumlah kendaraan yang tersedia. Jadi ini akan berdampak negatif pada pergerakan lalu lintas, misalnya terjadi peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan tertentu yang mengakibatkan kemacetan yang panjang, terutama pada jam sibuk. Akibatnya, jarak tempuh sebenarnya akan ditempuh dalam waktu lama. Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan di jalan Imam Bonjol Kota Pontianak dengan tujuan untuk menghitung kapasitas dan tingkat pelayanan, yaitu dengan melakukan survei selama 2 minggu (mulai pukul 6.00 pagi sampai 21.00 WIB) yang dari Survei Data ini memperoleh volume lalu lintas, kecepatan kendaraan dan data geometrik jalan. Dalam pengolahan data dilakukan dengan metode Manual of Capacity of Road Indonesia (MKJI) 1997 dimana tingkat kejenuhan (DS) sebagai indikator perilaku lalu lintas di pinggir jalan kota Imam Bonjol Pontianak. Dari hasil survei pengolahan data diperoleh nilai kapasitas pada ruas jalan ini yaitu sebesar 2934,36 smp / jam dan tingkat pelayan di LOS F yang berarti bahwa volume lalu lintas di jalan Imam Bonjol Kota Pontianak saat ini berada pada Kapasitas arus tidak stabil, atau berhenti.

Kata kunci: analisis kapasitas, kecepatan, tingkat pelayanan

ABSTRACT

Seeing the current condition of Pontianak city, if viewed from the aspect of transportation facilities and infrastructure has started to inversely proportional. Where the need for roads is not proportional to the number of vehicles available. So this will have a negative impact on the movement of traffic, for example there is an increase in traffic volume on certain road segments that result in long traffic jams, especially during rush hours. As a result, the actual short distance will be taken in a long time. The study conducted in this research is a research conducted on the road of Imam Bonjol Kota Pontianak with the aim to calculate the capacity and level of service, that is by conducting a survey for 2 weeks (starting from 6.00 am to 21.00 pm) which from the survey This data obtained traffic volume, vehicle speed and road geometric data. In data processing done by method of Manual of Capacity of Road of Indonesia (MKJI) 1997 where degree of saturation (DS) as indicator of traffic behavior on roadside Imam beber city of Pontianak. From the results of data processing survey obtained the value of capacity on this road segment that is equal to 2934.36 smp / hour and the level of waiter at LOS F which means that the volume of traffic on the road Imam Bonjol Pontianak City is currently at an unstable current capacity, Stopped.

Keywords: capacity analysis, speed, service level

1. PENDAHULUAN

Sistem transportasi darat memiliki dua aspek penting, yaitu sarana dan prasarana transportasi. Jika kebutuhan sarana transportasi (angkutan jalan) tidak diimbangi dengan tersedianya prasarana transportasi (jalan) maka akan timbul masalah transportasi. Masalah transportasi yang dapat ditimbulkan akibat ketidakseimbangan tersebut adalah kemacetan lalu lintas. Meningkatnya pertumbuhan penduduk menyebabkan meningkatnya kegiatan masyarakat dan kegiatan transportasi. Dengan adanya kegiatan transportasi tersebut maka terjadilah pergerakan arus lalu lintas. Dimana pergerakan lalu lintas ini jika tidak sesuai dengan kapasitas jalan akan mengakibatkan kemacetan diruas jalan dan menurunkan tingkat pelayanan ruas jalan. (Georgius Imarianto, 2016)

Kota Pontianak adalah ibu kota provinsi Kalimantan Barat, Indonesia. Kota ini dikenal sebagai kota khatulistiwa karena dilalui garis khatulistiwa. Di utara Kota Pontianak, tepatnya Siantan, terdapat tugu Khatulistiwa. Selain itu, Kota Pontianak dilalui oleh Sungai Kapuas dan Sungai Landak. Kedua sungai itu diabadikan dalam lambang kota Pontianak. Kota Pontianak memiliki luas 107,80 km² yang dibagi menjadi enam kecamatan dan dua puluh sembilan kelurahan. Infrastruktur sebagai dasar dan pondasi dari segala bidang pembangunan menjadi penting bagi Kota Pontianak yang kini terus berkembang. Terutama sektor perhubungan, kesehatan, pendidikan, sosial, ekonomi dan budaya. (pontianakpost.co.id)

Dengan pesatnya perkembangan tersebut juga berdampak pada kegiatan

lalu lintas di kota Pontianak. Dampak yang terjadi pada kegiatan lalu lintas adalah kemacetan diruas jalan, hal ini dikarenakan banyak kegiatan di jalan raya yang digunakan untuk menuju tempat satu ketempat lainnya. Salah satu ruas jalan yang sering terjadi macet adalah pada ruas jalan Imam Bonjol di Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak. (pontianakpost.co.id)

Di sekitar jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak termasuk daerah dengan tingkat kesibukan tinggi, karena disepanjang jalan terdapat tempat umum, seperti sekolah, kampus, pusat perbelanjaan dan beberapa ruko dan kios kecil, sehingga sering terjadi konflik dari Bergeraknya arus lalu lintas yang menyebabkan terjadinya kemacetan dan ketidakteraturan di ruas jalan Imam Bonjol.

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendapatkan karakteristik jalan diruas jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara kota Pontianak, tingkat pelayanan lalu lintas pada ruas jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak dan Prediksi volume lalu lintas 5 tahun yang akan datang.

Lokasi Penelitian

Wilayah penelitian ini mengambil Jl. Imam Bonjol Kelurahan Bansir Laut Kecamatan Pontianak Tenggara. Kelurahan Bansir Laut adalah salah satu dari 4 Kelurahan Kecamatan Pontianak Tenggara. Kelurahan ini merupakan salah satu wilayah pemekaran dari kelurahan Bangka Belitung Kecamatan Pontianak Selatan yang dimekarkan menjadi Kecamatan Pontianak Tenggara meliputi

Kelurahan Bansir Laut, Kelurahan Bansir Darat, Kelurahan Bangka Belitung Darat dan Kelurahan Kelurahan Bangka Belitung Laut Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Pontianak Nomor 11 Tahun 2006.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Menurut direktorat jendral bina marga, direktorat bina marga jalan kota (1997), manual kapasitas jalan Indonesia No. 041/CTR/B/LN/1994, jalan perkotaan merupakan segmen jalan yang mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan lahan atau bukan. Termasuk jalan di atau dekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih dari 100.000, maupun jalan didaerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 dengan perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus. Tipe jalan pada jalan perkotaan adalah sebagai berikut:

- Dua lajur dua arah (2/2 UD)
- Empat lajur dua arah
- Enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)
- Satu arah (1-3/1)

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu ruas jalan yang *uniform* per jam, dalam satu arah

untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan lalu lintas yang tertentu, kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

- Faktor jalan, seperti lebar jalur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
- Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, hambatan samping dan lain-lain.
- Faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyebrang, dan lain-lain.

Manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997), besarnya kapasitas jalan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$C = C_0 \times F_{cw} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$$

Dimana :

C = kapasitas jalan (smp/jam)

C₀ = kapasitas dasar (smp/jam)

F_{cw} = faktor penyesuaian lebar jalan

F_{Csp} = faktor penyesuaian pemisah arah

F_{Csf} = faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu

F_{Ccs} = faktor penyesuaian untuk ukuran kota

Kapasitas dasar adalah kapasitas dalam kondisi standar menurut MKJI 1997 yaitu lebar jalur 3,5 m, arus merata di kedua arah, kelas hambatan samping rendah/sangat rendah dengan

lebar bahu/kereb 1,5 – 2,0 (tergantung jenis jalan) dan jumlah penduduk 1-3 juta. Nilai kapasitas dasar menurut MKJI 1997 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Kapasitas Dasar jalan kota menurut MKJI 1997

Tipe jalan	Kapasitas dasar a (C0) (Smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi Atau jalan satu	1650	Per jalur
Empat lajur tak bermedian	1500	Per jalur
Dua lajur tak bermedian	2900	Total di dua jalur

Sumber : MKJI 1997

Faktor penyesuaian lebar jalan akan bernilai 1,00 untuk lebar jalur standar (7 meter) untuk jalan lajur dua arah. Lebar jalur yang kurang dari 3,5 m akan berakibat pada berkurangnya kapasitas ($FCw < 1$), sedangkan lebar jalur yang lebih dari 3,5 m akan berakibat pada bertambahnya kapasitas ($FCw > 1$). Besar kecilnya pengurangan kapasitas tersebut selain tergantung pada selisihnya dengan lebar jalur standar, juga tergantung pada jenis jalan.

Derajat Kejenuhan (Degree of Saturation)

Derajat kejenuhan atau *degree of saturation* (DS) adalah perbandingan dari volume (nilai arus) lalu lintas terhadap kapasitasnya. Ini merupakan gambaran apakah suatu ruas jalan mempunyai masalah atau tidak, berdasarkan asumsi jika ruas jalan makin dekat dengan kapasitasnya kemudahan bergerak makin terbatas.

Dalam manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997), jika analisis DS dilakukan untuk analisa tingkat kinerja, maka volume lalu lintasnya dinyatakan dalam smp. Faktor yang mempengaruhi smp adalah :

- Jenis jalan, seperti jalan luar kota atau jalan bebas hambatan
- Tipe alinemen, seperti median datar, berbukit atau pegunungan
- Volume jalan

Tingkat Pelayanan Jalan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No PM 96 Tahun 2015, tentang pedoman pelaksanaan kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas, tingkat pelayanan jalan adalah ukuran kuantitatif dan kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas.

Tingkat pelayanan menyatakan tingkat kualitas arus lalu lintas yang sesungguhnya terjadi pada suatu ruas jalan, layak atau tidaknya suatu kapasitas jalan dalam menampung volume lalu lintas yang terjadi dalam standarisasi menurut buku manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997). Untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan itu sendiri kita juga terlebih dahulu harus mengetahui karakteristik, kapasitas dan volume jalan itu sendiri yang kemudian dihitung derajat kejenuhannya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini terkait dengan

bagaimana cara mengumpulkan data apa saja alat dan bahan yang digunakan. Sumber data yang digunakan dalam skripsi ini adalah sumber langsung (data primer) dan tidak langsung (data sekunder).

1. Data Primer

a. Observasi Lapangan

Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian. Dalam hal ini, peneliti dengan berpedoman kepada desain penelitiannya perlu mengunjungi lokasi penelitian untuk mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada di lapangan.

Pada penelitian ini observasi lapangan bertempat di ruas jalan Imam Bonjol yang merupakan area penelitian. Observasi lapangan ini menjadi pengambilan data primer untuk kepentingan penelitian ini.

Data primer yang diperlukan untuk analisa adalah sebagai berikut :

- Data volume lalu lintas : menghitung banyaknya kendaraan yang lewat pada garis pengamatan selama waktu pengamatan.
- Data kecepatan kendaraan : data kecepatan kendaraan diperlukan untuk melihat waktu yang diperlukan suatu jenis kendaraan untuk melewati panjang segmen jalan.
- Data geometrik : melihat kondisi geometrik jalan dilapangan di lokasi pengamatan, seperti skesta alinyemen horizontal segmen jalan, patok kilometer atau obyek lain yang digunakan untuk mengenal lokasi segmen jalan.

- Hambatan samping : pelaksanaan survei untk pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat aktivitas samping jalan yang terjadi selama waktu pengamatan.

2. Data Sekunder

Penelitian ini akan mengambil beberapa data sekunder. Dan data sekunder ini di bagi menjadi dua, yaitu studi litelatur dan survei instansi. Karena kedua metode ini sangat berpengaruh pada proses penelitian ini. Dan dibawah ini adalah penjelasan dari kedua metode tersebut.

a. Studi Litelatur

Studi litelatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya . dengan kata lain, istilah studi litelatur ini juga sangat familier dengan sebutan studi pustaka. Dalam sebuah penelitian yang hendak dijalankan, tentu saja seorang peneliti harus memiliki wawasan yang luas terkait objek yang akan diteliti.

Studi litelatur penting dilakukan

untuk menghindari timbulnya masalah terkait hak cipta. Jika seorang peneliti melakukan studi litelatur dengan cara yang benar, maka ia tidak akan melanggar hak cipta orang lain. Pada penelitian ini studi litelatur ini menjadi data sekunder yang dipelajari sebelum, saat dan sesudah meakukan peneitian. Studi litelatur mengambil sumber-sumber dari litelatur yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil khususnya ilmu lalu lintas.

b. Survei Instansi

Survei yang dilakukan dalam melakukan penelitian biasanya dilakukan

dengan menyebarkan kuesioner atau wawancara, dengan tujuan untuk mengetahui siapa mereka, apa yang mereka pikir, apa yang mereka rasakan, atau kecenderungan suatu tindakan. Survei lazim dilakukan dalam penelitian kuantitatif maupun kualitatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Jalan Imam Bonjol

A. Deskripsi Jalan Imam Bonjol

Jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak Kalimantan Barat adalah merupakan jalan kelas III A yang dimana beban yang diizinkan adalah tidak lebih dari 8 ton. Jalan Imam Bonjol ini merupakan jalan yang dimana pertumbuhan perekonomian yang maju pesat. Tata guna lahan pada jalan Imam Bonjol ini merupakan lahan untuk pendidikan. Karena di sekitar jalan Imam Bonjol ini merupakan pusat dari pendidikan di Kota Pontianak. Terbukti Universitas Tanjungpura dan beberapa sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas ada di kawasan jalan Imam Bonjol.

B. Tata Guna Lahan Kawasan Ruas Jalan Imam Bonjol

Jalan perkotaan adalah jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus di sepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan. Yang termasuk dalam kelompok jalan perkotaan adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa dan Kota Pontianak memiliki populasi penduduk 598.097 jiwa (BPS, 2014). Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang lebih dari 100.000 juga dapat digolongkan

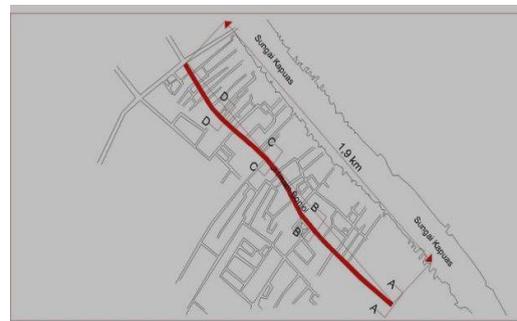
pada kelompok ini jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus.

C. Geometri Ruas Jalan Imam

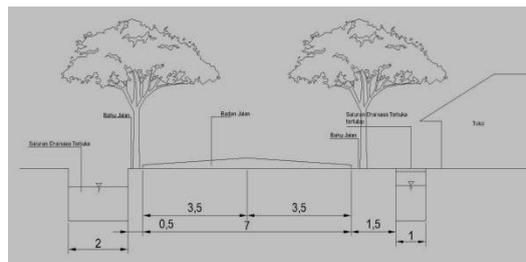
Bonjol

Berdasarkan pengamatan dilapangan, ruas jalan Imam Bonjol adalah tipe jalan terbagi dua arah 2/2 UD (MKJI 1997).

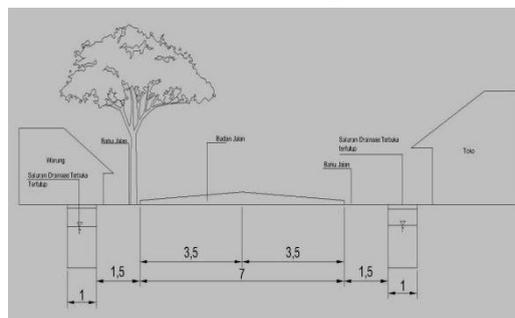
Yang dimana pada lokasi pengamatan survey lebar jalan rata-rata adalah 7 meter, per lajur 3,5 meter. Bahu jalan rata-rata 1,5 meter dan saluran drainase rata-rata 1,5 meter.



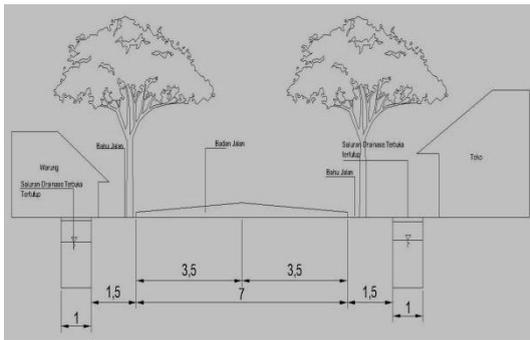
Gambar 2. Wilayah Jalan Imam Bonjol



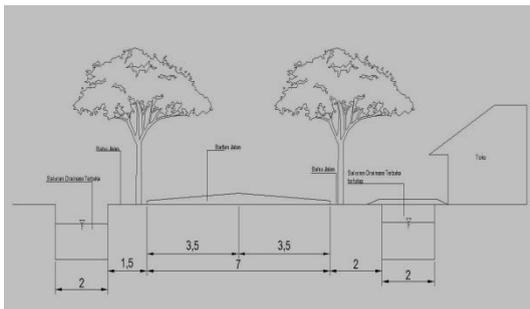
Gambar 3. Potongan A-A



Gambar 4. Potongan B-B



Gambar 5. Potongan C-C



Gambar 6. Potongan D-D

D. Kondisi Lalu Lintas

Pada hasil pengamatan di lapangan, volume lalu lintas didominasi oleh kendaraan bermotor roda 2 (MC) dan kendaraan truk besar (LT). berdasarkan dari pertumbuhan kendaraan di Kota Pontianak, pertumbuhan sepeda motor adalah sebanyak 7% dalam 5 tahun, dan perbandingan kendaraan di kota Pontianak berdasarkan hasil survey sangat jelas di dominasi dari kendaraan bermotor roda 2 dan tidak sesuai dengan komposisi jumlah kendaraan yang telah ditentukan oleh MKJI 1997 terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7 Komposisi Lalu Lintas Jalan Imam Bonjol Kota Pontianak

KOMPOSISI LALU LINTAS KOTA PONTIANAK 598.097 JIWA		
LV%	HV%	MC%
8%	3%	89%

Sumber: survei 2017

Berbanding terbalik dengan komposisi lalu lintas yang telah direncanakan oleh MKJI 1997, yang dimana dengan jumlah penduduk di atas 500.000 jiwa dan di bawah 1.000.000 jiwa adalah terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8 Komposisi Lalu Lintas Berdasarkan MKJI 1997

NILAI NORMAL KOMPOSISI LALU LINTAS			
Ukuran Kota	LV%	HV%	MC%
< 0,1 Juta Penduduk	45	10	45
0,1 - 0,5 Juta Penduduk	45	10	45
0,5 - 1,0 Juta Penduduk	53	9	38
1,0 - 3,0 Juta Penduduk	60	8	32
> 3,0 Juta Penduduk	69	7	24

Sumber: MKJI 1997

Faktor Pemisah Arah

Volume lalu lintas dipengaruhi komposisi arus lalu lintas, setiap kendaraan yang ada harus dikonversikan menjadi suatu kendaraan standar. Pengaturan lalu lintas, batas kecepatan jarang diberlakukan didaerah perkotaan Indonesia, dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Pengamatan di lapangan menunjukan bahwa volume kendaraan pada kedua arah cenderung sama. Di lihat pada tabel 4.2 faktor pemisah arah (FcSP) rata-rata per 2 minggu nya adalah hampir masing-masing 50%.

Tabel 9 faktor pemisah arah rata-rata 2 minggu

FcSP		FcSP	
FAKTOR PEMISAH RATA-RATA		FAKTOR PEMISAH RATA-RATA	
MINGGU	%	MINGGU	%
MINGGU KE 1	52%	MINGGU KE 1	48%
MINGGU KE 2	50%	MINGGU KE 2	50%
RATA-RATA	51%	RATA-RATA	49%

Sumber: Hasil analisis 2017

E. Hambatan Samping

Aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan kinerja jalan. Hasil survey di lapangan menunjukkan bahwa hambatan samping pada ruas jalan imam bonjol tidak terlalu besar. Dikarenakan perilaku kebiasaan penduduk Kota Pontianak yang tidak senang jalan kaki ke warung atau ke sekolah. Dan juga kendaraan parkir dan berhenti yang sedikit pada ruas jalan. Berdasarkan dari hasil perhitungan volume, kapasitas dan derajat kejenuhan maka tingkat pelayanan jalan Imam Bonjol untuk tahun 2022, masuk dalam tingkat pelayanan **F** (sangat-sangat rendah) dengan Derajat kejenuhan 2,99.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada ruas jalan Imam Bonjol tahun 2017 maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisa dilapangan didapat Ruas jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak memiliki karakteristik volume jam puncak harian rata – rata (LHR) pada minggu pertama (tanggal 6 februari 2017 sampai 12 februari 2017) lebih besar dari minggu kedua (13 Februari 2017 sampai 19 februari 2017) dengan jumlah minggu pertama 4031,745 smp/jam dan minggu kedua 3807,006 smp/jam. Dengan permasalahan saat ini adalah jumlah kendaraan bermotor tidak sesuai dengan rasio jumlah kendaraan untuk perkotaan dari MKJI 1997. Kendaraan besar seperti truk peti kemas dan bis antar Negara melewati ruas jalan Imam bonjol yang sangat mempengaruhi kinerja dan kapasitas Ruas Jalan Imam Bonjol.

2. Dari hasil survei dan analisa di lapangan untuk tingkat pelayanan jalan pada Ruas Jalan Imam Bonjol Kecamatan Pontianak Tenggara Kota Pontianak pada jam puncak adalah dengan tingkat pelayanan $F > 1$. Dimana dari hasil perhitungan $D_s = Q/C$ didapat Q (Volume Lalu Lintas dalam Smp/jam) = 5837,30 smp/jam, dan Kapasitas (C dalam smp/jam) = 2698,74 adalah 2,16.

3. Dari hasil analisa perhitungan prediksi untuk 5 tahun kedepannya (2022) berdasarkan volume lalu lintas saat ini tingkat pelayanan jalan pada Ruas jalan Imam Bonjol yaitu tingkat pelayanan **F** (sangat-sangat rendah), yaitu kondisi arus tertahan, kecepatan lalu lintas < 30 km/jam dan volume diatas 2000 smp/jam. Dimana dari hasil perhitungan metode eksponensial dengan prosentase pertumbuhan jumlah kendaraan sebesar 8% dan pertumbuhan jumlah penduduk pada tahun 2022 sebesar 8%, didapat volume lalu lintas (Q) = 8576,9 smp/jam dan kapasitas berdasarkan kondisi ruas jalan eksisting dengan kapasitas (C) = 2871 smp/jam didapat hasil perhitungan $D_s = Q/C$ adalah 2,99.

5. DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, **Manual Kapasitas Jalan Indonesia**, Departemen Pekerjaan Umum Jakarta.

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2004, **Pedoman Konstruksi dan Bangunan Survei Pencacahan Lalu Lintas Dengan Cara Manual**.

Georgius Imarianto 2016, **Analisa Tingkat Pelayanan Jalan Pada**

Ruas Jalan Gajayana
Kecamatan Lowokwaru Kota
Malang, Fakultas Teknik, Program
Studi Teknik Sipil, Universitas
Tribhuwana Tungadewi Malang.

(pontinakkota.go.id)/*kelurahan Bansir*
Laut/di ambil pada:10 januari
2017, pukul 20:28

pontianakpost.co.id/*Pontianak Menuju Kota*
Idaman/rabu, 23 Desember, 2015, di
ambil pada: 10 januari 2017, pukul
20:11