

Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Puncak (Taman Safari–Gunung Mas) Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor Dengan Menggunakan Software PTV Vissim

Novembriani Irenita¹, Abdullah Ade Suryobuwono², Tedy Herdian³, Virgy Milleniawan Purnomo⁴,
Rudy Max Damara Gugat⁵, Ellenlies⁶

^{1,2,3,4,5,6}Institut Transportasi dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: ¹novembriani@gmail.com

Abstrak. Semakin meningkatnya jumlah penduduk Jabodetabek yang berkendara ke Kawasan puncak Kabupaten Bogor membuat jalan raya Puncak semakin ramai dan macet ditambah lebar jalan yang tidak bertambah dan gangguan samping jalan yang mengalami Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana kinerja ruas jalan puncak pada hari kerja dan hari libur serta upaya meningkatkan kinerja pelayanan jalan pada hari libur. Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan adalah mikrosimulasi lalu lintas dengan menggunakan software PTV Vissim untuk memodelkan sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan. Berdasarkan hasil dari simulasi PTV Vissim dengan panduan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) tingkat pelayanan jalan raya puncak pada hari libur berada pada kondisi buruk dengan V/C Ratio 0,98. Penggunaan kapasitas jalan kurang maksimal, karena berbagai gangguan samping. Dengan melakukan perbaikan jalan melalui pelebaran dari 7 meter menjadi 12 meter, dan mengurangi berbagai hambatan-hambatan samping akan dapat menghasilkan pelayanan jalan dari F menjadi C atau dari rata-rata kecepatan 2775 smp/jam dan do something nilai kapasitas menjadi 5167 smp/jam.

Kata kunci: Kapasitas Jalan, Kinerja, PTV Vissim.

Abstract. The increasing number of Jabodetabek residents who drive to the peak area of Bogor Regency makes the Puncak highway more crowded and congested plus the width of the road does not increase and road side disturbances are experiencing The problem faced in this study is how the peak road performance on weekdays and holidays and efforts to improve road service performance on holidays. In this study, the method that will be used is traffic microsimulation using PTV Vissim software to model according to what is happening in the field. Based on the results of the PTV Vissim simulation with the guidance of the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997), the peak road service level on holidays is in bad condition with a V/C Ratio of 0.98. The use of road capacity is less than optimal, due to various side disturbances. By making road repairs through widening from 7 meters to 12 meters, and reducing various side obstacles, it will be able to produce road services from F to C or from the average speed of 2775 smp/hour and do something when the capacity value becomes 5167 smp/hour.

Keywords: Performance, PTV Vissim, Road Capacity.

1. PENDAHULUAN

Puncak merupakan daerah wisata Pegunungan yang berada di antara dua Kabupaten yaitu Kabupaten Bogor dan Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Sebagian besar puncak merupakan bagian dari kawasan Taman Nasional Gede Pangrango. Baik dari wisatawan Domestik maupun Mancanegara daerah ini terkenal sebagai daerah pegunungan. Kawasan wisata Puncak juga dikenal sebagai tempat peristirahatan wisatawan dengan kesejukan dan keindahan alamnya, karena kawasan Puncak ini terdapat perkebunan teh yang sangat luas yang dibangun oleh pemerintahan Kolonial Belanda yang saat ini merupakan perkebunan milik PT Perkebunan Nusantara (Diskominfo Kabupaten Bogor, 2022).

Puncak merupakan destinasi kawasan wisata yang memiliki banyak daya tarik wisatawan seperti adanya tempat Wisata Taman Safari, Taman Wisata Matahari, Gunung Mas, dll. Tingginya minat dan daya tarik di kawasan puncak membuat kawasan puncak menjadi ramai hingga menyebabkan kemacetan di ruas jalannya. Menurut (Suaedi, 2011) Kemacetan biasanya terjadi pada akhir pekan, hari Jum'at hingga Minggu yang dimanfaatkan oleh wisatawan untuk berwisata ke kawasan puncak. Titik-titik yang menjadi pusat kemacetan umumnya terjadi di pintu keluar Tol Jagorawi menuju puncak, pertigaan Megamendung, Jembatan Gadog, Taman Wisata Matahari, Pasar Cisarua dan simpang Taman Safari. Kemacetan yang terjadi di kawasan tersebut disebabkan karena tingginya volume kendaraan yang menuju ke kawasan puncak serta banyaknya aktivitas perdagangan dan jasa yang berada di ruas jalan menuju puncak (tingginya hambatan samping) (Taufik & Ritohardoyo, 2016).

Kawasan Puncak Kabupaten Bogor kerap dipadati kendaraan wisatawan hingga mencapai 19.000 kendaraan ketika akhir pekan (Setiawan, 2019). Akibat sering terjadinya kemacetan di kawasan puncak, Pemerintah pusat sempat mencoret Kawasan puncak dari destinasi tujuan wisata nasional, kata Bupati Bogor Ade Yasin. Mengingat kawasan Puncak masih merupakan kawasan potensi tempat wisata di Kabupaten Bogor, sehingga Pemerintah Kabupaten Bogor berusaha meminta kepada pemerintah pusat agar mengembalikan kawasan puncak menjadi kawasan destinasi wisata nasional. Dicaretnya kawasan puncak dari destinasi kawasan wisata nasional membuat banyak keluhan dari Pemerintah Bogor dan Masyarakat setempat. Dikarenakan kawasan puncak selama ini menjadi potensi tempat wisata yang telah berkontribusi besar untuk PAD (pendapatan asli daerah) Kabupaten Bogor.

Penanganan Kemacetan di jalur Puncak selama ini diberlakukan dengan sistem one way atau pemberlakuan dengan satu arah. Penanganan dengan sistem one way yang diterapkan ternyata dikeluhkan masyarakat setempat, karena mereka tidak bisa beraktifitas khususnya di akhir pekan. Ada tahapan penyelamatan kawasan puncak yang rencananya akan

dilaksanakan, dalam upaya mengurangi kemacetan lalu lintas, khususnya pada masa akhir pekan (Maulidinda et al., 2020). Pemerintah Kabupaten Bogor, BPTJ dan Satlantas Polres Bogor, pada akhir Oktober 2019 lalu memberlakukan program 2-1 yaitu jalur puncak dibagi menjadi tiga lajur pada akhir pekan. Pemberlakuannya sistem ini merupakan salah satu langkah untuk mengurai kemacetan di jalur wisata tersebut (Diskominfo Kabupaten Bogor, 2019).

Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana kinerja ruas jalan puncak pada hari kerja dan hari libur serta upaya meningkatkan kinerja pelayanan jalan pada hari libur. Berdasarkan permasalahan tersebut, tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis kondisi arus lalu lintas saat ini (saat pembangunan) pada ruas Jalan Raya Puncak, untuk mengetahui dan menganalisis kinerja lalu lintas pada ruas jalan Raya Puncak, dan untuk mengetahui dan menganalisis simulasi kinerja ruas jalan saat sebelum, pada saat konstruksi dan sesudah pembangunan.

2. LANDASAN TEORI

A. Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Menurut The Institute of Traffic Engineers, Teknik/rekayasa lalu lintas adalah fase teknik transportasi yang erat kaitannya dengan perencanaan, perancangan, geometrik serta pengoperasian lalu lintas jalan, jaringan jalan, terminal, daerah yang berdampingan dengannya, dalam hubungannya dengan moda transportasi, untuk menghasilkan keselamatan, kenyamanan serta efisiensi dalam pergerakan orang dan barang.

Menurut Underwood (1990), Manajemen lalu lintas adalah pengorganisasian, perencanaan, pemberian arah, dan pemantauan keadaan pergerakan lalu lintas, termasuk pejalan kaki, pesepeda, dan semua tipe kendaraan.

B. Volume Lalu Lintas

Menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997), Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada jalan persatuan waktu, yang dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}). Volume lalu lintas pada suatu jalan bervariasi tergantung pada arah lalu lintas, volume harian, bulanan, tahunan dan pada komposisi kendaraan (Fitharti et al., 2019). Volume lalu lintas dapat dihitung menggunakan persamaan di bawah ini :

$$Q = N/T \dots\dots\dots(1)$$

Dimana : Q = Volume (kend/jam)
 N = Jumlah kendaraan (kend)
 T = Waktu pengamatan (jam)

C. Kapasitas Ruas Jalan

Menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997), Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur (Fitriyani et al., 2018). Maka penentuan kapasitas pada kondisi sesungguhnya dapat dihitung dengan rumus dibawah ini:

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \dots\dots\dots(2)$$

Dimana : C = Kapasitas (smp/jam)
Co = Kapasitas dasar (smp/jam)
FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
FCsp = Faktor penyesuaian pemisah arah
FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping
FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

D. Derajat Kejenuhan

Menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997), derajat kejenuhan didefinisikan sebagai perbandingan rasio arus (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) dan digunakan sebagai faktor kunci dalam menilai dan menentukan tingkat kinerja suatu segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak .

$$DS = Q/C \dots\dots\dots(3)$$

Dimana : DS = Derajat kejenuhan
Q = Arus lalu lintas
C = Kapasitas

E. Hambatan Samping

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997), Hambatan samping merupakan dampak dari kinerja lalu 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).

Hambatan samping mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap besar kecilnya kapasitas jalan dikawasan tersebut (Suryobuwono & Ricardianto, 2018). Semakin besar hambatan samping semakin kecil kapasitas efektif jalan begitu juga sebaliknya, dengan semakin kecil hambatan samping semakin besar kapasitas dan tingkat pelayanan menjadi lebih rendah (Marisda et al., 2020).

F. Tingkat Pelayanan

Menurut (Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997) Tingkat pelayanan merupakan suatu pengukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional dalam suatu aliran lalu

lintas, persepsinya oleh pengendara atau penumpang. Pada umumnya, tingkat pelayanan itu menjelaskan suatu kondisi yang dipengaruhi oleh waktu perjalanan, kecepatan, gangguan lalu lintas, kenyamanan dan keamanan berkendara (Bijaksana et al., 2018).

Tingkat pelayanan ini dibagi atas 6 tingkatan yaitu A,B,C,D,E dan F. Pada kondisi operasional yang paling baik dari suatu fasilitas dinyatakan dengan tingkat pelayanan A, sebaliknya untuk kondisi operasional yang paling buruk dinyatakan dengan tingkat pelayanan F (Zaki et al., 2021).

G. Software PTV Vissim

Menurut PTV-AG (2011), VISSIM adalah perangkat lunak multimoda simulasi lalu lintas aliran mikroskopis. VISSIM dikembangkan oleh PTV (Planung Transportasi Verkehr AG) di Karlsruhe, Jerman. VISSIM berasal dari Jerman yang mempunyai nama "Verkehr Städten - SIMulationsmodell" yang beartian model simulasi lalu lintas perkotaan. VISSIM diluncurkan pada tahun 1992 dan berkembang sangat baik hingga saat ini.

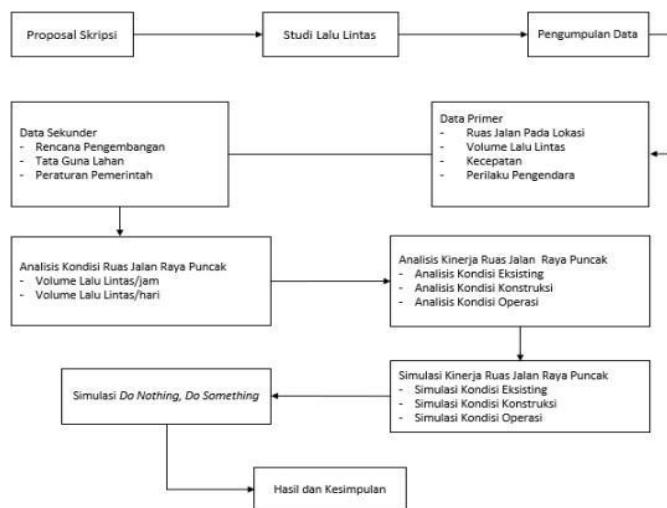
Menurut Aryandi (2014) VISSIM adalah sebuah program simulasi mikroskopis yang digunakan untuk memodelkan arus lalu lintas multimoda. Perangkat lunak ini dapat melakukan simulasi untuk daerah perkotaan dan jalan raya lalu lintas, termasuk pejalan kaki, pengendara sepeda dan kendaraan bermotor.

3. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Berpikir

Alur penelitian ini dimulai dengan dibuatnya proposal penelitian, kemudian lanjut melakukan studi kasus lalu lintas. Proses pengumpulan data dibagi menjadi dua yaitu pengumpulan data sekunder dan pengumpulan data primer. Untuk data sekunder diperoleh dari instansi terkait BPTJ (Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek) kemudian dilanjutkan pengambilan data primer melalui survei langsung di lapangan dengan metode pencacahan lalu lintas atau bisa disebut *traffic counting*, Jaringan Jalan, Kecepatan lalu lintas dan melihat perilaku para pengendara.

Kemudian setelah itu dilakukan pengolahan data dan analisis dengan menggunakan metode yang ada pada buku panduan MKJI 1997 untuk mengetahui kondisi ruas jalan dan kinerja jalan. Kemudian penulis membuat simulasi dengan software PTV Vissim dengan data eksisting yang telah diperoleh dari proses pencacahan volume lalu lintas. Setelah itu dilakukan pemodelan pada kondisi do something untuk memperoleh model yang membuat lalu lintas atau ruas jalan menjadi layanan yang lebih baik. Kemudian untuk hasil dan kesimpulan dibuat untuk rekomendasi kepada instansi terkait untuk melakukan pengaturan kembali di ruas jalan tersebut sehingga didapatkan tingkat pelayanan yang lebih baik.



Gambar 1 : Kerangka Berpikir

Teknik pengumpulan data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) macam, yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait, sedangkan data primer merupakan data yang diperoleh melalui survey langsung di lapangan. Data yang telah dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1) Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang didapat dalam bentuk jadi atau telah diolah oleh pihak lain yang biasanya dalam bentuk publikasi atau data yang diperoleh langsung dari suatu instansi agar mendukung proses analisa data yaitu Data Tata Guna Lahan yang sudah ada, yang berasal dari BPTJ, dan Data Rekapitulasi Lalu Lintas (eksisting) yang berasal dari BPTJ.

2) Data Primer

Data primer dilaksanakan melalui survei langsung di lapangan sehingga data ini adalah gambaran yang sesungguhnya mengenai kondisi daerah studi di lapangan. Dimana data ini akan digunakan untuk proses analisis. Sebelum melakukan pengumpulan data maka diperlukan perencanaan terhadap hal-hal yang akan dikerjakan pada saat berada di lokasi antara lain : jenis survei, cara pengumpulan data, dan data yang dihasilkan. Agar lebih jelasnya mengenai hal-hal tersebut diatas adalah : Survei Volume Lalu Lintas; Survey inventarisasi (Ruas Jalan) ; Survei Kecepatan Lalu Lintas (*Spot Speed Survey*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Geometrik Jalan

Geometri ruas jalan Raya Puncak di depan lokasi rencana pembangunan Rest Area Gunung Mas adalah tipe jalan 2/2 UD atau tipe jalan dua lajur serta dua arah, dengan lebar jalan sekitar 7 meter dan lebar per lajur sekitar 3,5 meter. Untuk bahu jalan masing-masing dengan lebar 1,5 meter.

Tabel 1: Data Geometrik Jalan

Data Geometrik Jalan	
Tipe Jalan	2/2 UD (dua lajur dua arah)
Lebar Jalan	7 meter
Fungsi	Kolektor
Status	Nasional
Kelas	III
Jenis Perkerasan	Aspal
Kondisi	Baik

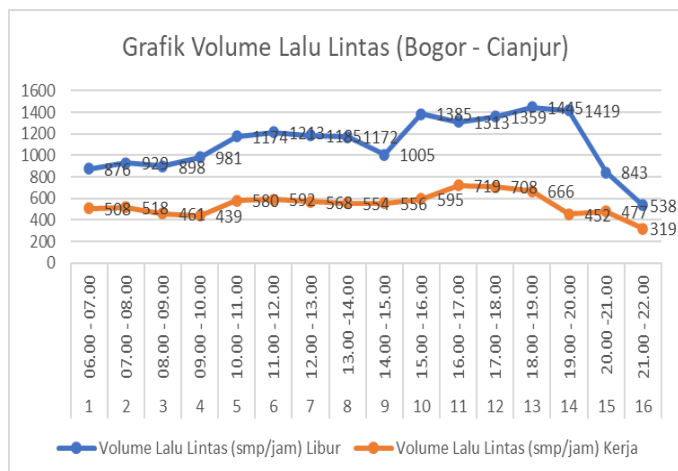
Berdasarkan status Jalan Raya Puncak depan Rest Area tersebut merupakan Jalan Nasional yang dengan fungsi sebagai Kolektor primer I dan kelas jalan adalah Kelas III dengan muatan sumbu terberat sekitar 8 ton tanpa ada median dengan volume lalu lintas tinggi dikarenakan ruas jalan puncak ini merupakan jalan penghubung Kabupaten Bogor dan sekitarnya menuju Sukabumi, Cianjur dan Jakarta maupun sebaliknya dimana hambatan samping yang ditimbulkan sebagai daerah wisata dan pasar yang berada di wilayah Kabupaten Bogor.

B. Volume Lalu Lintas (Eksisting)

Volume Lalu lintas pada ruas jalan Raya Puncak diperoleh dari hasil perhitungan langsung arus lalu lintas yang dilakukan selama satu hari kerja dan hari libur pada hari Senin dan Minggu mulai pukul 06.00 – 22.00 WIB pada Tahun 2019. Data yang dihasilkan dari perhitungan lalu lintas rata-rata yang dilakukan berikut data yang didapat.

Tabel 2 : Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata pada Ruas Jalan Raya Puncak dari Arah Cianjur-Bogor 2019

No	Waktu	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	
		Libur	Kerja
1	06.00 - 07.00	876	508
2	07.00 - 08.00	929	518
3	08.00 - 09.00	898	461
4	09.00 - 10.00	981	439
5	10.00 - 11.00	1174	580
6	11.00 - 12.00	1213	592
7	12.00 - 13.00	1185	568
8	13.00 -14.00	1172	554
9	14.00 - 15.00	1005	556
10	15.00 - 16.00	1385	595
11	16.00 - 17.00	1313	719
12	17.00 - 18.00	1359	708
13	18.00 - 19.00	1445	666
14	19.00 - 20.00	1419	452
15	20.00 -21.00	843	477
16	21.00 - 22.00	538	319
Total		17.735	8.712



Gambar 2: Grafik Volume Lalu Lintas (Cianjur-Bogor)

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa total Volume lalu lintas pada ruas jalan Raya Puncak Bogor dari Arah Cianjur menuju Bogor pada hari libur sebanyak 17.735 smp/jam dengan jam padat kendaraan sebagai berikut :

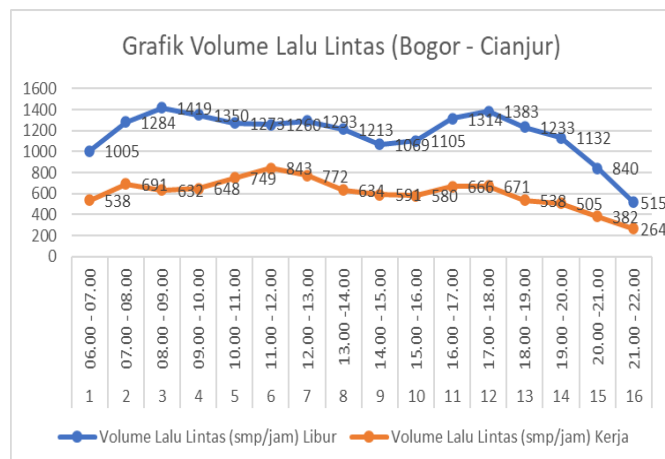
- 1) Jam Padat Pagi (09.00 – 10.00 WIB): 981 smp/jam
- 2) Jam Padat Siang (11.00 – 12.00 WIB): 1.213 smp/jam
- 3) Jam Padat Sore (18.00 – 19.00 WIB): 1.445 smp/jam

Sedangkan pada hari kerja sebanyak 8.712 smp/jam dengan jam padat kendaraan sebagai berikut:

- 1) Jam Padat Pagi (07.00 – 08.00 WIB): 518 smp/jam
- 2) Jam Padat Siang (11.00 – 12.00 WIB): 592 smp/jam
- 3) Jam Padat Sore (16.00 – 17.00 WIB): 719 smp/jam

Tabel 3: Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata pada Ruas Jalan Raya Puncak dari Arah Bogor - Cianjur 2019

No	Waktu	Volume Lalu Lintas (smp/jam)	
		Libur	Kerja
1	06.00 - 07.00	1005	538
2	07.00 - 08.00	1284	691
3	08.00 - 09.00	1419	632
4	09.00 - 10.00	1350	648
5	10.00 - 11.00	1273	749
6	11.00 - 12.00	1260	843
7	12.00 - 13.00	1293	772
8	13.00 - 14.00	1213	634
9	14.00 - 15.00	1069	591
10	15.00 - 16.00	1105	580
11	16.00 - 17.00	1314	666
12	17.00 - 18.00	1383	671
13	18.00 - 19.00	1233	538
14	19.00 - 20.00	1132	505
15	20.00 - 21.00	840	382
16	21.00 - 22.00	515	264
Total		18.688	9.704



Gambar 3: Grafik Volume Lalu Lintas (Cianjur-Bogor)

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa total Volume lalu lintas pada ruas jalan Raya Puncak Bogor dari Arah Bogor menuju Cianjur pada hari Libur sebanyak 18.688 smp/jam dengan jam padat kendaraan sebagai berikut :

1. Jam Padat Pagi (08.00 – 09.00) sebanyak 1419 smp/jam
2. Jam Padat Siang (12.00 – 13.00) sebanyak 1.293 smp/jam
3. Jam Padat Sore (17.00 – 18.00) sebanyak 1.383 smp/jam

Sedangkan pada hari Kerja sebanyak 9.704 smp/jam dengan jam padat kendaraan sebagai berikut :

1. Jam Padat Pagi (07.00 – 08.00) sebanyak 691 smp/jam
2. Jam Padat Siang (11.00 – 12.00) sebanyak 843 smp/jam
3. Jam Padat Sore (17.00 – 18.00) sebanyak 671 smp/jam

C. Kapasitas Jalan

Berdasarkan Tabel 4, dapat dijelaskan bahwa segmen ruas jalan raya Puncak dengan tipe 2/2 UD dan lebar jalan 7 meter, masing-masing lebar lajur 3,5 m setelah dilakukan kajian dan perhitungan dengan faktor koreksi memperoleh Kapasitas dasar (Co) senilai 2900 smp/jam. Faktor koreksi penyesuaian lebar jalan (FCw) senilai 1, faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FCsp) senilai 1, faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FCsf) senilai 0,92 , dan yang terakhir faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FCcs) senilai 1,04 dengan hasil kapasitas yang dapat dipenuhi oleh jalan sebanyak 2775 smp/jam.

Tabel 4: Kapasitas Jalan

Nama Segmen Ruas Jalan	Tipe Lajur	Lebar (M)	Faktor Koreksi					Kapasitas (C)
			Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	
Jln Raya Puncak (Taman Safari – Gn Mas)	2/2 UD	7	2900	1	1	0,92	1,04	2775

$$\begin{aligned} C &= Co \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \\ &= 2900 \times 1 \times 1 \times 0,92 \times 1,04 \\ &= 2775 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

D. Derajat Kejenuhan

Untuk menghitung Derajat Kejenuhan diketahui kapasitas di segmen ruas Jalan Raya Puncak (Gn Mas) sebanyak 2775 smp/jam dan volume pada hari libur sebanyak 2742 smp/jam sedangkan hari kerja sebanyak 1435 smp/jam.

Perhitungan derajat Kejenuhan pada hari libur:

$$\begin{aligned} DS &= 2742/2775 \\ &= 0,98 \end{aligned}$$

Perhitungan Derajat Kejenuhan pada hari kerja:

$$\begin{aligned} DS &= 1435/2775 \\ &= 0,51 \end{aligned}$$

Menurut panduan MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997 apabila nilai perbandingan dari perhitungan jumlah kapasitas dengan volume menghasilkan nilai yang rendah, maka kondisi tersebut dalam keadaan baik, tetapi apabila perhitungan jumlah kapasitas dengan volume menghasilkan nilai yang tinggi, maka kondisi tersebut dalam keadaan buruk.

E. Hambatan Samping

Berdasarkan Tabel 5, penerapan indikator yang terjadi dilapangan yaitu :

- 1) Kiri-kanan jalan banyak terdapat kegiatan perdagangan (warung sembako, warung makan/restoran, tempat oleh-oleh dan tempat barang-barang antik) dan jasa (penyewaan villa dan hotel).
- 2) Banyak kendaraan parkir dibadan jalan sehingga menyebabkan ruang jalan berkurang dan berpotensi menyebabkan kemacetan.
- 3) Banyaknya pejalan kaki yang menyeberang jalan terutama anak sekolah karena di dekat lokasi pembangunan terdapat beberapa sekolah yaitu SMKN 1 Puncak Cisarua, SMP Tuju 207, dan SDN Tugu Selatan Dua.
- 4) Mobil angkot yang berhenti di pinggir jalan menaikkan dan menurunkan penumpang, memperlambat laju kendaraan yang berada di belakangnya sehingga menyebabkan kemacetan.
- 5) Kondisi jalan banyak terdapat tanjakan dan tikungan sehingga memiliki potensi terjadinya perlambatan kecepatan dan kecelakaan kendaraan.6. Terjadinya akses kendaraan keluar masuk dari Pasar Cisarua, Masjid, Hotel dan Wisma, Restoran dan pertigaan Taman Safari menuju Jalan Raya Puncak.

Tabel 5 : Hambatan Samping

Data Hambatan Samping (Tinggi)	
1. Banyak angkutan kota berhenti	Tinggi
2. Banyak pejalan kaki	Tinggi
3. Banyak akses kendaraan di sisi jalan	Tinggi
4. Banyak kendaraan parkir/berhenti	Tinggi
5. Kondisi lingkungan sekitar	Pemukiman, Komersil dan Wisata

F. Perbandingan antara Analisis dan Simulasi

Tabel 6: Perbandingan antara analisis dan simulasi

No	Kinerja	Analisis	Simulasi	Presentase Selisih	Keterangan
1	Kecepatan Kendaraan (km/jam)	10,24	9,96	2,73	Diterima
2	Tundaan (T)	194,25	199,15	2,46	Diterima
3	Volume Kendaraan (smp/jam)	3.022	2996	3,53	Diterima
4	V/C Ratio	1,08	1,07	0,925	Diterima
5	Tingkat Pelayanan	F	F	-	Sangat Mendekati

Berdasarkan Tabel 6 diketahui kecepatan kendaraan pada analisis 10,24 km/jam sedangkan pada simulasi 9,96 km/jam memiliki persentase selisih 2,73 dengan keterangan diterima karena selisihnya dibawah 5%. Tundaan antara Analisis 194,25 detik dan simulasi 199,15 detik dengan persentase selisih 2,46 % dengan keterangan diterima karena selisihnya dibawah 5 %. Volume kendaraan antara hasil analisis 3.022 dengan simulasi 2996 menghasilkan persentase selisih 3,53 % dengan keterangan diterima karena selisihnya dibawah 5 %, dengan tingkat pelayanan analisis 1,08 (F) dan simulasi 1,07 (F) dengan persentase selisih 0,925 % dengan keterangan diterima karena selisihnya dibawah 5%.

G. Perbandingan antara Masa *Do Nothing* dan *Do Something*

Berdasarkan Tabel 7 *do nothing* di bawah ini mengacu pada saat masa operasi nilai kapasitas 2775 smp/jam dan *do something* nilai kapasitas menjadi 5167 smp/jam dikarenakan adanya pelebaran jaringan jalan selebar 12 meter, sehingga dengan total volume arus lalu lintas (smp/jam) yang awalnya V/C Ratio 1,07 menjadi 0,57 dengan begitu dihasilkan perubahan tingkat pelayanan dari F menjadi C. Berdasarkan hasil tabel *do something* diatas merupakan hasil dari pelebaran jaringan jalan pada jalan Raya Puncak.

Tabel 7 : Perbandingan antara masa *do nothing* dan *do something*

No	Indikator Kinerja Lalu Lintas	Masa Operasi	
		<i>Do - Nothing</i>	<i>Do - Something</i>
1	Kapasitas	2775	5167
2	Total Volume Lalu Lintas (smp/jam)	2996	2996
3	V/C Ratio	1,07	0,57
4	Kecepatan Rata-rata	9,96	21,57
5	Tingkat Pelayanan	F	C

5. SIMPULAN

Hasil analisis dengan simulasi vissim dapat diterima karena perbedaan selisih dibawah 5%. Tingkat pelayanan jalan raya puncak pada hari libur berada pada kondisi buruk dengan V/C Ratio 0,98. Penggunaan kapasitas jalan kurang maksimal, karena berbagai gangguan samping. Dengan melakukan perbaikan jalan melalui pelebaran dari 7 meter menjadi 12 meter, dan mengurangi berbagai hambatan-hambatan samping akan dapat menghasilkan pelayanan jalan dari F menjadi C.

DAFTAR PUSTAKA

- Bijaksana, G., Daryanto, A., Kusumastanto, T., & Zulfainarni, N. (2018). Sscm Performance Improvement Strategy Of Container Shipping Industry In Indonesia. *Indonesian Journal Of Business And Entrepreneurship*, 4(2), 179–196. <https://doi.org/10.17358/Ijbe.4.2.179>
- Diskominfo Kabupaten Bogor. (2019, Desember 5). *Bupati Bogor Dan Kepala Bptj Tinjau Kesiapan Sistem Mrll 2-1 Di Wilayah Puncak*. Portal Resmi Kabupaten Bogor.
- Diskominfo Kabupaten Bogor. (2022, Desember 11). *Bogorkab.Go.Id*. From *Bogorkab.Go.Id*: <https://Bogorkab.Go.Id/Post/Detail/Puncak-Bogor-Cisarua>
- Fitharti, S. D., Megawati, A. A., Sholihah, S. A., Triyasa, D. H., & Nugroho, A. (2019). The Impact Of Downtime Against Service Performance System Indonesia National Single Window (Insw). *Advances In Transportation And Logistics Research*, 2, 37–45. <https://proceedings.itlrisakti.ac.id/index.php/atlr/article/view/142>
- Fitriyani, S. N., Krisma, P., Sampurna, H., & Sholihah, S. A. (2018). *Sterilization Of Bus Rapid Transit Special Lane Case Study : Transjakarta. Transportation*, 473–480.
- Irawan, M. Z., & Putri, N. H. (2015). Kalibrasi Vissim Untuk Mikrosimulasi Arus Lalu Lintas Tercampur Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tugu, Yogyakarta). *Jurnal Penelitian Transportasi Multimoda*, 13(3), 97–106.
- Kolinug, L., Sendow, T., Jansen, F., Manoppo, M. (2013) Analisa Kinerja Jaringan Jalan Dalam Kampus Universitas Sam Ratulangi, *Jurnal Sipil Statik*, 1(2), 119-127
- Marisda, M., Keke, Y., Pratiwi, S., & Irenita, N. (2020). The Application Of The Technology Acceptance Model (Tam) Method For The Acceptance Of Autonomous Trucks As Logistics Delivery Services. *Transport And Logistics*, 766–775.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia. (1997). Highway Capacity Manual Project (Hcm). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Mkji), 1(I), 564.
- Maulidinda, R. A., Lesmini, L., & Pratiwi, S. W. (2020). *The Impact Of Large-Scale Social Restriction And Traffic Compliance On Urban Transportation Operations (Case Study In Jabodetabek 2020)*. 615–620.
- Pebriyetti, Widodo, S., & Akhmadali. (2018). Penggunaan Software Vissim Untuk Analisa Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Jalan Veteran, Gajahmada, Pahlawan Dan Budi Karya Pontianak, Kalimantan Barat). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 5(3), 1–14.
- Peraturan Menteri 75 Tahun 2015 Tentang Penyelenggara Andalalin. (2015). Peraturan Menteri 75 Tahun 2015 Tentang Penyelenggara Andalalin (Pp. 1–166).
- Risdiyanto (2014). *Rekayasa Dan Manajemen Lalu Lintas*.
- Senduk, K. T., Rumayar, A. L. E., Palenewen, & Steve, C. N. (2018). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Raya Kota Tomohon (Studi Kasus : Persimpangan Jl . Pesanggrahan – Persimpangan Jl . Pasuwengan). *Jurnal Sipil Statik*, 6(7), 461–470.
- Setiawan, M. F. (2019, October 6). *Dipadati 19.000 Kendaraan, Bupati Bogor Bentuk Program “Save Puncak.”* *Antaranews.Com*.
- Suaedi. (2011). Analisis Situasi Pariwisata Kawasan Puncak. *Jurnal Dinamika*, 2(2).
- Sumajouw, J., Sompie, B., & Timboeleng, J. (2013). Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 3(2), 98676.
- Suryobuwono, A. A., & Ricardianto, P. (2018). Perencanaan Trotoar Dalam Rangka Peningkatan Keamanan Dan Keselamatan Pejalan Kaki. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (Jmtranslog)*, 4(3), 335. <https://doi.org/10.54324/J.Mtl.V4i3.155>
- Tamin, O. Z. (2000). Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi. In *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi*.
- Taufik, M., & Ritohardoyo, S. (2016). Pengaruh Keberadaan Pedagang Kaki Lima Terhadap Lalu Lintas Di Jalan Kh Zaenal Mustofa, Kota Tasikmalaya. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(4).
- Zaki, M., Yusrani, A., Siahaan, D. L., Kania, D. D., Ricardianto, P., Subagyo, H., & Program, D. (2021). *The Service Performance Of The Jakarta Manggarai Station, Indonesia*. 115–121.