

# PENGHEMATAN BIAYA PENGGUNA JALAN PADA RENCANA PENINGKATAN KAPASITAS JALAN

**Pradhana Wahyu Nariendra**

Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil  
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan  
Jln. Ciumbuleuit No. 94 Bandung 40141  
9102101006@student.unpar.ac.id

**Wimpy Santosa**

Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil  
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan  
Jln. Ciumbuleuit No. 94 Bandung 40141  
wimpy@unpar.ac.id

## Abstract

Traffic congestion on a road is a situation when traffic flows at a lower speed than the design speed on the road, causing queues to occur. In this study, the Jambi West Ring Road, which is a primary arterial road in Jambi Province, with a high traffic density, is planned to be increased in capacity. The purpose of this study is to determine the level of service of the Jambi West Ring Road and the cost reduction experienced by road users when the road capacity is increased. This study focuses on calculating the ratio of traffic volume to road capacity, vehicle operating costs, and the time value of road users using the Jambi West Ring Road at peak hours. The methods used are the 1997 Indonesian Road Capacity Manual Method, the 1997 Jasa Marga Vehicle Operating Cost Calculation Method, and the income approach to calculate the time value. This study shows that if the capacity of the Jambi West Ring Road is increased, the level of service determined based on the ratio of traffic volume to road capacity will increase, from level of service E to level of service C. In addition, there will be cost savings for road users when widening the Jambi West Ring Road is carried out in accordance with Law No. 2 of 2022 and Government Regulation No. 34 of 2006 and the minimum lane width is determined based on the Regulation of the Minister of Public Works No. 19 of 2011. The savings for road users is estimated at Rp9,212,633,00 per peak hour or about 8.6% saving.

**Keywords:** traffic jam; vehicle operating costs; time value; road user costs

## Abstrak

Kemacetan lalu lintas di suatu jalan adalah suatu situasi pada saat arus lalu lintas bergerak dengan kecepatan yang lebih rendah daripada kecepatan desain di jalan tersebut, sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Pada studi ini, Jalan Lingkar Barat Jambi, yang merupakan suatu jalan arteri primer di Provinsi Jambi, dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi, direncanakan untuk ditingkatkan kapasitasnya. Tujuan studi ini adalah menentukan tingkat pelayanan Jalan Lingkar Barat Jambi dan penurunan biaya yang dialami oleh pengguna jalan bila kapasitas jalan tersebut ditingkatkan. Studi ini difokuskan pada perhitungan rasio volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan, biaya operasi kendaraan, dan nilai waktu pengguna jalan yang melintasi Jalan Lingkar Barat Jambi pada jam puncak. Metode yang digunakan adalah Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, metode Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Jasa Marga 1997, dan *income approach* untuk menghitung nilai waktu. Studi ini menunjukkan bahwa bila kapasitas Jalan Lingkar Barat Jambi ditingkatkan, tingkat pelayanan jalan yang ditentukan berdasarkan rasio volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan akan meningkat, dari tingkat pelayanan E menjadi tingkat pelayanan C. Selain itu, akan terjadi penghematan biaya bagi pengguna jalan bila pelebaran Jalan Lingkar Barat Jambi dilakukan sesuai dengan Undang-Undang No. 2 tahun 2022 dan Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 serta lebar lajur minimum ditentukan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 tahun 2011. Penghematan pengguna jalan diperkirakan sebesar Rp9.212.633,00 per jam puncak atau hemat sekitar 8,6%.

**Kata-kata kunci:** kemacetan lalu lintas; biaya operasi kendaraan; nilai waktu; biaya pengguna jalan

## PENDAHULUAN

Kemacetan lalu lintas merupakan suatu situasi pada saat arus lalu lintas bergerak di bawah kecepatan desain suatu jalan (Downs, 2004). Kemacetan lalu lintas menimbulkan

berbagai dampak negatif, baik bagi pengemudinya sendiri maupun bagi ekonomi dan lingkungan. Bagi pengemudi, kemacetan lalu lintas menimbulkan ketegangan (*stress*), dan bagi ekonomi dan lingkungan menimbulkan kerugian berupa kehilangan waktu karena perjalanan yang lebih lama serta bertambahnya biaya operasi kendaraan karena perjalanan kendaraan tertunda (Munawar, 2004).

Jalan Lingkar Barat Jambi merupakan salah satu jalan arteri primer di Provinsi Jambi, yang mengalami tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi. Dari hasil pengamatan menggunakan *google maps*, tercatat kecepatan lalu lintas rata-rata yang melintasi ruas jalan Lingkar Barat tersebut untuk arah utara, pada pukul 08.00 WIB adalah sebesar 26,9 km/jam, dan pada pukul 16.00 WIB adalah sebesar 29,7 km/jam. Jenis kendaraan yang mendominasi ruas jalan tersebut, dengan panjang 8,45 km dan lebar badan jalan 8,10 m, adalah jenis kendaraan berat atau truk 2 as, yang umumnya mengangkut batu bara, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1** Kondisi Ruas Jalan Lingkar Barat Jambi

Perda Provinsi Jambi Nomor 13 Tahun 2012, tentang Pengaturan Pengangkutan Batu Bara dalam Provinsi Jambi, menginstruksikan bahwa pengangkutan batu bara yang menggunakan truk idealnya melalui suatu jalan khusus. Jalan khusus ini adalah suatu jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Namun pada kenyataannya sampai saat ini pengangkutan batu bara masih menggunakan jalan umum, karena jalan khusus angkutan batu bara belum juga dilaksanakan pembangunannya.

Pemerintah Provinsi Jambi juga telah melakukan upaya lain dalam mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah dengan mengeluarkan Surat Edaran Gubernur Jambi Nomor 1448/SE/DISHUB-3.1/XII/2021, tentang Penggunaan Jalan Publik untuk Angkutan Batu Bara antar-Kabupaten/Kota dalam Provinsi Jambi, yang membatasi truk batu bara, yang hanya dapat melintasi jalan umum mulai pukul 18.00 sampai pukul 06.00 WIB. Hal ini dirasa sangat merugikan oleh pengendara truk batu bara.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan studi mengenai peningkatan kapasitas Jalan Lingkar Barat Jambi agar sesuai dengan fungsi jalan arteri primer, yang sesuai dengan Undang-Undang No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang

Jalan, serta lebar lajur minimum berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan. Dengan peningkatan kapasitas jalan ini, diharapkan Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dapat diturunkan serta waktu tempuh pengguna jalan juga berkurang, dengan tidak menghambat jam operasional truk batu bara pada jalan Lingkar Barat Jambi.

Tujuan studi ini adalah untuk menganalisis penghematan biaya pengguna jalan dalam upaya peningkatan kapasitas Jalan Lingkar Barat Jambi. Studi ini difokuskan pada perhitungan rasio volume lalu lintas dan kapasitas jalan, biaya operasi kendaraan, dan nilai waktu pengguna jalan yang melintasi Jalan Lingkar Barat pada jam puncak.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan sumber data primer dan sumber data sekunder. Jenis data primer yang dikumpulkan pada bulan Oktober 2021, adalah: (1) volume lalu lintas, (2) kecepatan lalu lintas, (3) hambatan samping, (4) panjang jalan, dan (5) lebar bahu jalan. Pengambilan data volume lalu lintas, kecepatan lalu lintas, dan hambatan samping pada jam puncak dilakukan pada hari kerja, yaitu pada pagi hari 07.00-09.00. Hal ini disebabkan pada waktu tersebut diprediksi terjadi jam puncak kendaraan yang melewati Jalan Lingkar Barat. Golongan dan komponen kendaraan yang digunakan dalam survei volume lalu lintas adalah berdasarkan Pd-T-19-2004-B tentang Pedoman Pencacahan Lalu Lintas dengan Cara Manual (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2004).

Pengambilan data komponen biaya kendaraan dilakukan dengan menggunakan metode wawancara kepada pihak perusahaan truk, yang dikumpulkan pada Tahun 2021. Sedangkan untuk data sekunder, dilakukan pengumpulan data instansional kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Dinas Perhubungan Provinsi Jambi, perusahaan truk, dan Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM).

Tahapan berikutnya merupakan tahapan dalam analisis data yang telah didapat dari hasil survei lapangan. Proses analisis data dilakukan dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997), Metode Perhitungan Biaya BOK menggunakan Metode Jasa Marga 1997 (Jasa Marga, 1997), dan metode perhitungan nilai waktu dengan menggunakan pendekatan *income approach*.

### **Karakteristik Volume Lalu Lintas**

Menurut Roess et al. (2011), terdapat 3 parameter makroskopik utama lalu lintas yang menggambarkan aliran lalu lintas, yaitu: (1) volume lalu lintas, (2) kecepatan lalu lintas, dan (3) kepadatan lalu lintas. Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik di jalan atau arah jalan selama interval waktu tertentu. Satuan pengukuran untuk volume lalu lintas adalah kendaraan per satuan waktu. Kecepatan lalu lintas didefinisikan sebagai tingkat gerak, yang dinyatakan dalam jarak per satuan waktu.

Sedangkan kepadatan lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang jalan atau jalur tertentu, yang umumnya dinyatakan dalam kendaraan per mil atau kendaraan per km, atau dalam kendaraan per mil per lajur atau kendaraan per km per lajur.

### **Ekivalensi Mobil Penumpang**

Ekivalensi mobil penumpang (emp) adalah suatu faktor konversi untuk menyelaraskan berbagai tipe kendaraan yang beroperasi di suatu ruas jalan kedalam satu jenis kendaraan, yakni mobil penumpang. MKJI (1997) telah menetapkan nilai-nilai emp untuk jalan perkotaan, untuk berbagai jenis kelompok kendaraan bermotor, yaitu sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV), berdasarkan tipe jalan (terbagi dan tak terbagi).

### **Kapasitas Ruas Jalan**

Berdasarkan MKJI (1997), kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimal yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi geometrik jalan, lingkungan, komposisi lalu lintas tertentu. Untuk suatu ruas jalan, terdapat ruas jalan yang memiliki pembatas median dan ada pula yang tidak, sehingga dibedakan dalam perhitungan kapasitas. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kapasitas jalan adalah: (1) kapasitas dasar (smp/jam), (2) faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif, (3) faktor penyesuaian pemisahan arah, (4) faktor penyesuaian kondisi hambatan samping, dan (5) faktor penyesuaian ukuran kota.

### **Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Jalan**

Derajat kejenuhan atau *degree of saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas jalan. Rasio ini digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja suatu segmen jalan. Nilai tingkat pelayanan atau *level of service* (LOS) suatu ruas jalan berdasarkan MKJI (1997) ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif, seperti kecepatan perjalanan, dan faktor-faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kualitatif, seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan.

### **Biaya Operasi Kendaraan**

Biaya Operasi Kendaraan (BOK) merupakan biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Perhitungan komponen BOK yang digunakan pada studi ini menggunakan metode Perhitungan BOK yang digunakan oleh PT Jasa Marga (Jasa Marga, 1997). Komponen BOK pada model Jasa Marga terdiri atas: (1) biaya konsumsi bahan bakar, (2) biaya konsumsi minyak pelumas, (3) biaya pemakaian ban, (4) biaya pemeliharaan, (5) biaya penyusutan, (6) bunga modal, dan (7) biaya asuransi.

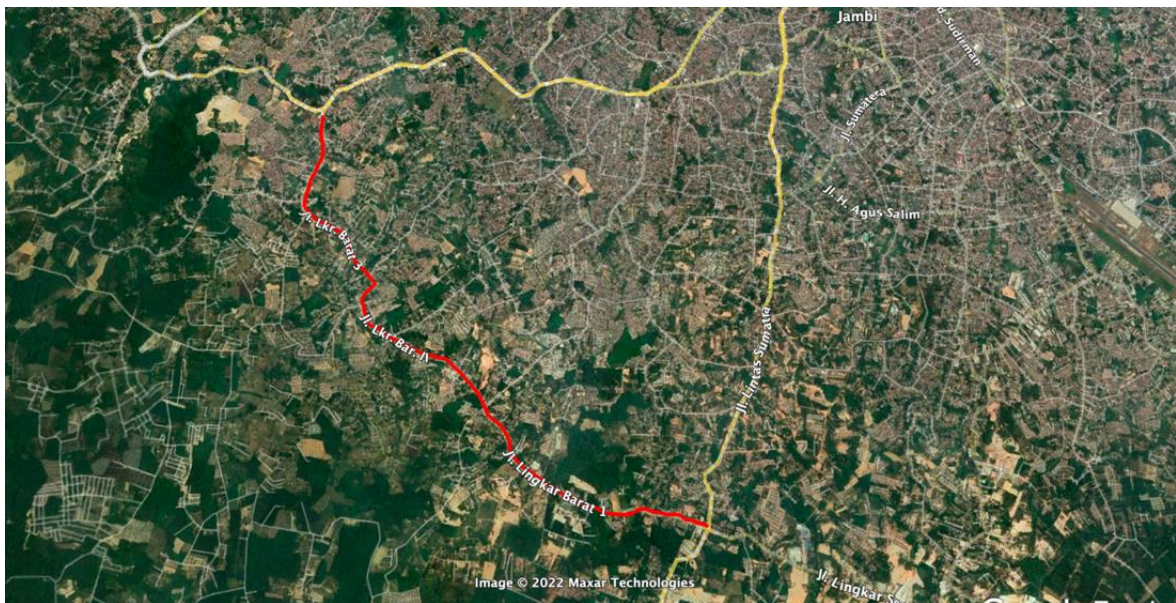
## Nilai Waktu

Menurut Tamin (2008), nilai waktu merupakan besarnya uang yang dibayarkan seseorang untuk menghemat suatu satuan waktu perjalanan. Selanjutnya, bentuk penghematan waktu perjalanan harus digambarkan sebagai pengurangan pada waktu perjalanan. Metode *income approach* yang digunakan pada studi ini tergolong sederhana, karena hanya menggunakan 2 faktor, yaitu Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) per orang dan jumlah waktu kerja dalam setahun per orang.

## DATA DAN ANALISIS

### Data Geometrik Jalan

Jalan Lingkar Barat Jambi, dengan kode ruas jalan 026.11.K memiliki fungsi jalan arteri primer. Jalan ini merupakan suatu jalan dengan tipe jalan 2/2 UD dan mempunyai lebar jalan 8,10 m. Nilai *International Roughness Index* (IRI) jalan adalah sebesar 3,89 dan di kanan-kiri jalan terdapat bahu jalan dengan lebar 2m hingga 3 m. Jenis perkerasan jalan ini adalah jenis perkerasan beraspal. Panjang jalan yang diamati adalah 8,45 km, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: Google Earth (2021)

**Gambar 2** Peta Jalan Lingkar Barat Jambi

### Data Volume Lalu Lintas, Kecepatan Lalu Lintas, dan Hambatan Samping

Dari hasil survei kecepatan lalu lintas, diperoleh kecepatan lalu lintas rata-rata untuk setiap jenis kendaraan. Rekapitulasi hasil survei kecepatan lalu lintas pada jam puncak pagi, untuk masing-masing jenis kendaraan, adalah kendaraan ringan (LV) sebesar 37,4 km/jam, bus (HV) sebesar 35,3 km/jam, dan truk (HV) sebesar 33,4 km/jam. Sedangkan dari survei

hambatan samping, diperoleh frekuensi kejadian per 200 meter pada jam 08.00-09.00, adalah pejalan kaki sebanyak 192 kejadian/jam, parkir kendaraan berhenti sebanyak 201 kejadian/jam, kendaraan masuk keluar sebanyak 162 kejadian/jam, dan kendaraan lambat sebanyak 263 kejadian/jam. Data volume lalu lintas di jalan Lingkar Barat dapat dilihat pada Tabel 1.

### Data Komponen Biaya Operasi Kendaraan

Tipe kendaraan yang dijadikan sampel pada studi ini adalah tipe kendaraan yang paling banyak melintas di ruas Jalan Lingkar Barat Jambi. Data unit biaya, berdasarkan masing-masing tipe kendaraan, diperoleh dari perusahaan truk dan ATPM. Sedangkan harga-harga komponen BOK yang digunakan pada studi ini adalah harga yang berlaku pada tahun 2021, seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 1** Volume Lalu Lintas Jalan Lingkar Barat

Jam	Arah	Golongan Kendaraan (kend/jam)											
		1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8
07.00-08.00	Utara	1.231	378	2	62	3	1	21	265	120	-	3	1
	Selatan	819	304	2	47	5	2	51	378	75	-	3	1
08.00-09.00	Utara	1.518	389	4	64	6	2	4	199	47	-	2	1
	Selatan	871	414	2	23	2	2	55	584	109	-	4	2
09.00-10.00	Utara	1.108	367	2	64	1	1	39	371	211	-	6	2
	Selatan	766	234	2	86	12	2	47	199	41	-	4	1

Catatan: (1) sepeda motor, kendaraan roda 3; (2) sedan, jeep, station wagon; (3) angkutan penumpang sedang; (4) *pick up, micro truck*; (5a) bus kecil; (5b) bus besar; (6a) truk ringan 2 sumbu; (6b) truk sedang 2 sumbu; (7a) truk 3 sumbu; (7b) truk gandengan; (7c) truk semi trailer; (8) kendaraan tidak bermotor.

**Tabel 2** Harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan

Jenis Kendaraan	Harga Kendaraan	Harga BBM	Harga Ban	Harga Oli	Pemeliharaan
	(Rp/unit)	(Rp/ltr)	(Rp/ban)	(Rp/ltr)	(Rp/unit-1000 km)
Mobil Penumpang (Avanza)	219.650.000	7.850	800.000	75.000	665.878
Suzuki Carry Pickup Flat Deck	135.000.000	7.850	500.000	75.000	420.870
Bus (Mitsubishi Medium)	864.900.000	9.700	1.350.000	75.000	603.400
Bus (Mercedes Benz OH 1526)	989.000.000	9.700	3.650.000	75.000	727.983
Truk 2 As (Hino Dutro Cargo)	317.700.000	5.150	1.350.000	45.000	699.440
Truk 3 As (HINO RANGER)	783.000.000	5.150	2.925.000	45.000	1.061.200
Truk 5 As (Hino FM 350 TH)	1.320.000.000	5.150	3.830.000	50.000	1.417.340

### Analisis Tingkat Pelayanan Jalan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Metode MKJI (1997), volume lalu lintas pada jam puncak adalah sebesar 2.713 smp/jam dengan kapasitas jalan adalah sebesar 3.141 smp/jam. DS jalan Lingkar Barat pada kondisi eksisting (*do nothing*), adalah 0,86, dengan tingkat pelayanan jalan adalah E. Pada skenario *do something*, direncanakan peningkatan lebar jalan menjadi 14 meter dengan tipe jalan 4/2 UD. Skenario ini mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006, tentang Lebar Minimum Jalan Arteri Primer, yaitu sebesar 11 m, dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.19 Tahun 2011, tentang



Lebar Lajur Minimum sebesar 3,5 m. Pada skenario *do something*, kapasitas jalan Lingkar Barat menjadi sebesar 5.700 smp/jam, DS pada kondisi *do something* adalah 0,48, dengan tingkat pelayanan jalan adalah C. Hasil perhitungan tingkat pelayanan jalan Lingkar Barat Jambi, berdasarkan kondisi *do nothing* dan *do something*, dapat dilihat pada Tabel 3.

### Analisis Biaya Operasi Kendaraan

Berdasarkan harga-harga komponen BOK yang terdapat pada Tabel 3.2 dan kecepatan lalu lintas rata-rata pada kondisi eksisting, dengan menggunakan metode perhitungan BOK Jasamarga (1997) diperoleh total BOK pada kondisi *do nothing* sebesar Rp103.840.156,00 per jam puncak dan pada kondisi *do something* sebesar Rp95.689.638,00 per jam puncak. Hasil perhitungan Total Biaya Operasi Kendaraan (BOK) pada kondisi *do nothing* dan pada kondisi *do something*, berdasarkan golongan kendaraan, dapat terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 3** Tingkat Pelayanan Jalan Lingkar Barat

Kondisi	Tipe Jalan	Lebar Jalan (meter)	Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C (smp/jam)	Vol (smp/jam)	DS
<i>Do Nothing</i>	2/2 UD	8,10	2.900	1,14	1	0,95	1	3.141	2.713	0,86
<i>Do Something</i>	4/2 UD	14	6.000	0,91	1	1	1	5.700	2.713	0,48

**Tabel 4** Total Biaya Operasi Kendaraan

	Gol 2, Gol 3	Gol 4	Gol 5a	Gol 5b	Gol 6a	Gol 6b	Gol 7a	Gol 7c
<i>Do Nothing</i> (Rp/Jam Sibuk)	28.721.481	2.299.028	1.001.407	546.585	3.593.460	51.117.470	15.666.273	894.452
<i>Do Something</i> (Rp/Jam Sibuk)	24.518.177	1.954.127	906.379	505.601	3.336.076	48.393.204	15.181.752	894.321

### Analisis Nilai Waktu

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jambi 2021, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Provinsi Jambi adalah sebesar Rp233.725.460.000.000,00/tahun dan jumlah penduduk sebesar 3.548.228 jiwa. Dengan mengasumsikan jam kerja yang sama bagi semua pengguna jalan, diperoleh jam kerja selama setahun adalah sebesar 122.400 menit/tahun. Hasil perhitungan nilai waktu perjalanan, untuk setiap golongan kendaraan, dapat dilihat pada Tabel 5.

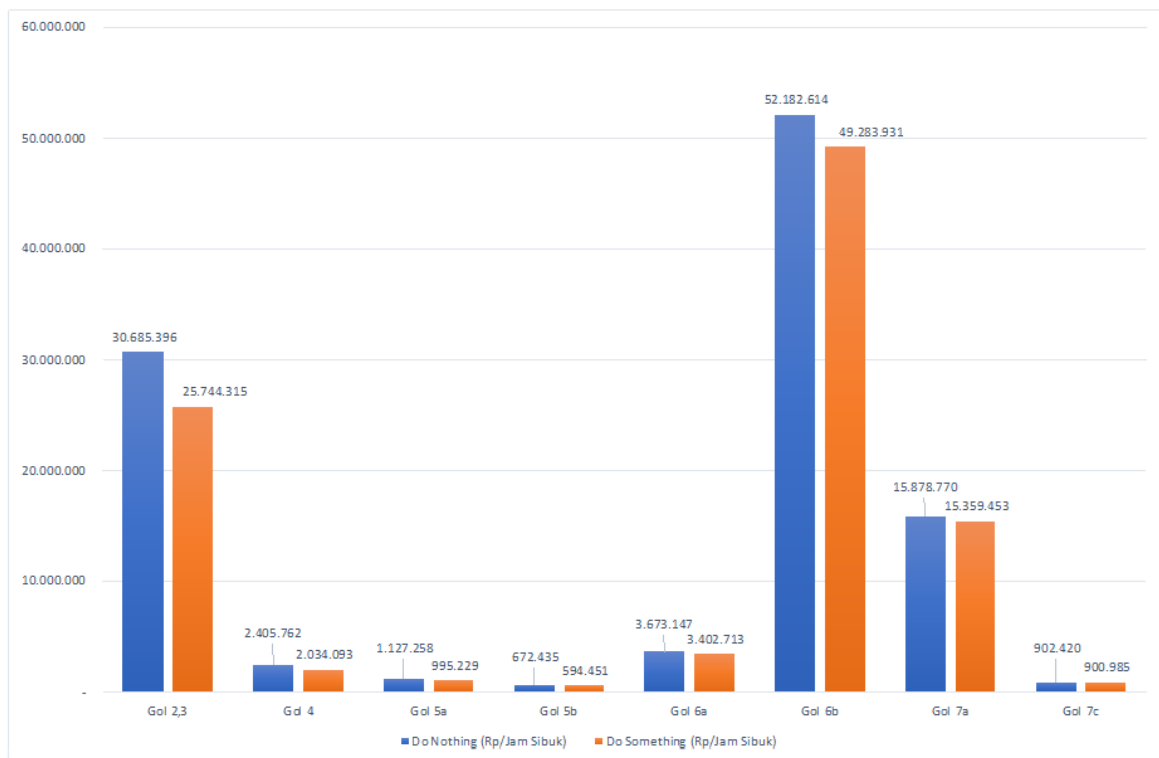
### Analisis Penghematan Biaya Pengguna Jalan

Penghematan biaya pengguna jalan adalah sebesar Rp9.212.633,00 per jam puncak atau persentase penghematan adalah 8,6%. Persentase penghematan berdasarkan golongan kendaraan adalah sebesar 16,1% untuk golongan kendaraan 2 dan golongan 3, 15,4% untuk

golongan kendaraan 4, 11,7% untuk golongan kendaraan 5a, 11,6% untuk golongan kendaraan 5b, 7,4% untuk golongan kendaraan 6a, 5,6% untuk golongan kendaraan 6b, 3,3% untuk golongan kendaraan 7a, dan 0,2% untuk golongan kendaraan 7c. Grafik perbandingan biaya pengguna jalan Lingkar Barat Jambi dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 5** Total Nilai Waktu Perjalanan

	2,3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7c
<i>Do Nothing</i> (Rp/jam puncak)	1.963.915	106.735	125.851	125.851	79.687	1.065.144	212.498	7.969
<i>Do Something</i> (Rp/jam puncak)	1.226.138	79.965	88.851	88.851	66.638	890.727	177.701	6.664



**Gambar 3** Perbandingan Biaya Pengguna Jalan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pada studi ini dilakukan kajian terhadap penghematan biaya pengguna jalan bila dilakukan peningkatan kapasitas pada Jalan Lingkar Barat Jambi. Kajian difokuskan pada perhitungan rasio volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan, biaya operasi kendaraan, dan nilai waktu pengguna jalan yang melintasi Jalan Lingkar Barat Jambi pada jam puncak.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan dilakukan peningkatan kapasitas Jalan Lingkar Barat Jambi, tingkat pelayanan jalan akan meningkat. Dengan menggunakan pendekatan rasio volume lalu lintas terhadap kapasitas



jalan, tingkat pelayanan jalan pada ruas Jalan Lingkar Barat Jambi meningkat, dari tingkat pelayanan E menjadi tingkat pelayanan C.

Peningkatan kapasitas jalan akan menurunkan biaya bagi pengguna jalan. Bila pelebaran jalan dilaksanakan sesuai dengan persyaratan lebar jalan minimum menurut Undang-Undang No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006, dan persyaratan lebar lajur minimum jalan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 tahun 2011, penghematan biaya pengguna jalan adalah sebesar Rp9.212.633,00 per jam puncak atau biaya pengguna jalan turun sebesar 8,6%. Bila dilihat berdasarkan golongan kendaraan, penghematan biaya terbesar terdapat pada golongan kendaraan 2 dan golongan kendaraan 3, yaitu sebesar 16,1%.

Hasil yang diperoleh dari studi ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas Jalan Lingkar Barat Jambi memberikan manfaat yang signifikan kepada pengguna jalan tersebut. Walaupun demikian, karena kapasitas suatu alan tidak terlepas dari geometrik atau dimensi jalan tersebut, disarankan agar peningkatan kapasitas ruas Jalan Lingkar Barat Jambi sesuai dengan persyaratan lebar jalan minimum berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006 dan lebar lajur minimum berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 Tahun 2011. Peningkatan kapasitas jalan, yang disebabkan oleh desai geometrik jalan yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku diharapkan dapat mengatasi permasalahan kemacetan lalu lintas yang terjadi, yang pada akhirnya akan mengurangi biaya perjalanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2004. *Survei Pencacahan Lalu Lintas dengan Cara Manual, No. Pd. T-19-2004-B*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Downs, A. 2004. *Still Stuck in Traffic: Coping with Peak-Hour Traffic Congestion*. The Brookings Institution. Washington, DC.
- Gubernur Provinsi Jambi. 2012. *Peraturan Daerah Provinsi Jambi Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pengaturan Pengangkutan Batu Bara dalam Propinsi Jambi*. Jambi.
- Gubernur Provinsi Jambi. 2021. Surat Edaran (SE) Gubernur Jambi Nomor: 1448/SE/DISHUB-3.1/XII/2021 tentang Penggunaan Jalan Publik untuk Angkutan Batubara antar-Kabupaten/Kota dalam Provinsi Jambi. Jambi.
- Jasa Marga, PT. 1997. *Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)*. Jakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan*. Jakarta.
- Munawar, A. 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta: Beta Offset.

- Pemerintah Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan*. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2022. *Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. Jakarta.
- Roess, R.P., Prassas, E.S., dan McShane, W.R. 2011. *Traffic Engineering: Fourth Edition*. Hoboken, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Tamin, O.Z. 2008. *Perencanaan, Pemodelan Transportasi, dan Rekayasa Transportasi (Teori, Contoh Soal, dan Aplikasinya)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung (ITB).