

Analisa Biaya Kemacetan Kendaraan Pribadi Pada Ruas Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung

Analysis Of Private Vehicle Congestion Costs On The Imam Bonjol Road Section In Bandar Lampung

Fery Hendi Jaya^{1*}, Galih Pandu Kuncahyo², Respati Anton Sasongko³

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Lampung, Indonesia

³Program Studi D3 Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri
Lampung, Lampung, Indonesia

*Email: feryhjaya@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas dan volume lalu lintas, biaya operasional kendaraan, nilai waktu perjalanan, dan biaya kemacetan. Penelitian ini menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 untuk menghitung volume lalu lintas dan kapasitas jalan. Biaya operasional kendaraan dihitung menggunakan Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Dirjen Pekerjaan Umum tahun 2005. Kendaraan yang ditinjau terdiri dari 2 unit sepeda motor dengan bahan bakar pertalite dan pertamax, serta 3 unit mobil penumpang dengan bahan bakar pertalite, pertamax, dan solar. Nilai waktu perjalanan dihitung berdasarkan Pendapatan Daerah Regional Bruto Kota Bandar Lampung. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapat kapasitas Jalan Imam Bonjol sebesar 2.411,64 smp/jam dan volume lalu lintas (V) sebesar 2168,03 smp/jam dengan tingkat pelayanan jalan masuk kategori D. Biaya kemacetan pada Jalan Imam Bonjol adalah Honda Beat berbahan bakar petalite yaitu Rp696,82, Honda Vario 125 berbahan bakar pertamax sebesar Rp699,32, Daihatsu Ayla berbahan bakar pertalite sebesar Rp1.126,78, Toyota Rush berbahan bakar pertamax sebesar Rp1.137,86, dan Toyota Kijang Innova berbahan bakar solar sebesar Rp1.127,19.

Kata kunci: Biaya Kemacetan, Biaya Operasional Kendaraan, Volume Lalu Lintas

Abstract

This research aims to determine traffic capacity and volume, vehicle operational costs, travel time values, and congestion costs at the research location. This research uses the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines method to calculate traffic volume and road capacity. Vehicle operational costs were calculated using the Director General of Public Works' 2005 Vehicle Operational Cost Calculation Guidelines. The vehicles reviewed consisted of 2 motorcycles with Peralite and Pertamina fuel, as well as 3 passenger cars with Peralite, Pertamina, and diesel fuel. The value of travel time is calculated based on the Gross Regional Income of Bandar Lampung City. From the results of the research that has been carried out, the capacity of Jalan Imam Bonjol is 2.411,64 pcu/hour and the traffic volume (V) is 2168.03 pcu/hour with the road service level being in category D. The congestion cost on Imam bBonjol Road is Honda Beat with peralite fuel for IDR 696,82, Honda Vario 125 with Pertamina fuel for Rp. 699,32, Daihatsu Ayla with Peralite fuel for IDR 1.126,78, Toyota Rush with Pertamina fuel for IDR 1.137,86, and Toyota Kijang Innova with diesel fuel for IDR 1.127,19.

Keywords: : Congestion Costs, Vehicle Operational Costs, Traffic Volume

PENDAHULUAN

Kemacetan sekarang ini menjadi

masalah utama di bidang transportasi[1], terutama di kota-kota besar. Salah satu hal yang berkontribusi terhadap kemacetan

adalah pertumbuhan jumlah kendaraan yang tidak seimbang dengan pembangunan infrastruktur transportasi yang sesuai. Kapasitas jalan yang tidak sebanding dengan jumlah kendaraan sering kali menjadi penyebab kemacetan lalu lintas terjadi karena kapasitas jalan tidak bisa menampung semua kendaraan yang ada sehingga kemacetan pun tak bisa dihindari [2].

Lampung tidak terlepas dari masalah kemacetan, salah satunya pada ruas Jalan Iman Bonjol, Kota Bandar Lampung. Tanpa disadari menyebabkan kerugian kepada pengguna jalan baik dari konsumsi bahan bakar minyak (BBM), biaya operasional kendaraan, dan waktu. Besarnya kerugian akibat kemacetan ini perlu dianalisa secara mendalam sehingga diketahui besaran kerugian yang dialami pengguna jalan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kapasitas dan volume lalu lintas, biaya operasional kendaraan, nilai waktu perjalanan, dan biaya kemacetan.

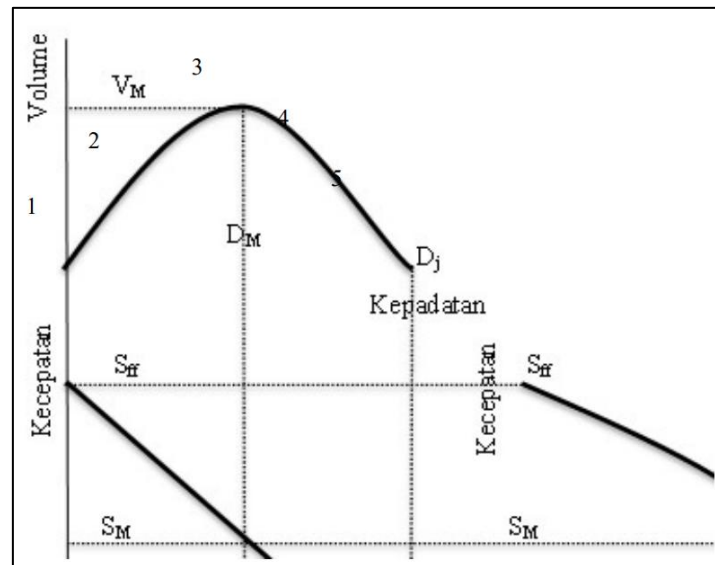
Kemacetan Lalu Lintas

Pergerakan kendaraan bermotor dari satu lokasi ke lokasi lain terganggu karena kemacetan lalu lintas [3]. mengartikan kemacetan sebagai berkurangnya derajat

kelancaran arus lalu lintas pada jalan raya yang sedang dibangun. Hal ini sangat dirasakan oleh para pengguna kendaraan pribadi maupun umum, karena menimbulkan ketidaknyamanan dan memperpanjang waktu perjalanan. Kemacetan sebagai suatu keadaan dimana terdapat terlalu banyak kendaraan di jalan, melebihi kapasitasnya sehingga menyebabkan lalu lintas terhenti atau macet [4]. Dengan kata lain kemacetan adalah suatu keadaan dimana banyaknya kendaraan yang mengakibatkan kepadatan karena kapasitas jalan tidak mampu menampung banyaknya kendaraan [5].

Hubungan Arus, Kecepatan dan Kepadatan

Berdasarkan hubungan antara kecepatan dan arus, kecepatan akan turun seiring dengan bertambahnya volume lalu lintas hingga tercapai arus maksimum, yang kemudian akan turun menjadi nol. Kecepatan dan arus akan berkurang seiring dengan meningkatnya kepadatan. Oleh karena itu, kurva ini mewakili dua situasi yang berbeda: kondisi aliran padat dengan kecepatan rendah ditunjukkan pada bagian bawah, dan kondisi aliran konstan pada tingkat kecepatan yang sesuai ditunjukkan pada bagian atas.



Gambar 1. Grafik Hubungan Arus / Volume, Kepadatan dan Kecepatan [6]

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas juga dikenal sebagai lalu lintas harian rata-rata disingkat LHR[7], adalah jumlah kendaraan melalui titik yang ditentukan selama periode waktu tertentu

atau jumlah kendaraan yang melewati bagian/potongan jalur atau jalan selama periode tertentu [8].

Jenis kendaraan berikut adalah satu-satunya yang termasuk dalam analisis volume lalu lintas yang akan dihitung.

Tabel 1. Tabel Jenis Kendaraan Tipe Jalan 2/2 TT

Jenis Kendaraan	Emp
Mobil Penumpang (MP)	1,0
Kendaraan Berat (KB)	1,2
Sepeda Motor (SM)	0,35

(Sumber : Adha, et al (2023)[9]

Jumlah kendaraan dibagi dengan waktu observasi yang diperoleh satuan SMP setiap jam adalah volume lalu lintas. Rumus berikut digunakan untuk menentukan volume lalu lintas (V):

$$V = \frac{\text{Jumlah Kendaraan}}{\text{Waktu Pengamatan}} \dots\dots(1)$$

Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan adalah semua biaya yang dikeluarkan oleh pengemudi jenis kendaraan tertentu selama perjalanan dari titik asal ke tujuan [10].

Kondisi geometri jalan, kecepatan, jenis kendaraan, dan kondisi jalan merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya biaya operasional kendaraan [11].

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi titik pengamatan diletakan pada lokasi terjadinya kemacetan yaitu terletak di sebelah barat dari perimpangan antara Jalan Imam Bonjol dan Jalan Pagar Alam.



Gambar 2. Denah Lokasi Penelitian
(Sumber : Hasil Analisis, 2024)

Waktu Penelitian

Pengumpulan data lalu lintas terbagi menjadi 3 waktu pada jam-jam sibuk selama dua jam pada masing-masing waktu yaitu pada pukul 6.30 – 8.30 WIB, 11.00-13.00 WIB, dan 16.00-18.00 WIB. Survey dilakukan selama tujuh hari.

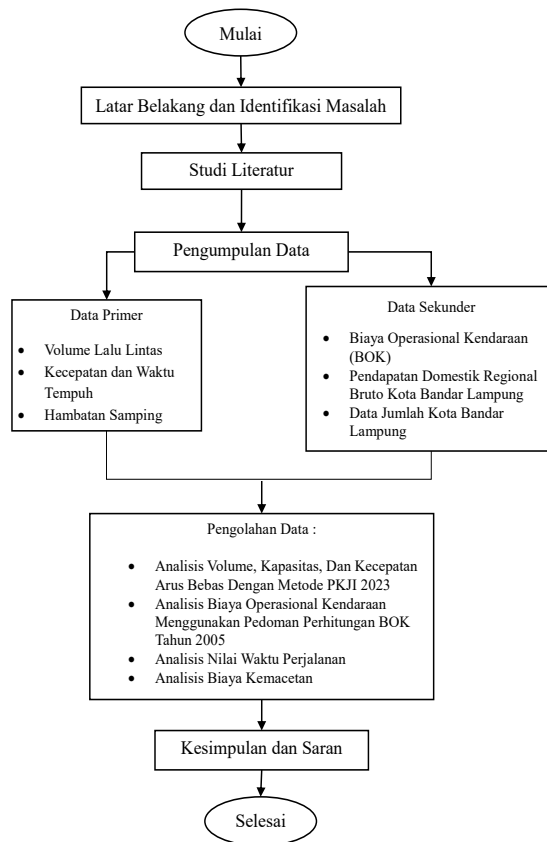
Jenis Kendaraan

Jenis kendaraan — sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), dan kendaraan berat (KB) — diperiksa untuk menganalisis perhitungan volume lalu lintas harian rata-rata. Sedangkan untuk perhitungan biaya kemacetan pada kendaraan pribadi, terdiri dari tiga unit mobil penumpang berbahan bakar pertalite, pertamax, dan solar, serta dua unit sepeda motor berbahan bakar pertalite dan pertamax.

Metode Analisis

- Perhitungan kapasitas jalan dan lalu lintas harian rata-rata menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023.
- Pejalan kaki (PED), kendaraan lambat dan tidak bermotor (SMV), kendaraan yang diparkir atau berhenti (PSV), dan kendaraan yang masuk dan keluar (EEV) adalah jenis hambatan samping yang datanya dikumpulkan. Data rintangan samping digunakan untuk menghitung kapasitas jalan dan volume aliran bebas.
- Nilai waktu perjalanan dihitung berdasarkan Pendapatan Daerah Regional Bruto (PDRB) Kota Bandar Lampung dan waktu kerja tahunan rata-rata per orang.

Adapun tahapan pada penelitian ini dijabarkan dalam diagram alir berikut :



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Survei Geometri

Data Geometris Jalan berupa informasi

yang mencakup profil luas yang diteliti dan kondisi geometris segmen jalan. Data berikut merupakan hasil survei eksisting geometrik jalan secara langsung di Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung.

Tabel 2. Data survei geometrik Jalan Imam Bonjol

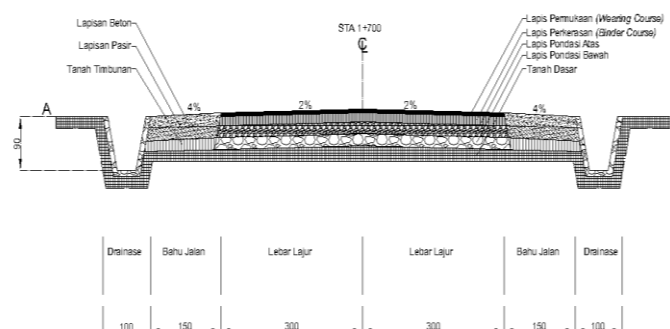
No.	Data	Keterangan
1.	Nama Kota	Bandar Lampung
2.	Jumlah Penduduk	1.100.109 jiwa
3.	Nama Ruas Jalan	Jalan Imam Bonjol
4.	Klasifikasi Jalan	Jalan Perkotaan
5.	Fungsi Jalan	Jalan Kolektor Primer
6.	Jumlah Lajur dan Arah	2 Lajur 2 Arah
7.	Lebar Jalan	6 m
8.	Lebar Lajur	3 m
9.	Lebar Bahu Jalan	1,5 m
10.	Median	Tidak Ada



Gambar 4. Jalan Imam Bonjol dari arah Kemiling



Gambar 5. Jalan Imam Bonjol dari arah Tanjung Karang



GAMBAR POT. MELINTANG JALAN IMAM BONJOL
SKALA 1 : 100

Gambar 6. Penampang melintang Ruas Jalan Imam Bonjol

Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan pada Jalan Imam

Bonjol, Bandar Lampung dihitung menggunakan metode perhitungan kapasitas

jalan perkotaan PKJI 2023. Kapasitas ruas jalan didapatkan dengan menggunakan persamaan (1) yang nilainya dipengaruhi oleh lebar jalur efektif, hambatan samping,

pemisahan arah, dan ukuran kota.

Kapasitas Ruas Jalan

Tabel 3. Kapasitas Dasar Segmen Jalan

Tipe Jalan	C ₀ smp/jam	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

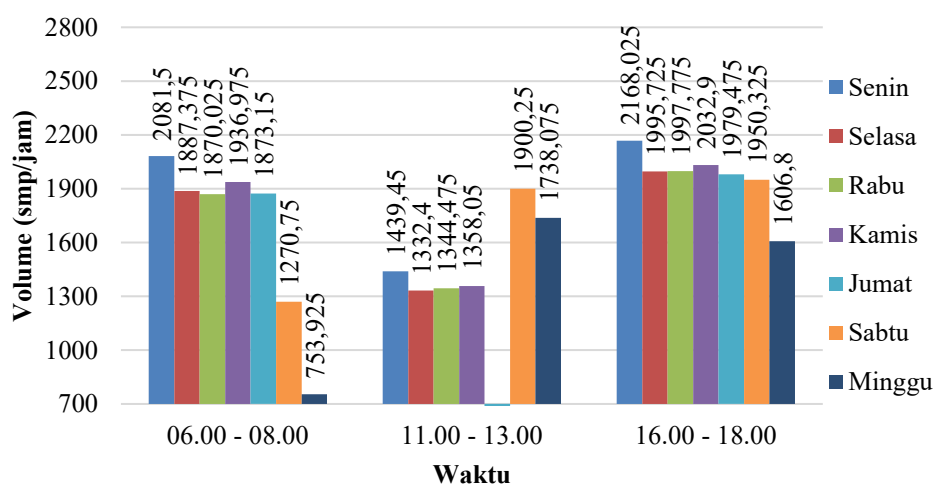
Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur

Tabel 4. Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Lajur

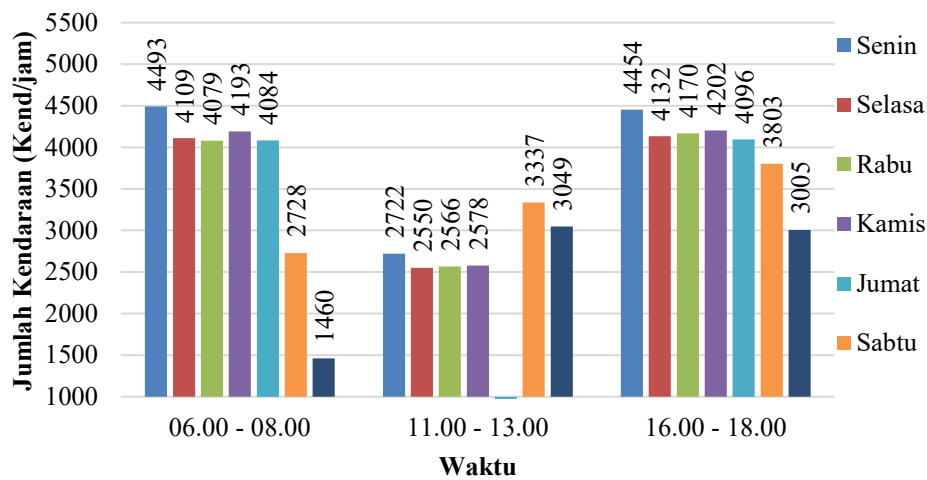
Tipe Jalan	L _{LE} atau L _{JE} (m)	FCLJ
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan Satu Arah	L _{LE} = 3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75;	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	L _{JE} 2 arah = 5,00	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

Ruas jalan yang ditinjau dari Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung memiliki lebar jalur dua arah sebesar 6 meter dan tipe jalan 2/2-TT sehingga nilai faktor koreksi

kapasitas akibat perbedaan lebar lajur (FCLJ) yang didapat dari tabel diatas sebesar 0,87.



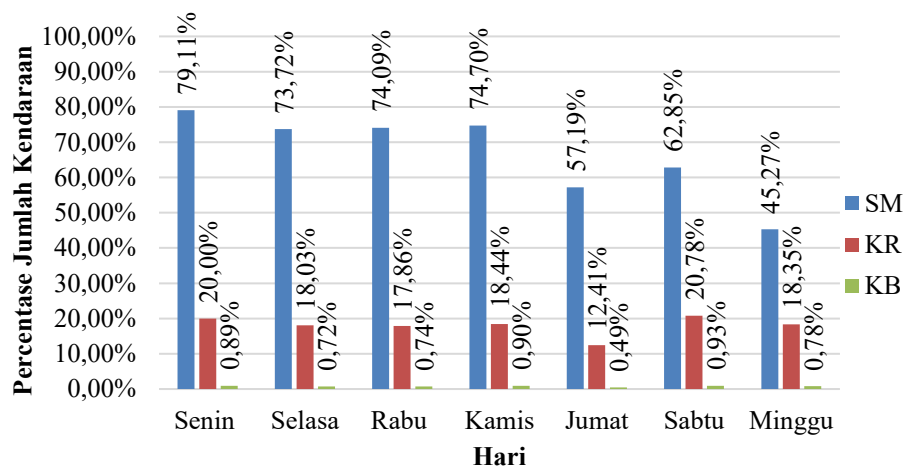
Gambar 7. Grafik Volume Lalu Lintas Jalan Imam Bonjol



Gambar 7. Grafik Jumlah Kendaraan Yang Melintas

Dari grafik volume lalu lintas dan jumlah kendaraan, didapat Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari senin sore yaitu sebesar 2168,03 smp/jam. Sedangkan jumlah kendaraan terbanyak yang melintasi

Ruas Jalan Imam Bonjol terjadi pada Senin pagi yaitu 4493 kendaraan/jam. Persentase jenis kendaraan yang melintas ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik Persentase Jenis Kendaraan Yang Melintas

Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Dari hasil Analisa perhitungan Kapasitas jalan dan Volume lalu lintas Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung, didapat besar kapasitas Jalan Imam Bonjol dengan tipe jalan 2/2-TT yaitu sebesar 2289,84 smp/jam dan besar volume lalu lintas sebesar 2168,03 smp/jam. Maka rasio V/C adalah sebagai berikut.

$$\text{Rasio } V/C = 2411,64 / 2289,84 \\ = 0,8989$$

Dengan rasio V/C 0,8989, Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung memiliki tingkat pelayanan D sesuai tabel tingkat pelayanan jalan dari Keputusan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006; Ini berarti aliran menjadi tidak stabil, kecepatannya rendah dan tidak menentu, dan volumenya hampir

penyakit.

Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Investigasi perhitungan biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk setiap jenis kendaraan menghasilkan temuan berikut.

Tabel 5. Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Jenis Kendaraan	Jenis Bahan Bakar	KBBMi (liter/km)	Harga BBM (Rp/liter)	BiBBM (Rp/km)
Honda Beat FI	Pertalite	0,024894464	10000	248,9446
Honda Vario 125	Pertamax	0,024894464	14000	348,5225
Daihatsu Ayla	Pertalite	0,129792006	10000	1297,92
Toyota Rush	Pertamax	0,129792006	14000	1817,088
Kijang Innova	Solar	0,129792006	6800	882,5856

Biaya Konsumsi Oli

Kehilangan Oli akibat kontaminasi

$$OHKi = KAPOi/JPOi$$

$$OHK SM = 0,8/2000$$

$$= 0,0004 \text{ liter/km}$$

$$OHK KR = 3,5/2000$$

$$= 0,0018 \text{ liter/km}$$

Keterangan :

OHKi = Oli hilang karena kontaminasi (liter/km)

KAPOi = kapasitas oli (liter)

JPOi = jarak penggantian oli (km)

Konsumsi Oli

$$Oi = OHKi + OHOi \times KBBMi$$

$$KOSM = 0,0004 + 2,8 \times 10^{-6} \times 0,0249$$

$$= 400,3643 \times 10^{-6} \text{ liter/km}$$

$$KOKR = 0,0018 + 2,8 \times 10^{-6} \times 0,1301$$

$$= 1750,05 \times 10^{-6} \text{ liter/km.}$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Biaya Oli

Jenis Kendaraan	Kebutuhan Oli (KO) (liter/km)	Harga Oli (HO) (Rp/liter)	Biaya Oli (BO) (Rp/km)
Honda Beat Fi	$400,3643 \times 10^{-6}$	50.000	20,0182
Honda Vario 125	$400,3643 \times 10^{-6}$	70.000	28,0255
Daihatsu Ayla	$1750,05 \times 10^{-6}$	120.000	210,0084
Toyota Rush	$1750,05 \times 10^{-6}$	105.000	183,7573
Kijang Innova	$1750,05 \times 10^{-6}$	95.000	166,2566

Biaya Konsumsi Suku Cadang

Nilai relatif biaya suku cadang terhadap

harga kendaraan baru dan biaya konsumsi suku cadang.

Tabel 7. Harga Baru Kendaraan

Merk Kendaraan	Tahun	Jenis Kendaraan	Harga Kendaraan Baru
Honda Beat Esp Fi	2015	SM	Rp 14.150.000
Honda Vario 125	2014	SM	Rp 19.000.000
Daihatsu Ayla 1.2 X MT	2018	MP	Rp 113.000.000
Toyota Rush	2020	MP	Rp 265.000.000
Toyota Kijang Innova	2019	MP	Rp 411.000.000

Tabel 8. Perhitungan Biaya Pemeliharaan Kendaraan 1

Komponen Perhitungan	Hasil Analisis
Kendaraan	Honda Beat ESP Fi
Harga Kendaraan Baru (Rp)	14.150.000
Kerataan IRI (m/km)	5
Kumulatif Jarak Tempuh (km)	14332,7
Konstanta (Φ)	-0,69
Konstanta (γ_1)	0,42

Konstanta (γ_2)	0,1
Konsumsi Suku Cadang per Juta km (Pi)	1,1611
Biaya Pemeliharaan Kendaraan (BPi) (Rp/km)	16,4289

Tabel 9. Perhitungan Biaya Pemeliharaan Kendaraan 2

Komponen Perhitungan	Hasil Analisis
Kendaraan	Honda Vario 125
Harga Kendaraan Baru (Rp)	19.000.000
Kerataan IRI (m/km)	5
Kumulatif Jarak Tempuh (km)	28591,1
Konstanta (Φ)	-0,69
Konstanta (γ_1)	0,42
Konstanta (γ_2)	0,1
Konsumsi Suku Cadang per Juta km (Pi)	1,2441
Biaya Pemeliharaan Kendaraan (BPi) (Rp/km)	23,6372

Tabel 10. Perhitungan Biaya Pemeliharaan Kendaraan 3

Komponen Perhitungan	Hasil Analisis
Kendaraan	Daihatsu Ayla 1.2 X MT
Harga Kendaraan Baru (Rp)	113.000.000
Kerataan IRI (m/km)	5
Kumulatif Jarak Tempuh (km)	134527
Konstanta (Φ)	-0,69
Konstanta (γ_1)	0,42
Konstanta (γ_2)	0,1
Konsumsi Suku Cadang per Juta km (Pi)	1,4524
Biaya Pemeliharaan Kendaraan (BPi) (Rp/km)	164,1264

Tabel 11. Perhitungan Biaya Pemeliharaan Kendaraan 4

Komponen Perhitungan	Hasil Analisis
Kendaraan	Toyota Rush
Harga Kendaraan Baru (Rp)	265.000.000
Kerataan IRI (m/km)	5
Kumulatif Jarak Tempuh (km)	17214
Konstanta (Φ)	-0,69
Konstanta (γ_1)	0,42
Konstanta (γ_2)	0,1
Konsumsi Suku Cadang per Juta km (Pi)	1,1825
Biaya Pemeliharaan Kendaraan (BPi) (Rp/km)	313,3669

Tabel 12. Perhitungan Biaya Pemeliharaan Kendaraan 5

Komponen Perhitungan	Hasil Analisis
Kendaraan	Toyota Kijang Innova 2.4 G M/T
Harga Kendaraan Baru (Rp)	411.000.000
Kerataan IRI (m/km)	5
Kumulatif Jarak Tempuh (km)	143883
Konstanta (Φ)	-0,69
Konstanta (γ_1)	0,42
Konstanta (γ_2)	0,1
Konsumsi Suku Cadang per Juta km (Pi)	1,4622
Biaya Pemeliharaan Kendaraan (BPi) (Rp/km)	600,9826

Biaya Upah Pemeliharaan

Hasil perhitungan biaya gaji perawatan

untuk setiap kendaraan yang diperiksa adalah sebagai berikut.

Tabel 13. Biaya Upah Pemeliharaan

Jenis Kendaraan	(Pi)	a0	a1	JP (jam/1000km)	UTP (Rp/jam)	BU (Rp/km)
Honda Beat	1,1611	77,14	0,547	83,7054	20231	1693,44
Honda Vario	1,2441	77,14	0,547	86,9277	20231	1758,63
Daihatsu Ayla	1,4524	77,14	0,547	94,6124	26147	2473,83
Toyota Rush	1,1825	77,14	0,547	84,5483	26147	2210,69
Kijang Innova	1,4622	77,14	0,547	94,9611	26147	2482,94

Biaya Konsumsi Ban

Tanjakan turunan (TT) dan derajat tikungan rata-rata (DTR)

Tabel 14. TT dan DTR Jalan Imam Bonjol

Kondisi Jalan	TT (m/km)	Derajat Tikungan (° /km)
Datar	5	15
Bukit	25	115
Pegunungan	45	200

Berdasarkan tabel 14 di atas, ruas Jalan Imam Bonjol dengan alinyemen datar memiliki nilai tanjakan turunan (TT) sebesar 5 m/km dan derajat tikungan (DTR) sebesar 15° /km.

Kebutuhan Ban

Ruas Jalan Imam Bonjol dengan alinyemen datar memiliki nilai kerataan (IRI) sebesar 5 m/km, nilai derajat tikungan rata-rata (DTR) yaitu 15 ° /km, dan nilai tanjakan turunan (TT) sebesar 5 m/km. Konstanta untuk kendaraan sepeda motor dan kendaraan ringan didapat nilai $\chi = -$

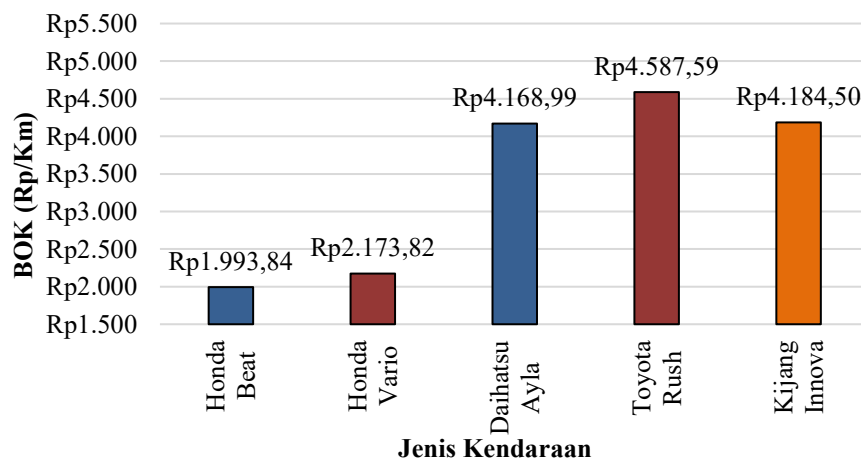
0,01471, $\delta_1 = 0,01489$, $\delta_2 = 0$ dan $\delta_3 = 0$. Berikut perhitungan kebutuhan ban (KB) untuk kendaraan sepeda motor dan kendaraan ringan.

$$KB_i = -0,01471 + 0,01489 \times 5 + 0 \times 5 + 0 \times 15$$

$$= 0,05974 \text{ EBB/1000 km}$$

Rekapitulasi BOK

Temuan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk setiap jenis kendaraan yang dipertimbangkan tercantum di bawah ini.



Gambar 10. Grafik BOK Masing-Masing Jenis Kendaraan

Nilai Waktu Perjalanan

Nilai Pendapatan Daerah Bruto (PDB) Kota Lampung dan waktu kerja tahunan dapat digunakan untuk menghitung nilai waktu perjalanan. Menurut Badan Statistik Nasional (BPS), PDRB Kota Bandar Lampung tahun 2023 adalah Rp 61.646.675,00.

Menurut Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, jam kerja tahunan adalah 40 jam per minggu. Dengan demikian, jam kerja tahunan adalah:

$$\begin{aligned}\text{Waktu Kerja} &= 40 \text{ jam/mgu} \times 52 \text{ mgu} \\ &= 2080 \text{ jam}\end{aligned}$$

Dengan penjelasan berikut, dapat digunakan untuk mendapatkan nilai waktu perjalanan.

$$\begin{aligned}&= \text{Rp } 61.646.675 / 2080 \text{ jam} \\ &= \text{Rp } 29.637,82/\text{jam}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapat nilai waktu perjalanan untuk wilayah Kota Bandar Lampung adalah sebesar Rp 29.637,82.

Waktu Antrian

Dari hasil survei lalu lintas pada ruas Jalan Imam Bonjol didapat panjang antrian terpanjang yaitu sepanjang 324 meter. Selain itu, dari hasil survei di lapangan juga didapat kecepatan terendah untuk jenis kendaraan sepeda motor didapat sebesar 23,3 km/jam dan kecepatan terendah untuk jenis kendaraan ringan sebesar 12,24 km/jam.

Menurut temuan perhitungan kecepatan aliran bebas pada Ruas Jalan Imam Bonjol, kecepatan optimal untuk sepeda motor adalah 37,37 km/jam, sedangkan kecepatan ideal untuk mobil ringan adalah 41,41 km/jam.

Berikut ini adalah hasil perhitungan waktu tundaan dan waktu antrian.

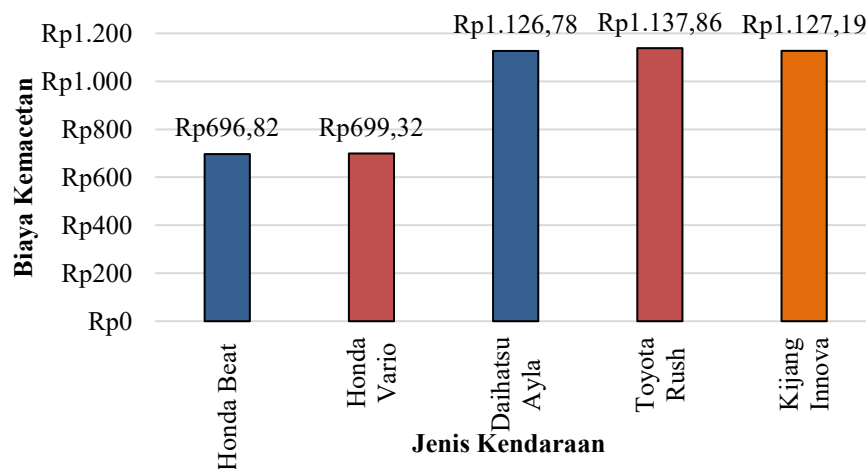
Tabel 15. Hasil Perhitungan Waktu Antrian

Jenis Kendaraan	Panjang Antrian (km)	Waktu Tundaan, R (jam)	Waktu Antrian, T (jam)
Honda Beat ESP Fi	0,324	0,0052	0,0139
Honda Vario 125	0,324	0,0052	0,0139
Daihatsu Ayla	0,324	0,0186	0,0265
Toyota Rush	0,324	0,0186	0,0265
Toyota Kijang Innova	0,324	0,0186	0,0265

Biaya Kemacetan Lalu Lintas

Berikut merupakan grafik biaya

kemacetan lalu lintas di Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung untuk setiap jenis kendaraan yang diperiksa.



Gambar 11. Grafik Biaya Kemacetan

Berdasarkan tabel dan grafik hasil perhitungan di atas, didapat untuk nilai biaya kemacetan terbesar yaitu pada jenis kendaraan Toyota Rush (KR berbahan bakar pertamax) sebesar Rp 1.137,86. Sedangkan biaya kemacetan terendah yaitu pada jenis kendaraan Honda Beat (SM berbahan bakar pertalite) sebesar Rp 696,82.

Kerugian biaya akibat lalu lintas di lokasi penelitian di Jalan Imam Bonjol Kota Bandar Lampung sangat minim untuk setiap pengguna mobil pribadi, menurut analisis BOK.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari hasil Analisa perhitungan menggunakan PKJI 2023, kapasitas Jalan Imam Bonjol Bandar Lampung dengan tipe jalan 2/2-TT didapat sebesar 2.411,64 smp/jam. Volume trafik tertinggi, menurut hasil survei lalu lintas, adalah 2.168,03 SMP/jam pada hari Senin antara pukul 16.00 hingga 18.00 WIB. Dengan rasio V/C 0,8989, Jalan Imam Bonjol memiliki tingkat layanan D. Dari Analisa perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh biaya kemacetan pada masing-masing jenis kendaraan yaitu Honda Beat ESP Fi berbahan bakar pertalite sebesar Rp

696,82, Honda Vario 125 berbahan bakar pertamax sebesar Rp 699,32, Daihatsu Ayla berbahan bakar pertalite sebesar Rp 1.126,78, Toyota Rush berbahan bakar pertamax sebesar Rp 1.137,86, dan Toyota Kijang Innova berbahan bakar solar sebesar Rp 1.127,19.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. A. Ariesandi, R. Resita, and Z. Salsabila, "Kebijakan Transportasi Umum (Angkot) Untuk Menanggulangi Kemacetan Jalan," *J. Kebijak. Publik*, vol. 11, no. 2, pp. 77–82, 2020.
- [2] R. Sitanggang and E. Saribanon, "Faktor-Faktor Penyebab Kemacetan di DKI Jakarta," *J. Manaj. Bisnis Transp. Dan Logistik*, vol. 4, no. 3, pp. 289–296, 2018.
- [3] S. Susanti and M. Magdalena, "Estimasi biaya kemacetan di Kota Medan," *J. Transp. Multimoda*, vol. 13, no. 1, pp. 21–30, 2015.
- [4] N. E. Natalia, M. S. Soeaidy, and H. Ribawanto, "Kajian Dampak Pengembangan Pembangunan Kota Malang Terhadap Kemacetan Lalu Lintas (Studi pada Dinas Perhubungan

- Kota Malang),” *J. Adm. Publik*, vol. 2, no. 1, pp. 129–133, 2015.
- [5] Y. A. Lubis, “Analisis Biaya Kemacetan Kendaraan Di Jalan Setiabudi (Studi Kasus Depan Sekolah Yayasan Pendidikan Shafiiyyatul Amaliyyah)(YPSA),” *War. Dharmawangsa*, no. 48, 2016.
- [6] O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. 2000.
- [7] G. I. Wibisono, F. E. Ramadan, and A. H. Fajar, “Analisis Lalu Lintas Harian Rata–Rata (LHR) dalam Menghindari Kecelakaan,” *J. Manaj. Bisnis Transp. dan Logistik*, vol. 5, no. 3, pp. 359–366, 2019.
- [8] A. K. Harahap and I. Modifa, “Kajian Pembangunan Jalan Lingkar Luar (Ringroad) Dari Segi Kepadatan Lalu Lintas Di Kota Pematangsiantar,” *J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [9] S. A. Adha, R. E. Wibisono, M. A. Sabrina, and O. E. Putri, “Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jalan Pulo Wonokromo Kota Surabaya Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023,” *J. Media Publ. Terap. Transp.*, vol. 1, no. 3 (Desember), pp. 383–391, 2023.
- [10] R. Nooh, J. A. Timboeleng, and J. Longdong, “Pengaruh Parkir Pada Badan Jalan Terhadap Biaya Kehilangan Waktu Dan Penurunan Kinerja Jalan (Studi Kasus: Jalan Raya Tomohon),” *J. Sipil Statik*, vol. 6, no. 10, 2018.
- [11] D. Ayu, N. Sriastuti, and A. A. R. Asmani, “Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Sebagai Dasar Penentuan Tarif Angkutan Umum Penumpang (AUP),” *PADURAKSA*, vol. 4, no. 2, pp. 35–40, 2015.