

PENGARUH KEMACETAN LALU LINTAS TERHADAP EKONOMI PENGGUNA PETAK JALAN INSINYUR H. JUANDA, KOTA BEKASI

¹Satrio Agung Nugroho*, ²Abied Rizky Putra Muttaqien, ³Mohammad Agung Ridlo, ⁴Agus Rochani

^{1,2,3,4}Perencanaan Wilayah & Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung

*Corresponding Author:

SatrioAN801@gmail.com

ABSTRAK

Setidaknya ada 24 titik kemacetan di Kota Bekasi dengan salah satu titiknya berada di jalan Ir. H. Juanda. Kemacetan parah kerap terjadi akibat penutupan palang kereta. Tundaan tersebut sampai ke Pasar Proyek di sisi timur, dan depan Pemkot Bekasi sisi barat serta di Jalan Perjuangan hingga simpang Jalan Baru. Volume kendaraan yang banyak, tidak sebanding dengan lebarnya ruas jalan di depan Stasiun Bekasi. Hal ini diperparah dengan adanya angkutan umum dan angkutan online (ojek online ataupun taksi online) yang berhenti di bahu jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana kemacetan mempengaruhi perekonomian pengguna jalan dan mengetahui seberapa besar pengaruh kemacetan terhadap perekonomian pengguna jalan Insinyur H. Juanda. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Temuan studi dalam penelitian ini adalah para pengguna sepeda motor yang melintas pada saat lalu lintas normal biasanya memerlukan waktu rata-rata 4,5 menit dan ketika melintas pada saat macet memerlukan waktu rata-rata 41,3 menit serta mengalami kerugian waktu setidaknya 36,8 menit. Selain itu, para pengguna sepeda motor juga mengalami kerugian berupa kehilangan pendapatan sebesar Rp 18.621,17 ketika melintas saat macet. Adapun pada biaya operasional kendaraan, para pengendara sepeda motor ini biasanya hanya mengeluarkan biaya Rp 37,02 hingga Rp74,04 pada saat lalu lintas normal dan pada saat macet mengeluarkan biaya minimal Rp 118,36 sampai Rp 1.183,6. Sedangkan untuk para pengguna mobil pada saat lalu lintas normal biasanya memerlukan waktu rata-rata 7,2 menit dan ketika melintas pada saat macet memerlukan waktu rata-rata 54,9 menit serta mengalami kerugian waktu setidaknya 47,7 menit. Selain itu, para pengendara mobil juga mengalami kerugian berupa kehilangan pendapatan sebesar Rp 24.136,68 ketika melintas saat macet. Adapun pada biaya operasional kendaraan, para pengendara mobil ini hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 2.098,34 hingga Rp 6.994,47 pada saat lalu lintas normal dan pada saat macet mengeluarkan biaya minimal Rp 4.081,47 sampai Rp 48.977,64.

Kata Kunci: Pengaruh, Kemacetan Lalu Lintas, Ekonomi Pengguna Jalan

ABSTRACT

There are at least 24 congestion points in Bekasi City, one of which is on Jalan Ir. H. Juanda. Severe congestion often occurs due to the closure of the railroad crossing. The delays reach Pasar Proyek on the east side, and in front of the Bekasi City Government on the west side and on Jalan Perjuangan to the Jalan Baru intersection. The large volume of vehicles is not comparable to the width of the road in front of Bekasi Station. This is exacerbated by the presence of public transportation and online transportation (online motorcycle taxis or online taxis) that stop on the shoulder of the road. This study aims to explain how congestion affects the economy of road users and to find out how much congestion affects the economy of road users on the Ir H. Juanda road. The research method used in this study is a quantitative method. The findings of the study in this study are that motorcycle users who pass during normal traffic usually need an average of 4.5 minutes and when passing during traffic jams, they need an average of 41.3 minutes and experience a loss of time of at least 36.8 minutes. In addition, motorcycle users also experience losses in the form of lost income of Rp. 18,621.17 when passing during traffic jams. As for vehicle operating costs, these motorcycle riders usually only spend Rp 37.02 to Rp 74.04 during normal traffic and during traffic jams spend a minimum of Rp 118.36 to Rp 1,183.6. Meanwhile, car users during normal traffic usually need an average time of 7.2 minutes and when passing through traffic jams, it takes an average time of 54.9 minutes and experiences a time loss of at least 47.7 minutes. In addition, car drivers also experience losses in the form of lost income of Rp 24,136.68 when passing through traffic jams. As for vehicle operating costs, these car drivers only spend Rp 2,098.34 to Rp 6,994.47 during normal traffic and during traffic jams spend a minimum of Rp 4,081.47 to Rp 48,977.64.

Keyword: Effect, Traffic Congestion, Road User Economy

1. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Hadihardaja dkk. (1997) mendefinisikan sistem transportasi sebagai hubungan antara orang, barang, sarana, dan prasarana yang memfasilitasi pergerakan orang atau barang secara alami atau buatan. Sistem transport dirancang dengan efisiensi waktu dan uang, keamanan, kenyamanan, keselamatan, dan kelancaran, sekaligus mengoptimalkan pergerakan penumpang dan kargo dalam area dan waktu yang dibutuhkan. Sistem kegiatan mencakup banyak bentuk aktivitas yang merangsang dan mendorong gerakan. Pola kegiatan penggunaan lahan ini mencakup aspek sosial, ekonomi, budaya, dan lainnya.

Penggunaan lahan saat ini memengaruhi lalu lintas (Tamin, 1997). Perbedaan dalam penggunaan lahan menyebabkan perjalanan. Setiap orang menghabiskan lebih banyak lahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal ini menciptakan hubungan yang sangat kuat antara transportasi dan penggunaan lahan. Perdagangan adalah salah satu jenis penggunaan lahan yang sangat memengaruhi arus lalu lintas (Tamin, 1997). Salah satu bentuk penggunaan lahan yang menarik adalah pasar tradisional dan toko- toko yang memicu banyak perjalanan.

Infrastruktur dan fasilitas transportasi seperti angkutan umum, jalan raya, simpang jalan, area parkir, fasilitas pejalan kaki, halte, terminal, dan lainnya diperlukan untuk

memungkinkan masuk dan keluar dari area perdagangan tersebut. Berbagai masalah lalu lintas seperti kemacetan, kekacauan, dan tingkat keselamatan yang rendah akan muncul jika tidak ada infrastruktur dan fasilitas transportasi yang memadai. Pengaruh ekonomi dan transportasi berkorelasi erat.

Sudah jelas bahwa ada hubungan yang kuat antara perekonomian dan transportasi. Disatu sisi, transportasi memiliki kemampuan untuk meningkatkan aktivitas ekonomi di suatu daerah karena infrastruktur transportasi memungkinkan pertumbuhan kegiatan ekonomi di daerah tersebut. Namun di sisi lain, kemacetan lalu lintas akan muncul sebagai akibat dari peningkatan aktivitas ekonomi yang mendorong pertumbuhan ekonomi.

Kemacetan menyebabkan dampak negatif yang berkaitan dengan aspek ekonomi, terutama kerugian ekonomi yang berupa pemborosan bahan bakar minyak (BBM), hilangnya produktivitas waktu, dan kerugian dalam distribusi barang (Mirlanda, 2011). Sementara itu, menurut (Gunawan, 2019), kemacetan lalu lintas berpengaruh negatif yang signifikan terhadap PDRB, yang berarti bahwa tingkat kemacetan menurunkan PDRB karena kemacetan menghambat aktivitas ekonomi.

Di negara-negara berkembang seperti Indonesia, kemacetan di jalan raya adalah isu yang kerap terjadi, khususnya di pusat-pusat kota metropolitan yang padat. Kota Bekasi memiliki tumbuh kembang yang cukup cepat, dari sektor mana pun baik dari sektor ekonomi, jasa, perdagangan maupun permukiman. Hal tersebut yang akhirnya dinilai menjadi salah satu faktor terjadinya kemacetan, sehingga kemacetan bukan lagi ada di pusat pertengahan kota akan tetapi beberapa ruas area permukiman juga mengalami kemacetan.

Setidaknya ada 24 titik kemacetan di Kota Bekasi dengan salah satu titiknya berada di jalan Ir H. Juanda. Jalan tersebut berada di samping Stasiun Bekasi. Kemacetan di Jalan Ir H. Juanda tersebut setiap hari mengalami peningkatan. Sejumlah kendaraan yang terpantau terjebak kemacetan yang disinyalir akibat banyaknya volume kendaraan pada saat jam sibuk.

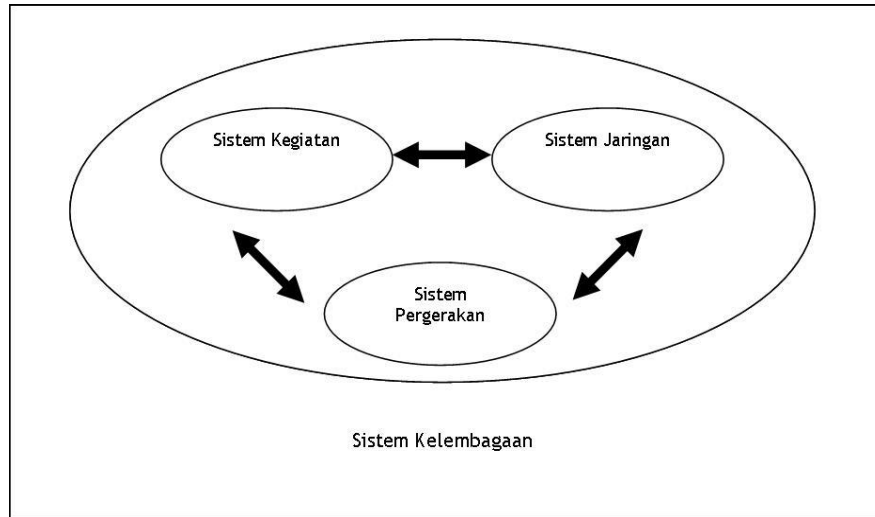
Kemacetan yang parah sering kali muncul akibat ditutupnya palang kereta. Tundaan itu mencapai Pasar Proyek di bagian timur, dan di depan Pemkot Bekasi di sisi barat. Masih di Jalan Perjuangan sampai ke pertigaan Jalan Baru. Jumlah kendaraan yang melintasi jalan di depan Stasiun Bekasi tidak sebanding dengan lebar jalan. Hal ini semakin parah dengan angkutan kota yang berhenti di tepi jalan serta ojek online dan taksi online yang ingin menjemput penumpang setelah keluar dari Stasiun Bekasi.

B. KAJIAN TEORI

1) Sistem Transportasi

Sistem transportasi diartikan sebagai berikut: sistem, yaitu susunan hubungan dan hubungan yang teratur antara satu variabel dengan variabel lainnya; dan transportasi, yaitu cara orang mengangkut orang dan produk antar lokasi. Salah satu dari dua definisi tersebut menggambarkan sistem transportasi sebagai suatu jenis hubungan dan hubungan yang utuh antara berbagai komponen yang mempengaruhi proses pengangkutan produk dan penumpang dari satu lokasi ke lokasi lain.

Sistem transportasi dipisahkan menjadi empat sistem mikro oleh Tamin (1997:22-29): sistem pergerakan, sistem jaringan, sistem aktivitas, dan sistem kelembagaan. Ada hubungan antara setiap sistem. Ilustrasi sistem transportasi makro dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 1 Sistem Transportasi Makro

A. Sistem Kegiatan

Sistem kegiatan adalah keseluruhan aktivitas manusia dan pergerakan barang yang terjadi dalam suatu wilayah, yang kemudian memicu kebutuhan akan transportasi. Berikut adalah komponen utama dari sistem kegiatan

- 1) Generator pergerakan, adalah sumber dari semua aktivitas, seperti tempat tinggal, tempat kerja, sekolah, pusat perbelanjaan, fasilitas rekreasi dan lain-lain
- 2) Atraktor pergerakan, adalah tujuan dari setiap perjalanan, bisa berupa tempat kerja, sekolah, rumah sakit, tempat wisata dan lain-lain
- 3) Jaringan transportasi, adalah sarana yang menghubungkan generator dan atraktor, seperti jalan, rel kereta api, jalur laut dan jalur udara

B. Sistem Jaringan

Sistem jaringan transportasi mencakup setiap segmen jalan dan terdiri dari bahu jalan, lebar jalan, tempat parkir, jalan setapak, zebra cross, halte, dan prasarana pendukung lainnya (Tahir, Ahmas, 2019). Sistem transportasi terdiri dari jalur dan titik. Simpul adalah titik tertentu di ruang.

Dalam grafik, titik menunjukkan simpul, dan ruas menunjukkan garis yang menghubungkan titik-titik tersebut. Dua titik di kedua sisi sebuah garis menandai ujungnya. Biaya dan waktu tempuh adalah dua karakteristik sistem jaringan. Perjalanan yang paling singkat tidak menghabiskan banyak uang.

C. Sistem Pergerakan

Sistem pergerakan suatu benda bergantung pada beberapa variabel, seperti volume, alasan perjalanan, titik awal dan akhir, lama perjalanan, moda transportasi, dan lain-lain. Kebutuhan untuk melakukan relokasi merupakan permasalahan yang terus menerus terjadi, terutama ketika seseorang ingin pindah ke wilayah yang sama pada waktu yang bersamaan. Polusi udara, polusi suara, kemacetan lalu lintas, dan penundaan semuanya disebabkan oleh pergerakan.

2) Kemacetan Lalu Lintas

Menurut MKJI (1997), Kemacetan terjadi ketika ada lebih banyak kendaraan yang melintasi jalan daripada kapasitas yang ditentukan, yang memaksa kecepatan bebas untuk mendekati atau mencapai 0 km/jam dan menimbulkan antrean. Menurut Gito Sugiyanto, kemacetan adalah ketika arus lalu lintas terhenti atau terlambat karena ada lebih banyak mobil daripada yang bisa dilalui jalan. Akibat dari banyaknya kendaraan yang melampaui kapasitas jalan yang ada, munculah kemacetan akibat terlalu banyak mobil di jalan yang menyebabkan penumpukan. (Lubis Aulia Yusuf, 2016).

3) Pengaruh Kemacetan Lalu Lintas

Menurut Bergkamp (2011), kemacetan jangka panjang memiliki konsekuensi yang sangat merugikan. Kemacetan dapat menghambat pengiriman dan produksi barang, sehingga membatasi pertumbuhan ekonomi masyarakat. Kemacetan lalu lintas sehari-hari dapat memengaruhi kesehatan mental dan fisik pegawai kantor. Masalah lalu lintas yang macet menyebabkan kinerja pegawai tidak dapat mencapai hasil yang optimal. Ini menghabiskan banyak tenaga dan pikiran.

Pratiwi (2016) menyatakan bahwa kemacetan lalu lintas kendaraan bermotor mengganggu kelancaran lalu lintas, memperpanjang waktu perjalanan, meningkatkan konsumsi bahan bakar berkontribusi terhadap polusi udara.

4) Ekonomi Transportasi

Lyod (2002) menyatakan bahwa bidang ilmu ekonomi yang disebut "ekonomi transportasi" membahas transportasi yang dibutuhkan untuk konsumsi masyarakat, distribusi, dan manufaktur. Itulah sebabnya pemerintah harus membuat transportasi menjadi faktor ekonomi yang lebih signifikan.

Ekonomi transportasi adalah studi tentang konsep analisis ekonomi dan penerapannya pada operasi transportasi, seperti investasi infrastruktur dan optimalisasi arus lalu lintas. Hal ini memerlukan penentuan dan penghitungan faktor biaya-manfaat termasuk investasi, nilai waktu, biaya yang terkait dengan pengoperasian dan pemeliharaan kendaraan, dan faktor ekonomi lainnya. Dengan menggunakan berbagai teknik studi kelayakan investasi, mereka juga menilai aspek akuntansi yang harus diterapkan dalam penelitian infrastruktur transportasi.

5) Masyarakat Pengguna Jalan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 mengenai Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pengguna jalan diartikan sebagai individu yang memanfaatkan jalan untuk bertransportasi. Pengguna Jalan adalah individu yang dapat bertindak sebagai pejalan kaki, pengemudi, atau pengguna jalan seperti penumpang.

Individu dalam kondisi normal memiliki kemampuan dan kesiapsiagaan yang bervariasi. Faktor yang menyebabkannya berbeda adalah fisik, psikologi, usia, jenis kelamin, dan sebagainya.

6) Masyarakat Pengguna Jalan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 mengenai Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, pengguna jalan diartikan sebagai individu yang memanfaatkan jalan untuk bertransportasi. Pengguna Jalan adalah individu yang dapat bertindak sebagai pejalan kaki, pengemudi, atau pengguna jalan seperti penumpang. Individu dalam kondisi normal memiliki kemampuan dan kesiapsiagaan yang bervariasi. Faktor yang menyebabkannya berbeda adalah fisik, psikologi, usia, jenis kelamin, dan sebagainya.

7) Kapasitas Jalan

Berdasarkan MKJI, kapasitas jalan merupakan jumlah maksimum kendaraan yang bisa melintasi suatu wilayah dalam waktu satu jam dalam kondisi tertentu. Jalan dua jalur dapat menampung lalu lintas di kedua arah; jalur dengan lebih dari satu lajur memberikan kapasitas per lajur dan distribusi arus berdasarkan arah. Berikut rumus dasar penentuan kapasitas:

Tabel 1 Rumus Kapasitas Jalan

$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$	
Dimana:	
C = Kapasitas	$FCSP$ = Faktor penyesuaian pemisahan arah
C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)	$FCSF$ = Faktor penyesuaian hambatan samping
FCW = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas	$FCCS$ = Faktor penyesuaian ukuran kota

8) Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service)

Menurut MKJI tahun 1997, Manual Kapasitas Jalan Raya (HCM) Amerika Serikat tahun 1985 menggunakan tingkat pelayanan sebagai metrik kualitatif untuk menganalisis kondisi operasional arus lalu lintas. Waktu perjalanan, kecepatan, mobilitas, gangguan lalu lintas, kemudahan, kenyamanan, keselamatan, dan keamanan merupakan beberapa elemen yang dipertimbangkan pengguna jalan ketika mengevaluasi kualitas layanan. Rumus berikut digunakan untuk menghitung (LOS).

Tabel 2 Rumus Tingkat Pelayanan Jalan

$LOS = V / C$	
Dimana:	
V = Volume lalu lintas,	C = Kapasitas jalan.

9) Derajat Kejenuhan (DS)

Elemen penting dalam mengevaluasi dan memahami kinerja suatu jalan adalah tingkat kejenuhan, yang dijelaskan oleh MKJI (1997) sebagai perbandingan arus (smp/jam) dan kapasitas (smp/jam). Ada atau tidaknya suatu jalan mengalami masalah kapasitas ditunjukkan oleh nilai saturasinya. Rumus berikut ini dipakai untuk menentukan tingkat kejenuhan:

Tabel 3 Rumus Derajat Kejenuhan

DS = Q / C		
Dimana:		
DS = Derajat Kejenuhan	Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)	C = Kapasitas (smp/jam)

Nilai derajat kejenuhan dapat dilihat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia yang diterbitkan tahun 1997 sebagai berikut.

Tabel 4 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan	Q/C	Karakteristik
A	< 0,60	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki
B	0,60 < Q/C < 0,70	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya
C	0,70 < Q/C < 0,80	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol
D	0,80 < Q/C < 0,90	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	0,90 < Q/C < 1	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
F	> 1	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama

Sumber: MKJI, 1997

10) Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan mencakup semua biaya yang berhubungan dengan penggunaan kendaraan di jalan raya (Mulyati, 2013). Biaya operasional kendaraan menurut MKJI adalah suatu metode perhitungan biaya yang timbul akibat penggunaan suatu kendaraan pada satu ruas jalan tertentu. BOK dibagi menjadi 2 kategori :

1. Biaya Tetap (Fixed Cost)

Biaya tetap adalah pengeluaran yang jumlahnya cenderung stabil setiap bulan, tidak tergantung pada frekuensi pemakaian kendaraan tersebut. Contoh biaya tetap meliputi biaya asuransi, biaya depresiasi, biaya overhead.

2. Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

Biaya tidak tetap merupakan biaya yang jumlahnya berbeda-beda tergantung pada seberapa sering kendaraan digunakan atau jarak tempuh. Contoh biaya tidak tetap antara lain biaya bahan bakar (biaya pembelian bahan bakar untuk mengoperasikan kendaraan), biaya perawatan berkala (seperti biaya servis, ganti oli, dan perawatan rutin lainnya), biaya ban.

Berbagai faktor yang dapat memengaruhi tingkat biaya operasional kendaraan (BOK) mencakup:

- 1) Jenis kendaraan (seperti mobil, truk atau bus memiliki profil biaya yang berbeda)
- 2) Jarak yang ditempuh (semakin jauh jarak yang ditempuh, semakin tinggi pula biayanya)
- 3) Operasional kendaraan yang harus dikeluarkan
- 4) Kondisi jalan (jalan yang rusak dapat meningkatkan biaya perawatan)
- 5) Harga bahan bakar (kenaikan harga bahan bakar akan langsung berdampak pada BOK)
- 6) Usia kendaraan (kendaraan yang lebih tua cenderung memiliki biaya perawatan yang lebih tinggi)
- 7) Gaya mengemudi (gaya mengemudi yang agresif dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar dan keausan komponen kendaraan)

2. METODE PENELITIAN

A. Metode Pendekatan

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi “Pengaruh Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Ekonomi Pengguna Petak Jalan Insinyur H. Juanda, Kota Bekasi” adalah pendekatan Kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merujuk pada gagasan positivisme dan digunakan untuk mengkaji populasi atau kelompok tertentu. Alat penelitian digunakan untuk pengumpulan informasi, dan metode kuantitatif atau statistik diterapkan untuk analisis data guna mengevaluasi teori yang sudah ada sebelumnya.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan kuisioner, observasi dan dokumentasi.

C. Metode Analisis Data

Penelitian ini mengambil pendekatan kuantitatif dan menggunakan analisis sebagai berikut:

1. Teknik Analisis Tingkat Pelayanan di Jalan Insinyur H. Juanda
Melakukan analisis pada tingkat pelayanan di jalan Insinyur H. Juanda untuk menilai apakah jalan tersebut termasuk ke dalam kategori lancar atau sedang terjadi hambatan. Adapun 6 tingkat pelayanan ditandai oleh huruf A (lancar) hingga huruf F (macet)

2. Teknik Analisis Ekonomi Masyarakat Pengguna Jalan Insinyur H. Juanda
Melakukan analisis untuk menilai apakah kemacetan berpengaruh terhadap ekonomi pengguna jalan Insinyur H. Juanda. Adapun analisis yang digunakan adalah:

1) Karakteristik Responden

Untuk mengetahui karakteristik responden yang melewati jalan Insinyur H. Juanda, Kota Bekasi.

2) Produktivitas Ekonomi

Untuk mengetahui frekuensi para pengendara dalam kemacetan dan pengaruhnya terhadap produktivitas mereka. Selain itu untuk mengetahui juga jumlah waktu tambahan dan kerugian waktu yang dialami oleh para pengendara akibat adanya kemacetan.

3. Teknik Analisis Biaya Pengguna Jalan Insinyur H. Juanda

Melakukan analisis untuk mengidentifikasi kerugian ekonomi akibat kemacetan di Jalan Insinyur H. Juanda. Adapun analisis yang digunakan adalah:

1) Biaya Waktu Yang Hilang

Untuk menghitung waktu tambahan yang dihabiskan oleh para pengguna jalan dan dikonversikan menjadi satuan rupiah

2) Biaya Operasional Kendaraan

Melakukan analisa untuk menghitung biaya operasional kendaraan yang ditimbulkan oleh kemacetan di Jalan Insinyur H. Juanda.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Insinyur H. Juanda

1) Volume Lalu Lintas

Tabel 5 Volume Lalu Lintas di Jalan Insinyur H. Juanda

Arah Barat								
Periode Waktu	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Total Kendaraan /jam	
	Kend /jam	Emp (X 1,0)	Kend /jam	Emp (X 1,2)	Kend /jam	Emp (X 0,25)	Kend /jam	Emp
06.00-07.00	868	868	50	60	1526	381,5	2447	1309,5
07.00-08.00	989	989	72	86,4	1750	437,5	2813	1512,9
12.00-13.00	691	691	32	38,4	982	245,5	1706	974,9
13.00-14.00	617	617	46	55,2	920	230	1583	902,2
17.00-18.00	1119	1119	132	158,4	1897	474,25	3151	1751,65
18.00-19.00	1633	1633	198	237,6	2045	511,25	3877	2381,85
Total	5917	5917	530	636	9120	2280	15577	8833

Arah Timur								
Periode Waktu	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat		Sepeda Motor		Total Kendaraan /jam	
	Kend /jam	Emp (X 1,0)	Kend /jam	Emp (X 1,2)	Kend /jam	Emp (X 0,25)	Kend /jam	Emp
06.00-07.00	787	787	52	62,4	1456	364	2297	1213,4
07.00-08.00	892	892	68	81,6	1760	440	2722	1413,6
12.00-13.00	741	741	67	80,4	992	248	1800	1069,4
13.00-14.00	727	727	50	60	920	230	1699	1017
17.00-18.00	967	967	71	85,2	1897	474,25	2938	1526,45
18.00-19.00	1096	1096	97	116,4	2045	511,25	3238	1723,65
Total	5210	5210	405	486	9070	2.267,5	14694	7963,5

Dari tabel diatas diketahui bahwa berapa banyak mobil yang menggunakan ruas jalan Insinyur H. Juanda ini sebanyak 30.271 kendaraan dengan total 15.577 dari arah barat dengan rincian untuk kendaraan ringan (5.917 kendaraan), kendaraan berat (530 kendaraan) dan sepeda motor (9120 kendaraan). Sedangkan total 14.694 dari arah timur dengan rincian untuk kendaraan ringan (5.210 kendaraan), kendaraan berat (405 kendaraan) dan sepeda motor (9070 kendaraan). Sehingga total kendaraan ringan yang melewati ruas jalan Insinyur H. Juanda ini sebesar 11.127 kendaraan, kendaraan berat sebesar 935 kendaraan, dan sepeda motor sebesar 18.190 kendaraan.

2) Kapasitas Jalan

Tabel 6 Uraian Kapasitas Dasar Dan Penyesuaian Jalur Insinyur H. Juanda

Simbol	Penjelasan	Nilai
(C ₀)	Kapasitas Dasar	1500
	(Empat lajur tak terbagi)	
(FC _w)	Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas	1,09
	(Empat lajur tak terbagi, lebar jalur efektif per lajur 4,00)	
(FC _{sp})	Faktor penyesuaian Pemisahan Arah	1,00
	(Empat lajur 2/2, 50-50)	
(FC _{sf})	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	0,87
	(Jalan dengan kereb, 4/2 UD, Kelas Hambatan Samping (H), lebar bahu efektif 1,00)	
(FC _{cs})	Ukuran kota	1,00
	(1,0 - 3,0 juta penduduk)	

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2024

Berdasarkan tabel yang menguraikan kapasitas dasar dan keempat parameter penyesuaian tersebut diatas, maka tabel perhitungan kapasitas jalan Insinyur H. Juanda adalah sebagai berikut.

Tabel 7 Pehitungan Kapasitas Jalan Insinyur H. Juanda

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = (1500 \times 4) \times 1,09 \times 1,00 \times 0,87$$

$$C = 5.689,8$$

3) Derajat Kejenuhan (DS)

Tabel 8 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Insinyur H. Juanda

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan		Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP)	
	Arah Barat	Arah Timur	Arah Barat	Arah Timur
Kendaraan Ringan	1633	1096	1633	1096
Kendaraan Berat	198	97	237,6	116,4
Sepeda Motor	2045	2045	511,25	511,25
Total Kendaraan	3877	3238	2.381,85	1723,65
Total EMP Kendaraan Kedua Arah			4.105,5	
Kapasitas Dasar			5.689,8	
Derajat Kejenuhan Ruas Jalan			0,72	
Kategori Derajat Kejenuhan			C	
Keterangan			Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol	

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2024

Berdasarkan tabel diatas disimpulkan bahwa nilai derajat kejenuhan di Jalan Insinyur H. Juanda adalah sebesar 0,72 yang berarti bahwa jalan tersebut termasuk ke dalam arus stabil, kecepatan dapat dikontrol.

Tabel 9 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Insinyur H. Juanda Dalam Beberapa Periode Waktu

Periode Waktu	Jumlah Kendaraan	Total EMP Kendaraan 2 Arah	Derajat Kejenuhan
06.00 - 07.00	4744	2540,4	0,45
07.00 - 08.00	5535	2924	0,51
12.00 - 13.00	3506	2041,8	0,36
13.00 - 14.00	3282	1919,2	0,34
17.00 - 18.00	6089	3278,1	0,58
18.00 - 19.00	7115	4105,5	0,72

B. Analisis Ekonomi Pengguna Jalan Insinyur H. Juanda**1) Karakteristik Responden****a) Usia Responden**

Berikut adalah rincian usia para responden:

Tabel 10 Usia Responden Penelitian

Usia	Jumlah Responden
17-20	30 responden
21-24	110 responden
25-28	106 responden
29-32	63 responden
33-36	39 responden
37-40	14 responden
41-44	0 responden
45-48	0 responden
49-52	1 responden

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2024

Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa orang-orang yang terdampak dari kemacetan di Jalan Insinyur H Juanda ini termasuk ke dalam kategori usia produktif.

b) Jenis Kelamin

Sebagian besar peserta penelitian adalah perempuan (215 responden, atau 59% dari total), sedangkan 148 responden, atau 41% dari total, adalah laki-laki dalam penelitian ini.

c) Pekerjaan

Mayoritas responden dalam survei ini adalah pelajar/mahasiswa (45%) sebanyak 163 orang, karyawan swasta sebanyak 135 orang (37%), dan pegawai negeri sebanyak 61 orang dan memiliki proporsi sebesar 17%; dua orang responden berwirausaha dengan persentase 1%; dan responden yang paling sedikit adalah satu orang yang bersekolah dan satu orang lagi bekerja sebagai wiraswasta, keduanya dengan persentase 0%.

d) Penghasilan

Pendapatan responden dalam survei ini sangat bervariasi, mulai dari di bawah Rp 1 juta hingga melebihi Rp 4 juta. 85 peserta dalam penelitian ini memiliki penghasilan antara satu juta hingga dua juta rupiah, sementara 83 orang memiliki penghasilan di atas empat juta rupiah, dan 78 orang memiliki penghasilan di bawah satu juta rupiah. 63 orang memiliki pendapatan antara dua hingga tiga juta rupiah. 54 orang mempunyai pendapatan antara tiga sampai empat juta rupiah.

e) Jenis Kendaraan

Jenis kendaraan yang paling umum digunakan oleh peserta survei adalah pengguna sepeda motor sebanyak 218 orang dengan presentase sebesar 60% sedangkan untuk pengendara kendaraan mobil berjumlah 145 orang dengan presentase sebesar 40%.

2) Produktivitas Ekonomi**a) Frekuensi Terkena Macet**

Berdasarkan temuan penelitian yang melibatkan 363 partisipan, dapat diklarifikasi bahwa sebanyak 207 pengguna jalan merasakan adanya kemacetan di jalan ini selama setiap hari, sementara itu 145 pengguna jalan lainnya merasakan kemacetan ini selama beberapa kali dalam seminggu. Selain itu ada juga 10 pengguna jalan lainnya yang mengalami kemacetan hanya beberapa kali sebulan sedangkan untuk 1 pengguna jalan lainnya jarang mengalami kemacetan ini.

b) Pengaruh Kemacetan Terhadap Produktivitas Sehari-Hari

Berdasarkan temuan penelitian yang melibatkan 363 partisipan, dapat diklarifikasi bahwa sebanyak 49% para pengguna jalan yang merasakan kemacetan memiliki pengaruh yang sangat besar, dimana mereka sering mengalami keterlambatan ketika tiba ditempat tujuan dan bahkan hingga mengalami tertinggal jadwal. Sementara itu, sebanyak 27% para pengguna jalan yang merasakan kemacetan memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap produktivitas mereka sehari-hari, dimana mereka juga kadang-kadang mengalami keterlambatan ketika tiba ditempat tujuan. Adapun sebanyak 19% para pengguna jalan lainnya yang juga merasakan kemacetan kadang berpengaruh terhadap produktivitas mereka sehari-hari, tetapi para pengguna jalan ini masih bisa mengatur waktu mereka dengan baik sehingga mereka tidak terlalu sering mengalami keterlambatan maupun tertinggal jadwal ketika tiba ditempat tujuan. Selain itu hanya 5% pengguna jalan yang berpendapat bahwa kemacetan tidak terlalu berpengaruh terhadap produktivitasnya sehari-hari, dimana orang tersebut jarang mengalami keterlambatan maupun tertinggal jadwal ketika tiba ditempat tujuan.

c) Waktu Tambahan Akibat Kemacetan

Berdasarkan temuan penelitian yang melibatkan 363 partisipan, dapat diklarifikasi bahwa sebanyak 56% para pengguna jalan yang merasakan kemacetan ini membutuhkan waktu tambahan 30 menit hingga 1 jam untuk keluar dari situasi kemacetan yang terjadi di Jalan Insinyur H. Juanda ini. Sementara itu, sebanyak 26% para pengguna jalan yang merasakan kemacetan ini membutuhkan waktu tambahan kurang dari 30 menit untuk keluar dari situasi kemacetan. Adapun sebanyak 16% para pengguna jalan yang merasakan kemacetan membutuhkan waktu tambahan 1 hingga 2 jam untuk keluar dari situasi kemacetan. Selain itu sebanyak 2% para pengguna jalan yang merasakan kemacetan ini membutuhkan waktu lebih dari 2 jam untuk keluar dari situasi kemacetan.

C. Analisis Biaya Pengguna Jalan Insinyur H. Juanda

a) Biaya Waktu Hilang

Tabel 11 Biaya Waktu Hilang Pengguna Jalan

Jenis Kendaraan	Sepeda Motor	Mobil
Jumlah Responden	218	145
Rata-Rata Kerugian Waktu	36,8 menit	47,7 menit
UMR Kota Bekasi 2024	Rp 5.343.430	
Jam kerja (Hari)	8 jam	
Jumlah Hari Kerja (Bulan)	22 hari	
Jam Kerja (Bulan)	176 jam	
Jenis Kendaraan	Sepeda Motor	Mobil
Pendapatan Masyarakat Kota Bekasi (Jam)	Rp 5.343.430/176 = Rp 30.360,40/jam	
Pendapatan Masyarakat Kota Bekasi (Menit)	Rp 5.343.430/10.560 = Rp 506,01/menit	
Pendapatan Yang Hilang	Rp 506,01 x 36,8 = Rp 18.621,17	Rp 506,01 x 47,7 = Rp 24.136,68

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2024

Tabel diatas menunjukkan jumlah biaya waktu yang hilang akibat adanya kemacetan. Data tersebut diperoleh dari hasil penelitian terhadap 218 pengguna sepeda motor dan 145 pengguna mobil dengan total sebanyak 363 responden.

Para pengguna sepeda motor memiliki rata-rata kerugian waktu terjebak dalam kemacetan sebanyak 36,8 menit, sedangkan para pengguna mobil memiliki rata-rata rata-rata kerugian waktu terjebak dalam kemacetan sebanyak 47,7 menit. Besaran upah minimum kabupaten/kota (UMK) di Kota Bekasi ditetapkan sebesar Rp 5.343.430. Jumlah hari kerja dalam sebulan sebanyak 22 hari dengan jam kerja perhari sebanyak 8 jam yang berarti dalam sebulan waktu untuk bekerja sebesar 176 jam. Maka pendapatan masyarakat Kota Bekasi/jam nya berada diangka Rp 30.360,40/jam atau Rp 506,01/menit.

Pendapatan yang hilang ini didapatkan dari perhitungan pendapatan masyarakat per menit dikali dengan jumlah rata-rata durasi kemacetan. Dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa pendapatan yang hilang akibat terjadinya kemacetan dikalangan pengguna sepeda motor sebesar Rp 18.621,17. Sedangkan untuk pendapatan yang hilang akibat terjadinya kemacetan dikalangan pengguna mobil sebesar Rp 24.136,68.

b) Biaya Operasional Kendaraan

a. Biaya Operasional Kendaraan Kendaraan Ringan

Dalam penelitian ini, perhitungan BOK untuk kendaraan ringan dilakukan dengan metode perhitungan PCI (Pacific Consultants International). Metode PCI merupakan metode baku yang biasanya diterapkan di Indonesia untuk menghitung biaya operasional kendaraan. Metode PCI (Pacific Consultants International Inc. Tokyo,

Jepang) berkolaborasi dengan Lembaga Afiliansi Penelitian dan Industri Institut Teknologi Bandung (LAPI ITB, 1996) serta PT Jasa Marga untuk menghitung biaya operasional kendaraan di jalan tol dan jalan non tol.

Tabel 12 Uraian Perbedaan Biaya Operasional Pada Kendaraan Ringan Ketika Dalam Keadaan Normal dan Ketika Dalam Keadaan Macet

Variabel	Ketika Dalam Keadaan Normal	Ketika Dalam Keadaan Macet	Selisih Ketika Dalam Keadaan Normal dan Ketika Dalam Keadaan Macet
Biaya Tetap			
Depresiasi	Rp 917,78	Rp 1.501,82	Rp 584,04
Asuransi	Rp 8,16	Rp 65,29	Rp 57,13
Biaya Overhead	Rp 190,76	Rp 371,04	Rp 180,28
Biaya Variabel			
Bahan Bakar Minyak (BBM)	Rp 852,73	Rp 1.969,84	Rp 1.117,11
Pemeliharaan Berkala	Rp 0,34	Rp 0,24	Rp 0,10
Oli Mesin	Rp 96,48	Rp 166,01	Rp 69,53
Ban	Rp 32,09	Rp 7,23	Rp 24,86
Total	Rp 2.098,34	Rp 4.081,47	Rp 1.983,13

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2024

Berdasarkan tabel diatas, terdapat perbedaan yang signifikan pada biaya operasional sebuah kendaraan ringan ketika dalam keadaan normal dan pada saat kondisi macet baik dalam biaya tetap maupun biaya variabel. Pada biaya tetap variabel depresiasi, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 584,04. Pada variabel asuransi, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 57,13. Sedangkan untuk variabel biaya overhead, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 180,28

Sementara pada biaya variabel untuk variabel BBM, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 1.117,11. Pada variabel pemeliharaan berkala, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 0,10. Pada variabel oli mesin, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 69,53. Sedangkan pada variabel ban, terdapat selisih ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 24,86.

Jadi total biaya operasional kendaraan ketika dalam keadaan normal sebesar Rp 2.098,34. Sedangkan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 4.081,47. Jadi, total selisih biaya operasional kendaraan ketika dalam keadaan normal dan ketika dalam keadaan macet sebesar Rp 1.983,13

b. Biaya Operasional Kendaraan Sepeda Motor

Dalam penelitian ini, penghitungan BOK untuk sepeda motor dilakukan dengan metode yang diterapkan oleh DLLAJ Provinsi Bali-Konsultan Public Transport Study (PTS) 1999. Persamaan model DLLAJ Provinsi Bali-Konsultan PTS 1999 untuk perhitungan BOK adalah sebagai berikut:

Tabel 13 Uraian Perbedaan Biaya Operasional Kendaraan Sepeda Motor Ketika Dalam Keadaan Normal dan Ketika Dalam Keadaan Macet

Pada Saat Kondisi Normal	Pada Saat Kondisi Macet
$VOC = a+b/V+cV^2$	
$VOC_1 = a+b/V+cV^2$	$VOC_2 = a+b/V+cV^2$
$VOC_1 = 24 + 596/40 + 0,00370(40)^2$	$VOC_2 = 24 + 596/5 + 0,00370(5)^2$
$VOC_1 = \text{Rp}44,82/1 \text{ km}$	$VOC_2 = \text{Rp } 143,29/1 \text{ km}$
$VOC_1 = \text{Rp } 37,02$	$VOC_2 = \text{Rp } 118,36$

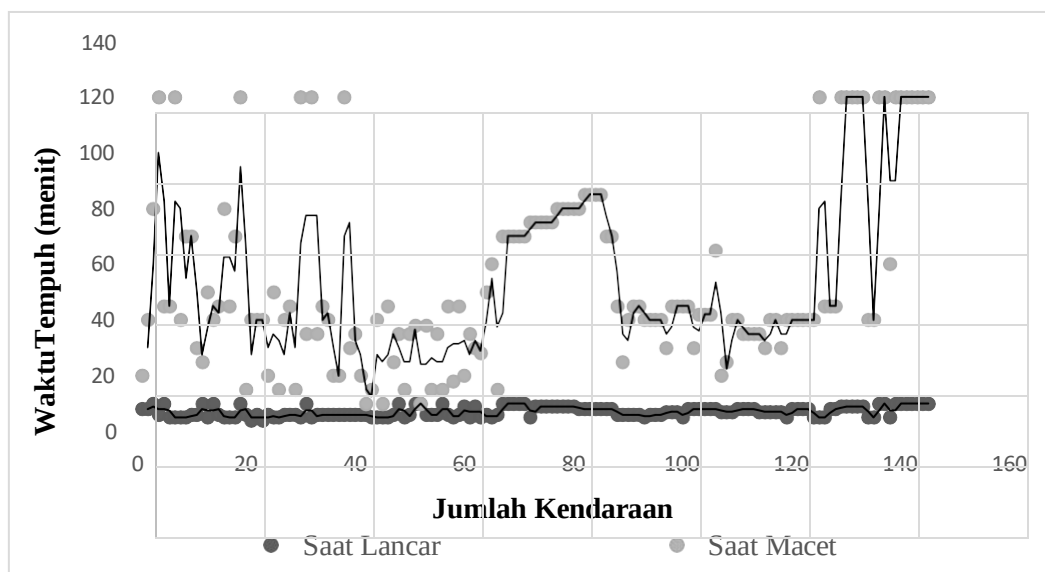
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2024

Berdasarkan analisis diatas, biaya operasional kendaraan jenis sepeda motor pada saat kondisi normal sebesar Rp 44,82/km, yang berarti untuk jarak 826 m biaya operasional kendaraannya adalah Rp 37,02. Sedangkan pada saat kondisi macet, biaya operasional kendaraan untuk sepeda motor sebesar Rp143,29/km, yang berarti untuk jarak 826 m biaya operasional kendaraannya adalah Rp 118,36. Jadi, selisih biaya operasional antara kondisi normal dengan kondisi macet sebesar Rp 81,34

D. Pembahasan

a) Waktu Tempuh Kendaraan Mobil

Berikut ini adalah grafik waktu tempuh kendaraan sepeda motor antara kondisi lalu lintas normal dan kondisi kemacetan.



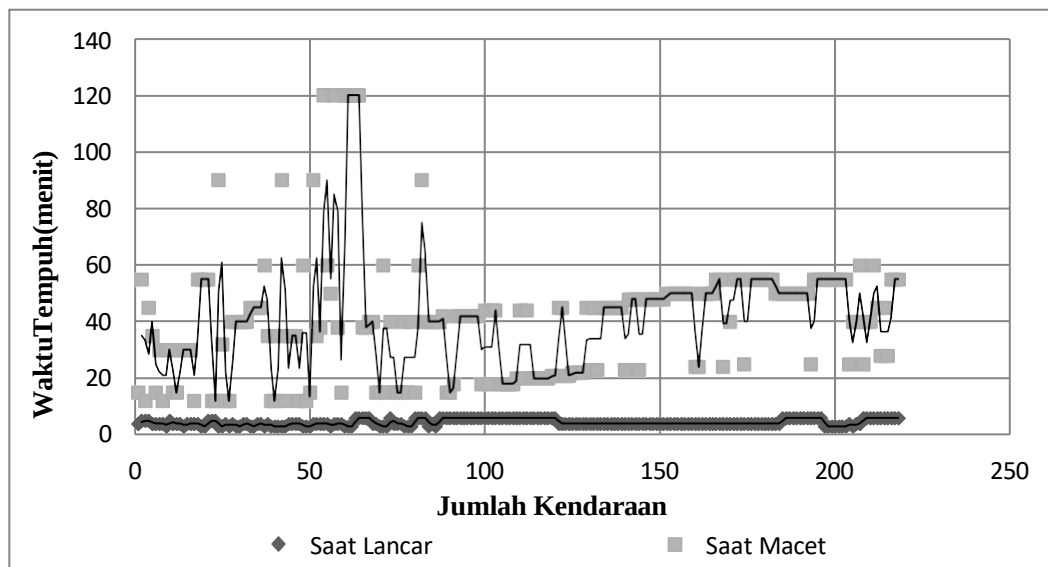
Gambar 2 Grafik a) Waktu Tempuh Kendaraan Mobil Pada Saat Normal dan b) Pada Saat Macet

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2024

Berdasarkan grafik diatas, waktu tempuh minimal untuk kendaraan mobil melaju pada saat lalu lintas normal berada di waktu 3 menit sedangkan waktu tempuh maksimal berada di waktu 10 menit. Sementara waktu tempuh minimal untuk kendaraan mobil melaju pada saat lalu lintas macet berada di waktu 10 menit sedangkan waktu tempuh maksimal berada di waktu 120 menit. Jadi waktu rata-rata para pengendara mobil melaju pada saat kondisi lalu lintas normal berada di waktu 7,2 menit dan rata-rata para pengendara mobil melaju pada saat kondisi lalu lintas macet berada di waktu 54,9 menit.

b) Waktu Tempuh Kendaraan Sepeda Motor

Berikut ini adalah grafik waktu tempuh kendaraan sepeda motor antara kondisi lalu lintas normal dan kondisi kemacetan.



Gambar 3 Grafik a) Waktu Tempuh Kendaraan Sepeda Motor Pada Saat Normal dan b) Pada Saat Macet

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2024

Berdasarkan grafik diatas, waktu tempuh minimal untuk kendaraan sepeda motor melaju pada saat lalu lintas normal berada di waktu 3 menit sedangkan waktu tempuh maksimal berada di waktu 6 menit. Sementara waktu tempuh minimal untuk kendaraan sepeda motor melaju pada saat lalu lintas macet berada di waktu 12 menit sedangkan waktu tempuh maksimal berada di waktu 120 menit. Jadi waktu rata-rata para pengendara sepeda motor melaju pada saat kondisi lalu lintas normal berada di waktu 4,5 menit dan rata-rata para pengendara sepeda motor melaju pada saat kondisi lalu lintas macet berada di waktu 41,3 menit.

Tabel 14 Uraian Perbedaan Kondisi Perekonomian Saat Lalu Lintas Normal dan Saat Macet

Analisis	Sepeda Motor		Mobil	
	Pada Saat Kondisi Normal	Pada Saat Kondisi Macet	Pada Saat Kondisi Normal	Pada Saat Kondisi Macet
Rata-Rata Waktu Tempuh	4,5 menit	41,3 menit	7,2 menit	54,9 menit
Rata-Rata Kerugian Waktu Tempuh	+ 36,8 menit		+ 47,7 menit	
Pendapatan Yang Hilang	Rp 0	Rp 18.621,17	Rp 0	Rp 24.136,68
Biaya Operasional Kendaraan				
Waktu Tempuh Minimal	3 menit	12 menit	3 menit	10 menit
	Rp 37,02	Rp 118,36	Rp 2.098,34	Rp 4.081,47
Waktu Tempuh Maksimal	6 menit	120 menit	10 menit	120 menit
	Rp 74,04	Rp 1.183,6	Rp 6.994,47	Rp 48.977,64

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2024

Analisis diatas menunjukkan perbedaan kondisi perekonomian pada saat lalu lintas normal dan saat macet. Berdasarkan analisis diatas, para pengguna sepeda motor yang melintas pada saat lalu lintas normal biasanya memerlukan waktu tempuh rata-rata sebesar 4,5 menit. Tetapi berbanding terbalik ketika para pengguna sepeda motor ini melintas pada saat macet, pengguna sepeda motor ini memerlukan waktu tempuh rata-rata sebesar 41,3 menit. Para pengguna sepeda motor ini mengalami kerugian waktu setidaknya 36,8 menit.

Untuk sisi pendapatan, para pengguna sepeda motor tersebut tidak mengalami kehilangan pendapatan ketika melewati jalan ini saat lalu lintas normal. Berbanding terbalik ketika para pengguna sepeda motor ini melintas saat macet, mereka mengalami kerugian berupa kehilangan pendapatan sebesar Rp 18.621,17. Sedangkan di sisi biaya operasional kendaraan, para pengendara sepeda motor ini biasanya hanya mengeluarkan biaya Rp 37,02 hingga Rp 74,04 pada saat lalu lintas normal. Sedangkan pada saat macet, para pengendara ini mengeluarkan biaya minimal Rp 118,36 sampai Rp 1.183,6.

Sedangkan untuk para pengguna mobil pada saat lalu lintas normal biasanya memerlukan waktu tempuh rata-rata sebesar 7,2 menit. Tetapi berbanding terbalik ketika para pengguna mobil ini melintas pada saat macet, pengguna mobil ini memerlukan waktu tempuh rata-rata sebesar 54,9 menit. Para pengguna mobil ini mengalami kerugian waktu setidaknya 47,7 menit. Untuk sisi pendapatan, para pengguna mobil tersebut juga tidak mengalami kehilangan pendapatan ketika melewati jalan ini saat lalu lintas normal. Berbanding terbalik ketika para pengguna mobil tersebut melintas saat macet, mereka mengalami kerugian berupa kehilangan pendapatan sebesar Rp 24.136,68. Sedangkan di sisi biaya operasional kendaraan, para pengendara mobil ini hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 2.098,34 hingga Rp 6.994,47 pada saat lalu lintas normal. Sedangkan pada saat macet, para pengendara ini mengeluarkan biaya minimal Rp 4.081,47 sampai Rp 48.977,64.

4. KESIMPULAN

- 1) Analisis kemacetan di ruas jalan Insinyur H. Juanda menggunakan metode level of service (LOS) serta derajat kejenuhan (DS) dan menghasilkan angka 0,72, yang berarti di ruas jalan Insinyur H. Juanda ini termasuk kedalam tingkat pelayanan C yakni arus stabil, kecepatan dapat dikontrol
- 2) Pengaruh ekonomi yang dirasakan oleh pengguna jalan karena terjadinyakemacetan adalah adanya kerugian waktu yang menyebabkan para pengguna jalan tersebut kehilangan pendapatan serta pengeluaran biaya yang lebih besar untuk operasional kendaraan. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan untuk kondisi perekonomian para pengguna jalan saat kondisi macet. Para pengguna sepeda motor mengalami kerugian waktu setidaknya 36,8 menit dan kehilangan pendapatan sebesar Rp 18.621,17. Sedangkan para pengguna mobil mengalami kerugian waktu setidaknya 47,7 menit dan kehilangan pendapatan sebesar Rp 24.136,68. Perbedaan yang cukup signifikan dapat juga dilihat di biaya operasional kendaraan pada saat kondisi macet. Para pengguna sepeda motor biasanya hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 37,02 hingga Rp 74,04 pada saat keadaan normal. Sedangkan pada saat macet, para pengendara ini mengeluarkan biaya minimal Rp 118,36 - Rp 1.183,6. Sedangkan para pengguna mobil biasanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 2.098,34 - Rp 6.994,47 pada saat lalu lintas normal. Sedangkan pada saat macet, para pengendara ini mengeluarkan biaya minimal Rp 4.081,47 - Rp 48.977,64.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Syani, Sosiologi dan Perubahan Masyarakat, (Bandar Lampung: Pustaka Jaya, 1995),
- Arafat. M. Y., (2014). Analisis Biaya Operasional Kendaraan dan Waktu Perjalanan (Studi Kasus Penutupan Median Bundaran Lam nyong dan Pemilihan Rute Melalui Jalan Inoeng Bale Darussalam), [Skripsi, Universitas Syiah Kuala], Repositori Universitas Syiah Kuala.
- Asrahmaulyana, A., Qarina, Q., & Edison, L. E. (2021). Kerugian Ekonomi Akibat Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Masyarakat Muslim Yang Bermukim Di Kota Makassar. *Jurnal Iqtisaduna*, 6(2), 157-166. <https://doi.org/10.24252/iqtisaduna.v6i2.19016>
- Aulia Meidianisa. (2016). Analisis Dampak Sosial Ekonomi Pengguna Jalan Akibat Kemacetan Lalu Lintas di Banda Aceh. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik Indonesia*, 3(1), 26-33.
- Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. (2020). Bps.go.id. <https://bekasikota.bps.go.id/>
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Hadihardjaja, J., 1997, Sistem Transportasi, Universitas Gunadarma, Jakarta.

- Kawulur, D. O. M., Naukoko, A. T., & Maramis, M. T. B. (2020). Analisis Dampak Kemacetan Terhadap Ekonomi Pengguna Jalan, Depan Tugu Taman Kota Manado. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 20(01), 83-93.
- Lubis, A. M. M. (2017). *Analisis Dampak Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Sosial Ekonomi Bagi Pengguna Jalan Raya (Studi Kasus Kota Medan)*.
- Muari'F, M. R., Masinambow, V. A. J., & Rotinsulu, T. O. (2019). Dampak Sosial Ekonomi Pengguna Jalan Akibat Kemacetan Lalu Lintas Di Zero Point Kota Manado. *Jurnal Pembangunan Ekonomi Dan Keuangan Daerah*, 19(7), 102-116. <https://doi.org/10.35794/jpek.d.20246.19.7.2018>
- Mulyati, E., & Aghitsna Iqbal Alif. (2024). PERENCANAAN TARIF IDEAL PENGIRIMAN BARANG BERDASARKAN METODE PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (BOK). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 12(2), 213-222. <https://journals.ums.ac.id/index.php/jiti/article/view/647>
- Munawar, A. (2007). Pengembangan Transportasi yang Berkelanjutan
- Sectioniowaty, B. M., & A.R. Indra Tjahjani. (2020). ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS PADA KAWASAN JALAN IR. H. JUANDA - BEKASI. *Jurnal Sain Dan Teknologi TEKNIK UTAMA*, 1, 37-60.
- Siti Nur Fatoni, Pengantar Ilmu Ekonomi, (Bandung: Pustaka Setia, 2014)
- Tamin, O.Z. (1997). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung.