

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.idHalaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Analisis Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan Jalur Flyover Dan Non Flyover Pada Jam Sibuk Menggunakan Metode Pacific Consultant International (PCI) (Studi Kasus Flyover Waru Kabupaten Sidoarjo)

Princesz Uthul Ilma ^a, Purwo Mahardi ^b

^a D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

^b D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

email: ^aprincesz.20017@mhs.unesa.ac.id, ^bpurwomahardi@unesai.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 7 November 2024

Revisi 14 November 2024

Diterima 18 November 2024

Online 31 Desember 2024

Kata kunci:

Kecepatan

Flyover

BOK

ABSTRAK

Flyover Waru merupakan jalan layang sepanjang 700 meter yang berada di Jalan Raya Waru sebagai bentuk solusi dari Pemerintah Kabupaten Sidoarjo untuk mengatasi kemacetan khususnya di kawasan persimpangan Jalan Raya Waru. Salah satu dampak positif yang ditimbulkan adalah waktu perjalanan menjadi lebih singkat dan hal tersebut akan berdampak pula ke dalam biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan dalam proses mobilisasi menjadi lebih hemat. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui perbandingan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) antara jalur flyover Waru dan non flyover menggunakan metode Pacific Consultant International (PCI). Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mencatat waktu kendaraan memasuki titik pengamatan hingga kendaraan keluar dari titik pengamatan. Survei dilakukan di hari Minggu sebagai asumsi *weekend* dan Senin sebagai asumsi *weekday* pada jam puncak pagi dan jam puncak sore. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selisih BOK sepeda motor jalur flyover dan non flyover sebesar Rp 6,640 (penghematan 14,696%), selisih BOK mobil sebesar Rp 231,689 (penghematan 16,348%), selisih truk 2 gandar sebesar Rp 1.187,266 (penghematan 27,856%).

Comparative Analysis of Flyover and Non-Flyover Vehicle Operational Costs During Rush Hours Using the Pacific Consultant International (PCI) Method (Case Study of the Waru Flyover Sidoarjo Regency)

ARTICLE INFO

Keywords :

Speed

Flyover

BOK

ABSTRACT

Flyover Waru is a 700 meter located on Jalan Raya Waru. As a form of solution from the Sidoarjo Regency Government to overcome congestion, especially in the Waru Highway intersection area. One of the positive impacts is that the travel time becomes shorter and it will also have an impact on vehicle operating costs. This will also have an impact on vehicle operating costs incurred in the mobilization process to be more efficient. Incurred in the mobilization process becomes more efficient. This study is to determine the comparison of Vehicle Operating Costs (VOC) between the Waru flyover and non-flyover lanes using the Pacific Consultant International (PCI) method. This data collection is done by recording the time vehicle enters the observation point until the vehicle exits the observation point. The survey was carried out on Sunday as an assumption of weekend and Monday as a weekday assumption in the morning peak hour and afternoon peak hour. The research's results showed that the difference between the VOC of motorcycles on flyover and non flyover lane amounted to Rp 6,640 (14,696% savings), the difference between the VOC of car on flyover and non flyover

Ilma, P. U. & Mahardi, P. (2024). Analisis Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan Jalur Flyover Dan Non Flyover Pada Jam Sibuk Menggunakan Metode Pacific Consultant International (PCI)

(Studi Kasus *Flyover* Waru Kabupaten Sidoarjo) MITRANS: *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, v2 (n3), 337-347.

lane amounted to Rp 231,689 (16,348% savings), the difference between the VOC of 2-axle truck on flyover and non flyover lane amounted to Rp 1.187,266 (27,856% savings).

© 2023 MITRANS : Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi. Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

1. Pendahuluan

Kemacetan adalah suatu kondisi atau keadaan di mana terhambatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas karena jumlah kendaraan yang berkumpul pada satu jalur tertentu yang melebihi kapasitas jalan. Dampak dari kemacetan sangat beragam termasuk kerugian dalam hal waktu, biaya, konsumsi bahan bakar yang meningkat, polusi udara, dan lain sebagainya (Harahap dkk., 2022). Adanya gejala-gejala kemacetan pada ruas jalan maka harus diupayakan solusi agar permasalahan tidak berkembang yang pada akhirnya akan sulit untuk ditangani. Salah satu alternatifnya adalah pembangunan jalan layang atau *flyover*.

Pembangunan *flyover* Waru memiliki lokasi yang strategis karena berada di lokasi persimpangan jalan raya dan juga persimpangan kereta api yang seringkali mengalami kemacetan terutama pada saat jam sibuk. *Flyover* Waru bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam proses mobilisasi. Mobilisasi yang dimaksud adalah proses perpindahan manusia atau barang dari suatu wilayah ke wilayah yang lainnya menjadi lebih cepat. Salah satu dampak positif yang ditimbulkan adalah waktu perjalanan menjadi lebih singkat dan hal tersebut akan berdampak pula ke dalam biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan dalam proses mobilisasi menjadi lebih hemat. Biaya operasional kendaraan merupakan biaya yang dikonsumsi untuk mengoperasikan suatu kendaraan pada saat kondisi normal untuk tujuan tertentu (Juwita, 2019).

Berpijak pada permasalahan di atas, penelitian ini disusun dengan judul “Analisis Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan Jalur *Flyover* dan *Non Flyover* Pada Jam Sibuk Menggunakan Metode *Pacific Consultant International* (PCI) (Studi Kasus *Flyover* Waru Kabupaten Sidoarjo)”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan waktu tempuh kendaraan pada masing masing jalan (jalur atas dan jalur bawah) yang kemudian akan didapatkan perbandingan biaya operasional kendaraan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber : Google Earth, 2024

2. State of the Art

2.1. Jalan Layang

Jalan layang atau *flyover* merupakan sebuah prasarana dengan bentuk seperti jembatan yang dibangun melayang diatas jalan raya agar dapat menghindari suatu kawasan jalan raya yang selalu mengalami kemacetan lalu lintas atau di suatu kawasan perlintasan kereta api. Tujuan dari dibangunnya jalan layang atau *flyover* ini adalah untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan efisiensi dari perjalanan lalu lintas (Prasongko & Suzanna, 2019). Fungsi dan manfaat dari pembangunan jalan layang adalah untuk mengurangi masalah kemacetan di suatu kawasan yang tak mampu diatasi hanya dengan menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) dan meningkatkan efisiensi waktu berkendara serta mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas akibat persimpangan jalan dan kereta api (Prakosa & Qomarun, 2020).

2.2. Kemacetan

Kemacetan merupakan suatu kondisi terhambatnya atau bahkan terhetinya kendaraan karena berkumpul pada satu jalur tertentu yang melebihi batas kapasitas jalan. Dampak yang terjadi akibat kemacetan yang ditimbulkan adalah penurunan kecepatan akibatnya waktu tempuh dalam perjalanan semakin lama yang mengakibatkan pengeluaran bahan bakar menjadi lebih banyak dan lebih boros. Waktu waktu rawan terjadi kemacetan biasanya terjadi pada saat jam berangkat sekolah, jam berangkat kerja, jam pulang kerja dan acara-acara tertentu lainnya yang dapat menyebabkan keterlambatan tiba di tempat tujuan (Asset & Sugiyanto, 2021).

2.3. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas memiliki artian yaitu total keseluruhan dari kendaraan yang melalui suatu titik pada jalur jalan yang diamati dalam periode tertentu. Survei volume lalu lintas perlu dilaksanakan untuk menentukan volume lalu lintas. Hasil dari survei ini nantinya akan berupa Lalu Lintas Harian Rata Rata (LHR) untuk tiap jenis kendaraan (Nur dkk., 2021). Volume lalu lintas dinyatakan menggunakan persamaan:

$$Q = \frac{n}{T} \quad (\text{Pramesta dkk., 2022})$$

Keterangan :

Q = Volume lalu lintas

n = Total kendaraan

T = Interval waktu survei

2.4. Kecepatan

Kecepatan menurut Dirjen Bina Marga Tahun 1990 dalam buku Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas merujuk pada tingkat pergerakan kendaraan yang diukur menggunakan satuan km/jam. Jika semakin tinggi kecepatan yang dicapai, maka waktu yang dibutuhkan akan semakin singkat untuk sampai ke tujuan. Kecepatan rerata dapat dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu:

1. *Time Mean Speed* atau kecepatan rerata waktu yang mengacu pada kecepatan rata-rata suatu kendaraan yang melintas dalam ruas jalan tertentu dalam jangka waktu tertentu.
2. *Space Mean Speed* atau kecepatan rerata ruang adalah kecepatan rerata keseluruhan kendaraan yang melintas di ruas jalan tertentu dalam jangka waktu tertentu waktu perjalanan dan hambatan. Kecepatan kendaraan dinyatakan menggunakan persamaan:

$$V = \frac{L}{TT} \quad (\text{Pramesta dkk., 2022})$$

Keterangan :

V = Kecepatan rerata ruang (km/jam)

L = Panjang segmen (km)

TT = Waktu tempuh rerata sepanjang segmen (jam)

2.5. Waktu Tempuh

Waktu tempuh memiliki kaitan yang erat dengan konsep jarak, yang mana jarak memiliki peran yang penting di berbagai aspek kehidupan sosial, ekonomi, dan juga dalam konteks kepentingan pertahanan (Suripatty, 2018). Biaya operasional suatu kendaraan berbanding lurus dengan jarak dan waktu tempuh kendaraan dalam beroperasi. Semakin besar jarak yang ditempuh dan semakin lama waktu tempuhnya maka biaya operasional kendaraan juga mengalami peningkatan. Waktu tempuh rata-rata suatu kendaraan dinyatakan dengan persamaan :

$$TT = \frac{L}{V} \quad (\text{Faisal dkk., 2015})$$

Keterangan :

TT = Waktu tempuh rerata sepanjang segmen (jam)

L = Panjang segmen (km)

V = Kecepatan rerata ruang LV (km/jam)

2.6. Jam Puncak

Jam puncak merupakan waktu pada saat volume lalu lintas mencapai titik tertingginya di ruas jalan yang sedang diamati dalam durasi 1 jam. Volume kendaraan pada jam puncak merupakan jumlah kendaraan terbanyak karena aktivitas pengguna jalan tertentu dalam satu jam (Tjandra A, 2021). Kemacetan merupakan dampak dari jam puncak. Jam puncak terbagi menjadi dua yaitu jam puncak pagi dan jam puncak sore. Waktu rawan terjadi kemacetan biasanya terjadi pada saat jam berangkat sekolah, jam berangkat kerja, jam pulang kerja dan acara-acara tertentu lainnya yang dapat menyebabkan keterlambatan tiba di tempat tujuan (Asset & Sugiyanto, 2021).

2.7. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

BOK merupakan biaya yang dikonsumsi untuk mengoperasikan suatu kendaraan di saat kondisi normal untuk tujuan tertentu (Juwita, 2019). Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Pacific Consultant International* (PCI). Teknik perhitungan pada metode PCI dilakukan dengan cara memasukkan parameter kecepatan sebagai parameter utama dalam perhitungan pada kondisi jalan normal. Model perhitungan menggunakan metode PCI secara spesifik adalah sebagai berikut :

No	Indikator	Golongan	Persamaan
1	Konsumsi bahan bakar	Gol I (mobil)	$Y = 0,05693 \times s^2 - 6,42593 \times s + 269,18567$
		Gol IIB (truk)	$Y = 0,21557 \times s^2 - 24,17699 \times s + 947,80882$
2	Konsumsi oli mesin	Gol I (mobil)	$Y = 0,0037 \times s^2 - 0,4070 \times s + 2,204405$
		Gol IIB (truk)	$Y = 0,00186 \times s^2 - 0,22035 \times s + 12,06486$
3	Konsumsi pemakaian ban	Gol I (mobil)	$Y = 0,0008848 \times s + 0,0045333$
		Gol IIB (truk)	$Y = 0,0015553 \times s + 0,005933$
4	Biaya pemeliharaan suku cadang	Gol I (mobil)	$Y = 0,0000064 \times s + 0,0005567$
		Gol IIB (truk)	$Y = 0,0000191 \times s + 0,0015400$
5	Biaya mekanik	Gol I (mobil)	$Y = 0,00362 \times s + 0,36267$
		Gol IIB (truk)	$Y = 0,01511 \times s + 1,21200$
6	Penyusutan kendaraan	Gol I (mobil)	$Y = \frac{1}{(2,5 \times s + 100)}$
		Gol IIB (truk)	$Y = \frac{1}{(6 \times s + 210)}$
7	Suku bunga	Gol I (mobil)	$Y = \frac{150}{(500 \times s)}$
		Gol IIB (truk)	$Y = \frac{150}{(1714,28571 \times s)}$
8	Asuransi	Gol I (mobil)	$Y = \frac{38}{(500 \times s)}$
		Gol IIB (truk)	$Y = \frac{61}{(1714,28571 \times s)}$
9	Waktu perjalanan	Gol I (mobil)	$Y = -$
		Gol IIB (truk)	$Y = 1000/s$
10	Overhead	Gol I (mobil)	$-$
		Gol IIB (truk)	10% dari total

Gambar 2. Perhitungan BOK menggunakan metode PCI (Izattia & Ibad, 2022)

Keterangan :

Y = Persamaan / 1000 km

S = Kecepatan rerata (km/jam)

Untuk kendaraan bermotor roda dua atau sepeda motor, perhitungan BOK menggunakan analisis yang dipakai oleh DLLAJ Provinsi Bali Konsultan PTS 1999 yang dinyatakan dengan persamaan :

$$BOK = a + \frac{b}{v} + (c \times v^2) \quad (\text{Sumarda dkk., 2018})$$

Keterangan:

a = Konstanta (dipengaruhi oleh bahan bakar oli, ban, dll (a = 24))

v = Kecepatan rata-rata

b,c = Koefisien, untuk sepeda motor b = 596 dan c = 0.0037

3. Metode Penelitian

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian berisi lokasi survei, hari survei, waktu survei dan jenis kendaraan yang telah dijelaskan di bawah ini.

Lokasi survei : *Flyover* Waru, Jl. Raya Waru, Kedungrejo, Kec. Gayungan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

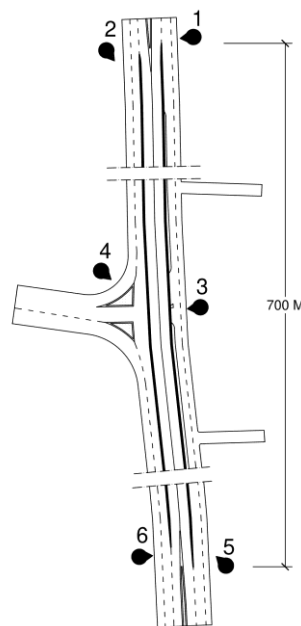
Hari survei : Minggu 9 Juni 2024 dan Senin 10 Juni 2024

Waktu survei : Jam puncak pagi pukul 06.00-08.00 dan Jam puncak sore pukul 16.00-18.00

Jenis kendaraan: Sepeda motor, Mobil, dan Truk golongan 2A

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan untuk menganalisis data-data yang telah terkumpul. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan titik pengamatan dijelaskan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3. Gambar Titik Pengamatan

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

1. Data jumlah kendaraan bermotor yang melalui *flyover* Waru pada saat jam sibuk.
Pengumpulan jumlah kendaraan dilakukan dengan cara menghitung seluruh kendaraan yang melintasi *flyover* dan jalur bawah (*non flyover*).
2. Data waktu perjalanan kendaraan bermotor yang melalui *flyover* Waru.
Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mencatat waktu kendaraan memasuki titik pengamatan hingga kendaraan keluar dari titik pengamatan.
3. Data dokumentasi penelitian saat berada di lapangan.
Pengumpulan data ini dilakukan dengan mendokumentasikan seluruh pengamatan yang dilakukan.

3.3. Teknik Analisis Data

Penelitian dilaksanakan dengan menganalisis perhitungan BOK dengan menggunakan metode *Pacific International Consultant*. Penelitian ini akan mencapai perhitungan sebagai berikut :

1. Analisis volume lalu lintas
Volume lalu lintas merupakan total keseluruhan kendaraan yang melintasi titik pengamatan pada jalur jalan yang telah ditentukan selama periode pengamatan tertentu.
2. Analisis kecepatan kendaraan
Analisis kecepatan kendaraan yang dipakai yaitu kecepatan rerata ruang (*space mean speed*).

3. Analisis perbandingan biaya operasional kendaraan

Metode yang dipilih adalah *Pacific Consultant International* untuk perhitungan BOK mobil dan truk golongan 2A. Sedangkan perhitungan BOK pada kendaraan bermotor roda dua menggunakan analisis yang digunakan oleh DLLAJ Provinsi Bali Konsultan PTS 1999.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Waktu Tempuh

Analisis perhitungan waktu tempuh kendaraan didapatkan melalui survei langsung di lokasi pengamatan. Berikut merupakan hasil perhitungan waktu tempuh kendaraan arah Surabaya menuju Sidoarjo pada weekend jam puncak pagi dan sore antara jalur *flyover* dan jalur *non flyover*.

Tabel 1. Waktu Tempuh Kendaraan Arah Surabaya Menuju Sidoarjo pada Hari Minggu
(Penulis, 2024)

Jenis kendaraan	Waktu tempuh Rata-Rata (Menit)			
	Jalur <i>Flyover</i> SBY-SDA		Jalur <i>Non Flyover</i> SBY-SDA	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda	0,990	1,068	1,152	1,080
Motor				
Mobil	1,014	1,182	1,176	1,428
Truk	0,870	1,266	1,182	1,488

Tabel 2. Waktu Tempuh Kendaraan Arah Surabaya Menuju Sidoarjo pada Hari Senin
(Penulis, 2024)

Jenis kendaraan	Waktu tempuh Rata-Rata (Menit)			
	Jalur <i>Flyover</i> SBY-SDA		Jalur <i>Non Flyover</i> SBY-SDA	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda	1,014	1,566	1,506	1,692
Motor				
Mobil	1,134	2,040	1,710	2,550
Truk	1,254	2,082	1,800	2,436

Tabel 3. Waktu Tempuh Kendaraan Arah Sidoarjo Menuju Surabaya pada Hari Minggu
(Penulis, 2024)

Jenis kendaraan	Waktu tempuh Rata-Rata (Menit)			
	Jalur <i>Flyover</i> SDA-SBY		Jalur <i>Non Flyover</i> SDA-SBY	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda	0,966	1,134	1,056	1,218
Motor				
Mobil	1,032	1,566	1,680	1,854
Truk	1,062	1,458	1,332	1,986

Tabel 4. Waktu Tempuh Kendaraan Arah Sidoarjo Menuju Surabaya pada Hari Senin
(Penulis, 2024)

Jenis kendaraan	Waktu tempuh Rata-Rata (Menit)			
	Jalur <i>Flyover</i> SDA-SBY		Jalur <i>Non Flyover</i> SDA-SBY	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda	2,298	2,676	2,718	2,904
Motor				
Mobil	2,454	2,982	2,976	3,648
Truk	3,342	1,308	3,948	2,244

4.2. Perhitungan Kecepatan Rata-Rata (*Space Mean Speed*)

Hasil analisis dari kecepatan rata-rata merupakan rasio dari jarak sepanjang 700 m atau 0,7 km dengan rerata waktu tempuh yang telah dihitung. Berikut merupakan hasil perhitungan dari kecepatan rata-rata jalur flyover dan jalur non flyover dari arah Surabaya menuju Sidoarjo maupun sebaliknya.

Tabel 5. Perhitungan Kecepatan Rerata (*Space Mean Speed*) Jalur *Flyover* Arah Surabaya menuju Sidoarjo (Penulis, 2024)

Jenis Kendaraan	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)			
	Minggu		Senin	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda Motor	42,95	39,55	41,88	27,38
Mobil	41,60	35,76	38,02	21,02
Truk	50,86	34,85	34,21	22,44

Tabel 6. Perhitungan Kecepatan Rerata (*Space Mean Speed*) Jalur *Non Flyover* Arah Surabaya menuju Sidoarjo (Penulis, 2024)

Jenis Kendaraan	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)			
	Minggu		Senin	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda Motor	36,67	38,45	28,42	25,24
Mobil	36,08	31,24	24,91	17,63
Truk	37,29	30,45	24,69	19,11

Tabel 7. Perhitungan Kecepatan Rerata (*Space Mean Speed*) Jalur *Flyover* Arah Sidoarjo menuju Surabaya (Penulis, 2024)

Jenis Kendaraan	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)			
	Minggu		Senin	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda Motor	43,80	38,42	18,64	19,36
Mobil	40,74	27,99	17,57	18,03
Truk	40,33	30,07	13,35	32,19

Tabel 8. Perhitungan Kecepatan Rerata (*Space Mean Speed*) Jalur *Non Flyover* Arah Sidoarjo menuju Surabaya (Penulis, 2024)

Jenis Kendaraan	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)			
	Minggu		Senin	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Sepeda Motor	39,98	35,15	15,46	19,12
Mobil	25,28	22,97	14,23	15,18
Truk	32,70	27,44	10,97	20,84

4.3. Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

a. Jam Puncak Pagi Pada *Weekend* Arah Sidoarjo Menuju Surabaya

- Sepeda Motor
 - Selisih = *Non Flyover* – *Flyover*
 - = Rp 39,203 - Rp 37,931
 - = Rp 1,272
- Mobil
 - Selisih = *Non Flyover* – *Flyover*
 - = Rp 1.648,954 - Rp 1.417,265
 - = Rp 231,696

- Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 3.035,033 - Rp 2.545,515
 = Rp 489,518
- b. Jam Puncak Sore Pada *Weekend* Arah Sidoarjo Menuju Surabaya
 - Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 41,216 - Rp 39,797
 = Rp 1,419
 - Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.696,589 - Rp 1.597,498
 = Rp 99,090
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 3.496,156 - Rp 3.251,538
 = Rp 244,618
- c. Jam Puncak Pagi Pada *Weekday* Arah Sidoarjo Menuju Surabaya
 - Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 62,666 - Rp 56,112
 = Rp 6,554
 - Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.910,686 - Rp 1.822,138
 = Rp 88,548
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 6.177,647 - Rp 5.070,703
 = Rp 1.106,944
- d. Jam Puncak Sore Pada *Weekday* Arah Sidoarjo Menuju Surabaya
 - Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 55,313 - Rp 54,928
 = Rp 0,385
 - Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.884,568 - Rp 1.810,630
 = Rp 73,937
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 4.262,216 - Rp 3.074,951
 = Rp 1.187,266
- e. Jam Puncak Pagi Pada *Weekend* Arah Surabaya Menuju Sidoarjo
 - Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 40,524 - Rp 38,194
 = Rp 2,330

- Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.471,479 - Rp 1.408,711
 = Rp 62,767
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 2.717,355 - Rp 2.164,915
 = Rp 552,440
- f. Jam Puncak Sore Pada *Weekend* Arah Surabaya Menuju Sidoarjo
- Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 39,785 - Rp 39,362
 = Rp 0,423
 - Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.541,956 - Rp 1.478,711
 = Rp 62,767
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 3.218,588 - Rp 2.877,138
 = Rp 341,450
- g. Jam Puncak Pagi Pada *Weekday* Arah Surabaya Menuju Sidoarjo
- Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 45,181 - Rp 38,541
 = Rp 6,640
 - Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.656,348 - Rp 1.447,292
 = Rp 209,056
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 3.785,932 - Rp 2.922,419
 = Rp 863,513
- h. Jam Puncak Sore Pada *Weekday* Arah Surabaya Menuju Sidoarjo
- Sepeda Motor
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 47,800 - Rp 45,970
 = Rp 1,830
 - Mobil
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 1.820,628 - Rp 1.739,575
 = Rp 81,053
 - Truk
 Selisih = *Non Flyover – Flyover*
 = Rp 4.509,641 - Rp 4.053,023
 = Rp 456,619

5. Kesimpulan

Hasil survei dan analisa yang telah dilakukan, mengarahkan penulis untuk menyimpulkan hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Selisih terbesar waktu tempuh kendaraan bermotor jalur *flyover* dan jalur *non flyover* untuk sepeda motor adalah pada *weekday* jam puncak pagi arah Surabaya menuju Sidoarjo sebesar 0,492 menit. Selisih terbesar waktu tempuh kendaraan bermotor jalur *flyover* dan jalur *non flyover* untuk mobil adalah pada *weekday* jam puncak sore arah Sidoarjo menuju Surabaya sebesar 0,666 menit. Selisih terbesar waktu tempuh kendaraan bermotor jalur *flyover* dan jalur *non flyover* untuk truk adalah pada *weekday* jam puncak sore arah Sidoarjo menuju Surabaya sebesar 0,936 menit.
2. Perbandingan biaya operasional terbesar yang didapatkan antara jalur *flyover* dan jalur *non flyover* untuk sepeda motor adalah pada *weekday* jam puncak pagi dari arah Surabaya menuju Sidoarjo jalur *non flyover* sebesar Rp 45,181 dan jalur *flyover* sebesar Rp 38,541 dengan selisih sebesar Rp 6,640 dan persentase penghematan BOK sebesar 14,696%. Perbandingan biaya operasional terbesar yang didapatkan antara jalur *flyover* dan jalur *non flyover* untuk mobil adalah pada *weekend* jam puncak pagi dari arah Sidoarjo menuju Surabaya jalur *non flyover* sebesar Rp 1.646,954 dan jalur *flyover* sebesar Rp 1.417,265 dengan selisih sebesar Rp 231,689 dan persentase penghematan BOK sebesar 16,348%. Perbandingan biaya operasional terbesar yang didapatkan antara jalur *flyover* dan jalur *non flyover* untuk truk 2 gandar adalah pada *weekday* jam puncak sore dari arah Sidoarjo menuju Surabaya jalur *non flyover* sebesar Rp 4.262,216 dan jalur *flyover* sebesar Rp 3.074,951 dengan selisih sebesar Rp 1.187,266 dan persentase penghematan BOK sebesar 27,856%.

6. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Ilahi Rabbi yang memberi Rahmat dan karunia-Nya dalam proses penulisan jurnal penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada kedua orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberi dukungan moral, materi, serta doa. Keberhasilan dalam penyusunan jurnal ini juga tidak terlepas dari beberapa pihak yang sudah memberikan dukungan dan bantuan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

7. Referensi

- Asset, M. A., & Sugiyanto. (2021). Analisa Biaya Kerugian Karena Mengalami Kondisi Kemacetan Akibat Perbaikan Jalan Ditinjau Dari Waktu Tunda Perjalanan Dan Kenaikan Bahan Bakar Minyak (Bbm) Kendaraan. *Rang Teknik Journal*, 4(1), 143–163.
- Dirjen Bina Marga Tahun 1990 Tentang Panduan Survei Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas.
- Faisal, Purwanto, & Yulfadly, Z. (2015). *Analisis Waktu Tempuh Perjalanan Kendaraan Ringan Kota Samarinda*. 1–15.
- Harahap, E., Aditya, Z., Badruzzaman, F., Fajar, Y., Bastia, A., Zein, S., & Kudus, A. (2022). Solusi Kemacetan Lalu Lintas Kota Bandung Melalui Pemerataan Arus Kendaraan. *Sains, Aplikasi, Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 4, 27–36.
- Izatia, R., & Ibad, M. Z. (2022). Analisis Biaya Manfaat Pembangunan Flyover Pada Perlintasan Sebidang Sultan Agung. *Jurnal Perencanaan Dan Pengembangan Kebijakan*, 2(1), 40.
- Juwita, F. (2019). Evaluasi Kelayakan Biaya Operasional Kendaraan (Bok) Moda Transportasi Travel Legal Dan Ilegal Di Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sains*, 04(02), 21–28.
- Nur, K. N., Mahyuddin, Bachtiar, E., Tumpu, M., Mukrim, M. I., Irianto, Kadir, Y., Arifin, T. S. P., Ahmad, S. N., Masdiana, Halim, H., & Syukuriah. (2021). *Perancangan Perkerasan Jalan* (A. Karim & J. Simarmata, Eds.; 1st Ed.). *Yayasan Kita Menulis*.
- Prakosa, B. P., & Qomarun. (2020). Identifikasi Flyover Manahan Menurut Pupr. *Seminar Ilmiah Arsitektur*, 582–588.

- Pramesta, I. G. A., Wismantara, I. G. N. N., & Putri, D. A. P. A. G. (2022). Analisis Biaya Perjalanan Lalu Lintas Akibat Adanya Pengaruh Hambatan Samping Pada Ruas Jalan Raya Canggü. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 5(1), 23–33.
- Prasongko, D. S. W., & Suzanna, R. S. (2019). *Dampak Pembangunan Flyover Manahan Solo Ditinjau Dari Aksesibilitas Pengguna Jalan*. 3, 216–221.
- Sumarda, G., Indramanik, I. P., & Sudarma, P. (2018). *Analisis Kinerja Ruas Jalan Dan Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Pada Ruas Simpang Benoa Square-Simpang Tugu Ngurah Rai*. 10(1), 14–26.
- Suripatty, R. (2018). *Waktu Tempuh Kiriman Pos (Wtkp) Dan Kepuasan Pelanggan (Studi Pada Pt Pos Indonesia (Persero) Cabang Sorong)*. 12(1), 93–104.
- Tjandra A. (2021). Analisis Kelayakan Pembangunan Jalan Lingkar Selatan (Jls) Tuban Ditinjau Dari Segi Kepadatan Alus Lalu Lintas Dan Kecapatan Laju Kendaraan Khususnya Di Segmen Satu. *Jurnal Teknik Sipil Unigoro*, 6(1), 37–52.