

ANALISIS EFEKTIVITAS KELANCARAN LALU LINTAS PADA JALAN RAYA WARU PASCA PEMBANGUNAN FLYOVER ALOHA SIDOARJO (Studi Kasus : Area Sekitar Flyover Aloha Sidoarjo)

Ilham Fathu Islahudin¹⁾, Rudy Santosa²⁾, M. Lawdy Dhiyaa Vansya³⁾

¹⁾Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Surabaya, Indonesia

Email: ilhamfathu6@gmail.com

²⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo
Surabaya, Indonesia

Email: rudy.santoso@unitomo.ac.id

³⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo
Surabaya, Indonesia

Email: lawdy@unitomo.ac.id

Abstract

The Aloha Flyover in Sidoarjo Regency plays a strategic role as a link between Surabaya City and Juanda Airport. Before the flyover, this area was known as a congestion-prone area, especially during rush hour. The flyover was designed to address this issue by providing a smoother traffic flow while reducing conflicts at intersections. This study was conducted to assess the effectiveness of the flyover on the smooth flow of traffic in the surrounding area. Field surveys were conducted at three observation points: Juanda Airport Highway (Point A), Waru Highway towards Sidoarjo (Point B), and Waru Highway towards Surabaya (Point C). Data collection was conducted over three days, Thursday, Friday, and Saturday, during the morning rush hour from 6:00–8:00 AM and the afternoon from 4:00–6:00 PM, with recordings every 15 minutes. The analysis results showed the highest degree of saturation value of 0.63, with an average of 0.40 to 0.50 during the afternoon rush hour. This figure is still below the DS threshold of 0.85, so the road condition is classified as level of service C, indicating that vehicle flow remains stable. Travel time calculations also support these findings. At Point A, the travel time was recorded at 0.00819 hours for a distance of 0.5 km at a speed of 61 km/h. Similar results were obtained at Point B, while at Point C the travel time reached 0.00724 hours at a speed of 69 km/h. Overall, the presence of the Aloha Flyover has been proven to improve traffic performance on Jalan Raya Waru, indicated by better road capacity, reduced congestion, and shorter travel times. The results of this study are expected to serve as a reference for relevant agencies in evaluating the effectiveness of road infrastructure and formulating transportation system development plans in the strategic area of Sidoarjo in the future.

Keywords: Traffic Performance, Aloha Flyover, Degree of Saturation (DS), PKJI 2023.

Abstrak

Flyover Aloha di Kabupaten Sidoarjo memiliki peran strategis sebagai penghubung antara Kota Surabaya dan Bandara Juanda. Sebelum adanya flyover, kawasan ini dikenal sebagai titik rawan kemacetan, terutama pada jam sibuk. Kehadiran flyover dirancang untuk mengatasi masalah tersebut dengan menyediakan jalur lalu lintas yang lebih lancar sekaligus mengurangi konflik pada persimpangan. Penelitian ini dilakukan untuk menilai efektivitas flyover terhadap kelancaran arus lalu lintas di sekitarnya. Survei lapangan dilakukan di tiga titik pengamatan, yaitu Jalan Raya Bandara Juanda (Titik A), Jalan Raya Waru arah Sidoarjo (Titik B), serta Jalan Raya Waru arah Surabaya (Titik C). Pengumpulan data dilakukan selama tiga hari yakni Kamis, Jumat, dan Sabtu, pada jam sibuk pagi 06.00–08.00 dan sore 16.00–18.00 dengan pencatatan setiap 15 menit. Hasil analisis menunjukkan nilai derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,63, dengan rata-rata pada jam sibuk sore berkisar antara 0,40 hingga 0,50. Angka ini masih di bawah ambang batas DS = 0,85 sehingga kondisi jalan tergolong dalam tingkat pelayanan C yang menandakan arus kendaraan tetap stabil. Perhitungan waktu tempuh juga mendukung temuan tersebut. Pada Titik A, waktu tempuh tercatat 0,00819 jam untuk jarak 0,5 km dengan kecepatan 61 km/jam. Hasil serupa diperoleh di Titik B, sedangkan di Titik C waktu tempuh mencapai 0,00724 jam dengan kecepatan 69 km/jam. Secara keseluruhan, keberadaan Flyover Aloha terbukti meningkatkan kinerja lalu lintas di Jalan Raya Waru, ditunjukkan oleh kapasitas jalan yang lebih baik, berkurangnya kemacetan, serta waktu perjalanan yang lebih singkat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi instansi terkait dalam mengevaluasi efektivitas infrastruktur jalan dan menyusun rencana pengembangan sistem transportasi di wilayah strategis Sidoarjo pada masa mendatang.

Kata Kunci: Kinerja Lalu Lintas, Flyover Aloha, Derajat Kejenuhan (DS), PKJI 2023..

PENDAHULUAN

Secara geografis, Sidoarjo berada dalam kedekatan dengan Kota Surabaya dan berperan penting sebagai wilayah pendukung fungsi Surabaya sebagai pusat administrasi Jawa Timur. Laju pertumbuhan penduduk yang terus bertambah menjadikan Sidoarjo sebagai alternatif hunian yang strategis, terutama bagi pekerja yang beraktivitas di kedua daerah tersebut. Dengan adanya hubungan yang intensif antara Sidoarjo dan Surabaya, dibutuhkan sistem transportasi yang lebih efektif untuk

menanggulangi kepadatan arus lalu lintas, khususnya di simpul Aloha, Sidoarjo.

Kemacetan lalu lintas merupakan permasalahan yang kerap muncul di berbagai kota terutama di titik-titik strategis seperti flyover. Masalah kemacetan ini sering dikeluhkan oleh masyarakat, khususnya flyover Aloha yang berada di jalur penghubung antara Kota Sidoarjo dan Surabaya serta menjadi akses menuju Bandara Juanda. Permasalahan kemacetan ini dipengaruhi beberapa faktor, seperti pertumbuhan volume kendaraan yang melebihi

kapasitas jalan, manajemen lalu lintas yang kurang optimal, serta keberadaan persimpangan di sekitar area tersebut.

Sebelum terlaksananya pembangunan flyover Aloha, telah terdapat sejumlah kajian yang mengulas mengenai rekayasa lalu lintas di kawasan tersebut. Salah satunya adalah penelitian oleh (Adinda Salatun et al., 2023) yang menyoroiti rencana manajemen lalu lintas dalam pembangunan flyover Aloha Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Hasil temuan kajian tersebut mengindikasikan bahwa pada jam puncak tingkat pelayanan lalu lintas berada pada kategori level D (kurang baik) dengan rata-rata tundaan sebesar 25,98 detik. Sementara itu penelitian (Judiono & Wulandari, 2020) terkait kemacetan lalu lintas di kawasan Bundaran Aloha mengungkapkan bahwa tingkat pelayanan jalan telah berada pada kategori F. Hal tersebut menandakan arus lalu lintas mengalami hambatan signifikan, kecepatan kendaraan rendah, dan volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan. Kemacetan berulang atau recurrent ini sering terjadi pada bundaran aloha karena pada situasi dimana kemacetan lalu lintas ini terjadi secara rutin yang terjadi selama jam sibuk saat orang pergi atau pulang kerja, Langkah yang tepat dalam menurunkan tingkat kemacetan yang terjadi di Kawasan tersebut adalah flyover. Tujuannya dikarenakan flyover merupakan jalan layang yang dirancang untuk mempermudah arus lalu lintas dan mengurangi kemacetan dan menghindari hambatan seperti persimpangan. (Prakosa, 2020)

Maka dari itu dengan adanya pembangunan flyover Aloha ini dapat meningkatkan kinerja jalan, dimana sebelumnya mengalami kemacetan. Jalan Waru yang terletak di kelurahan Gedangan kecamatan Waru, termasuk jalan yang memiliki lalu-lintas padat karena disekitar jalan ini ada sarana perdagangan, sekolah, hotel, rumah sakit, pabrik, dan akses jalan menuju bandara Juanda. Jalan tersebut sering terjadi kemacetan terutama pada jam puncak sehingga diperlukan adanya analisis pada segmen jalan waru agar kinerja jalan lebih maksimal.

TINJAUAN PUSTAKA

Flyover adalah bangunan jalan layang yang dirancang untuk mengatasi kemacetan lalu lintas di area perkotaan. Infrastruktur ini memungkinkan kendaraan melewati persimpangan tanpa harus berhenti, sehingga arus lalu lintas menjadi lebih lancar. Flyover atau overpass adalah konstruksi yang dibangun melintas di atas persimpangan, biasanya digunakan ketika ruang di sekitar simpang sudah sangat terbatas. Kondisi ini membuat Upaya memperlebar jalan atau menambah lajur sulit diwujudkan akibat lahan yang terbatas dan area sekelilingnya sudah dipenuhi bangunan permanen.

Klasifikasi Jalan

Sesuai (PP UU 38-2004 Negara Republik Indonesia, 2004) jalan umum dibagi berdasarkan fungsi, kelas, pengelola, dan jumlah kendaraan yang melewatinya. Klasifikasi jalan menurut fungsi jalan.

- Jalan Arteri
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal
- Jalan Lingkungan

Klasifikasi jalan menurut kelas jalan (UU RI No 22 tahun 2009 Negara Republik Indonesia, 2009)

- Jalan kelas I
- Jalan kelas II
- Jalan kelas III
- Jalan kelas Khusus

Volume Lalu Lintas

Volume Lalu lintas menurut PKJI, 2023 didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melawati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam(Q), smp/jam(Qsmp), LHRT (QLHRT).

$$Q = \frac{N}{T} \quad (1)$$

Keterangan:

Q = Volume Lalu Lintas (kend/jam)

N = Jumlah Kendaraan (kend)

T = Waktu Pengamatan (jam)

Kapasitas Jalan

Kapasitas merupakan jumlah kendaraan maksimum yang bisa melewati suatu titik dalam satu jam, pada kondisi tertentu. Untuk jalan yang memiliki dua arah, kapasitas dihitung berdasarkan arus dari kedua arah tersebut secara bersamaan. Persamaan menentukan kapasitas adalah:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2)$$

Keterangan:

C = Kapasitas

C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian lebar jalur Lalu lintas

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{HS} = Faktor penyesuaian

Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan merupakan cara mengukur perbandingan antara jumlah kendaraan yang melewati suatu njalan (Q) dengan kemampuan jalan tersebut(C).Nilai derajat kejenuhan (DS) untuk jalan perkotaan tidak boleh melebihi 0,75. Untuk menentukan nilai derajat kejenuhan (DS) digunakan persamaan sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (3)$$

Keterangan:

Ds = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu Lintas

C = Kapasitas

Waktu Tempuh

Waktu Tempuh merupakan Nilai V_{mp} dalam menempuh segmen jalan yang dianalsi sepanjang P. Persamaan ini menggambarkan hubungan antara W_T, P, dan V_{mp}. Untuk menentukan persamaan waktu tempuh tersaji pada persamaan

$$W_T = \frac{P}{V_T} \quad (4)$$

Keterangan:

W_T = Waktu tempuh rata-rata mobil penumpang dalam jam

P = Panjang Segmen dalam KM

V_{MP} = Kecepatan Tempuh Mobil Penumpang tau kecepatan rata-rata ruang mobil penumpang dalam km/jam

Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas didefinisikan sebagai kecepatan perjalanan biasanya dituliskan dalam satuan kilometer per jam (km/jam). Kecepatan dan waktu tempuh menjadi ukuran dasar untuk menilai bagaimana kinerja lalu lintas di jalan yang ada saat ini. Selain itu, kecepatan juga menjadi faktor penting yang dipakai ketika merancang ulang ataupun membangun jalan baru. Untuk menentukan kecepatan arus bebas dapat dilihat melalui persamaan dibawah ini:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (5)$$

Keterangan:

- VB = Kecepatan dengan arus lalu lintas bebas (km/jam)
- VBD = Kecepatan dasar dengan arus lalu lintas bebas (km/jam)
- VBL = Penyesuaian lebar lajur Efektif (km/jam)
- FVBHS = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.
- FVBUK = Faktor Penyesuaian ukuran kota. (dihitung dari jumlah penduduk)

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan flyover Aloha, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo. flyover tersebut dibangun sebagai Langkah untuk mengurangi kemacetan di Simpang Aloha, yang berperan sebagai titik pertemuan arus kendaraan dari arah Kota Surabaya, Bandara Juanda, Kota Sidoarjo.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode yang memungkinkan peneliti mengumpulkan dan menganalisis data dalam bentuk angka secara teratur. Dengan mengikuti Langkah-langkah yang telah ditentukan, hasil dari pengolahan data tersebut kemudian dicek dan dibandingkan dengan teori serta hasil penelitian sebelumnya

- Data Premier

Data primer ini dikumpulkan secara langsung melalui survey lapangan jenis data yang dikumpulkan meliputi survei ruas jalan, geometri jalan, dan volume lalu lintas.

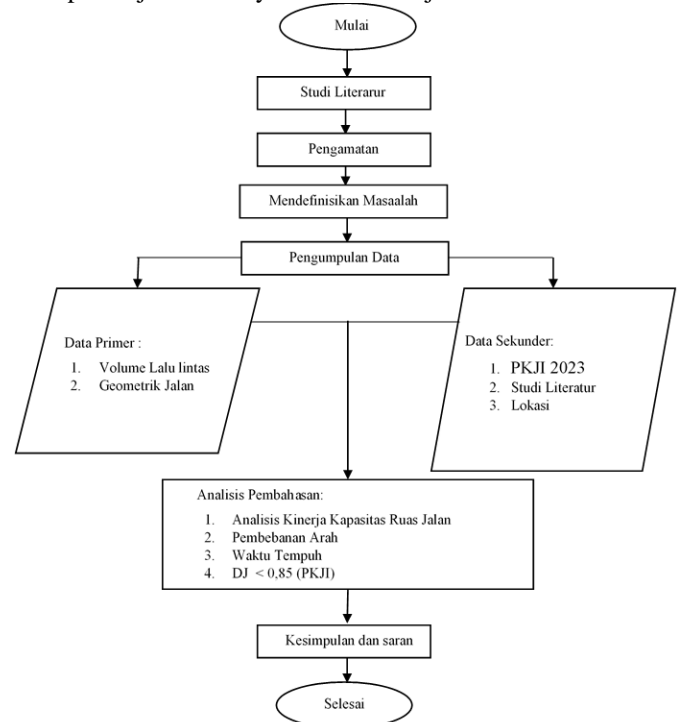
- Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diambil dari beberapa jurnal dan intansi terkait. Data yang didapat berupa data sebelumnya pembangunan flyover aloha. Dan referensi yang dijadikan acuan dalam penelitian ini antara lain PKJI 2023 dan penelitian terdahulu.

Penelitian ini mengadopsi metode survei lalu lintas dan dilaksanakan selama tiga hari berturut-turut. Jadwal kegiatan disajikan di bawah ini:

- Hari Kamis digunakan untuk mewakili hari kerja dari senin hingga kamis.
- Hari Jum'at digunakan untuk mewakili akhir pekan.

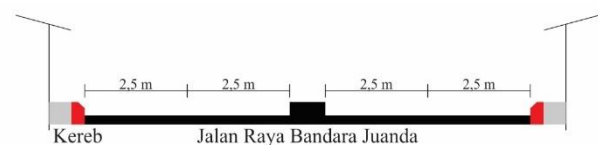
- Hari Sabtu digunakan untuk mewakili hari libur. Data dikumpulkan selama tiga hari, dengan waktu survei terbagi pada rentang pukul 06.00–08.00 serta 16.00–18.00. Waktu survei dipilih karena pada jam tersebut merupakan jam sibuknya lalu lintas di jalan waru.



HASIL DAN PEMBAHASAN

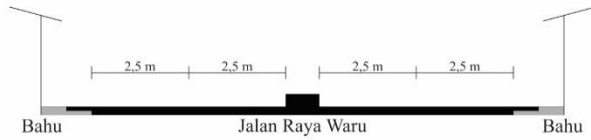
Geometri Jalan

Dari hasil survei geometrik jalan yang dilakukan secara langsung di lapangan, diketahui bahwa pada ruas jalan di kawasan Bundaran Aloha ditetapkan tiga titik lokasi pengambilan data, yaitu:



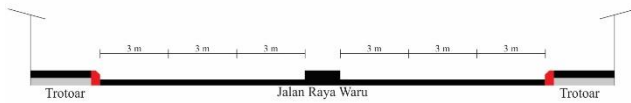
Tabel 1 Geometri Jalan Raya Bandara Juanda (titik A)

Jl. Raya Bandara Juanda (Titik A)	
Data Geometri Jalan	
Klasifikasi Jalan	
- Status	Jalan Nasional
- Fungsi	Arteri
Tipe Jalan	2/1 T
Model Arus	1 Arah
Panjang Jalan	500 m
Lebar Total Jalan	5.2
Jumlah Lajur	3
Jumlah Jalur	1
Lebar Jalur	5m
Lebar per lajur	2.5



Tabel 2 Geometri Jalan Raya Waru (titik B)

Jl. Raya Waru (Titik B)	
Data Geometri Jalan	
Klasifikasi Jalan	
- Status	Jalan Nasional
- Fungsi	Arteri
Tipe Jalan	2/1 T
Model Arus	1 Arah
Panjang Jalan	500 m
Lebar Total Jalan	5.2
Jumlah Lajur	3
Jumlah Jalur	1
Lebar Jalur	5m
Lebar per lajur	2.5



Tabel 3 Geometri Jalan Raya Waru (titik C)

Jl. Raya Bandara Juanda (Titik C)	
Data Geometri Jalan	
Klasifikasi Jalan	
- Status	Jalan Nasional
- Fungsi	Arteri
Tipe Jalan	3/1 T
Model Arus	1 Arah
Panjang Jalan	500 m
Lebar Total Jalan	10.2 m
Jumlah Lajur	3
Jumlah Jalur	1
Lebar Jalur	9 m
Lebar per lajur	3 m

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas penelitian ini didapatkan melalui survey di lokasi penelitian pada waktu pagi dan sore dan datanya di rekapitulasi. Berikut hasil survey pada waktu dengan jam puncak tertinggi terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak

Titik	Waktu	Hari					
		Jum'at		Sabtu		Kamis	
		Kend/Ja m	SMP/ja m	Kend/Ja m	SMP/ja m	Kend/Ja m	SMP/ja m
A	Pagi	2791	1535,3 5	2514	1350,0 5	2850	1539,5
	Sore	3382	1772,0 5	2952	1623,1	3402	1742,2 5
B	Pagi	3595	1776	3071	1509,7	3467	1689,7
	Sore	3736	1917	3256	1657	3731	1942,0 5
C	Pagi	3608	2159,9	3014	1832,3	3585	2149,8
	Sore	3783	2307,3	3247	1991,8	3634	2181,4

Kapasitas

Kapasitas jalan merupakan jumlah lalu lintas maksimum yang didapat pada arus suatu arus jalan dalam satu jam(smp/jam) .

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

- Jalan Raya Bandara Juanda (Titik A)

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UKa}$$

$$C = (1700.2) \times 0,94 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00$$

$$C = 3036,2 \text{ smp/jam.}$$

- Jalan Raya Waru (Titik B)

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = (1700.2) \times 0,94 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00$$

$$C = 3036,2 \text{ smp/jam.}$$

- Jalan Raya Waru (Titik C)

$$C = C_o \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = (1700.3) \times 0,92 \times 1,00 \times 0,92 \times 1,00$$

$$C = 4316,64 \text{ smp/jam.}$$

Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus volume lalu lintas pada jam sibuk terhadap kapasitas segmen jalan dalam satuan yang sama. Dan berikut hasil dari derajat kejenuhan di lokasi penelitian dari masing-masing titik diambil paling terjenuh.

$$DS = \frac{Q}{C}$$

1. Derajat Kejenuhan Titik A pada jam puncak sore
DS=Q/C

$$DS = 1722,05 / 3036,2$$

$$DS = 0,58 \text{ smp/jam}$$

2. Derajat Kejenuhan Titik B pada jam puncak sore
DS=Q/C

$$DS = 1917,9 / 3036,2$$

$$DS = 0,63 \text{ smp/jam}$$

3. Derajat Kejenuhan Titik C pada jam puncak sore
DS=Q/C

$$DS = 2304,2 / 4316,64$$

$$DS = 0,53 \text{ smp/jam}$$

- Kecepatan Arus Bebas

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

1. Kecepatan Arus Bebas Jalan Raya Waru

$$VB = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$VB = (57 + -4) \times 0,89 \times 0,93$$

$$VB = 43,86 \text{ smp/jam}$$

2. Kecepatan Arus Bebas Jalan Raya Bandara Juanda

$$VB = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$VB = (57 + -4) \times 0,98 \times 0,93$$

$$VB = 48,3 \text{ smp/jam}$$

- Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan pada Jalan Raya Waru dan Bandara Juanda sendiri dapat ditentukan menggunakan derajat kejenuhan (Yusuf Permadi et al., 2022), maka sesuai tabel dibawah ini Tingkat Pelayanan pada Jalan Raya Waru dan Bandara Juanda yaitu:

Table 5 Tingkat Pelayanan

Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan
Jalan Raya Bandara Juanda (Titik A)		
Jum'at 18 Juli 2025		
Pagi	0,50	C
Sore	0,58	C
Sabtu, 19 Juli 2025		
Pagi	0,44	B
Sore	0,53	C
Kamis, 24 Juli 2025		
Pagi	0,50	C

Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan	Tingkat Pelayanan
Sore	0,57	C
Jalan Raya Waru (Titik B)		
Jum'at 18 Juli 2025		
Pagi	0,58	C
Sore	0,63	C
Sabtu, 19 Juli 2025		
Pagi	0,52	C
Sore	0,54	C
Kamis, 24 Juli 2025		
Pagi	0,55	C
Sore	0,63	C
Jalan Raya Waru (Titik C)		
Jum'at 18 Juli 2025		
Pagi	0,50	C
Sore	0,53	C
Sabtu, 19 Juli 2025		
Pagi	0,42	B
Sore	0,46	C
Kamis, 24 Juli 2025		
Pagi	0,49	C
Sore	0,50	C

- Waktu tempuh

Waktu tempuh dihitung berdasarkan panjang jalan (P) dan kecepatan rata-rata kendaraan (Vmp), sesuai persamaan:

$$W_T = \frac{P}{V_T}$$

1. Jl. Raya Bandara Juanda (Titik A)

$$WT = P/V_T$$

$$WT = 0,5/61$$

$$WT = 0,00819 \text{ km/jam}$$

2. Jl. Raya Waru (Titik B)

$$WT = P/V_T$$

$$WT = 0,5/61$$

$$WT = 0,00819 \text{ km/jam}$$

3. Jl. Raya Waru (Titik C)

$$WT = P/V_T$$

$$WT = 0,5/69$$

$$WT = 0,00724 \text{ km/jam}$$

KESIMPULAN

Analisis temuan dan analisis yang diperoleh dari penelitian "Analisis Efektivitas Kelancaran Lalu Lintas Pada Jalan Raya Waru Pasca Pembangunan *flyover* Aloha Sidoarjo" diperoleh ringkasan kesimpulan meliputi:

1. Hasil Perhitungan di tiga titik sepanjang ruas Jalan Raya Juanda–Waru menunjukkan kinerja lalu lintas pada jalan tersebut mendapat nilai derajat kejenuhan (DS) selama seluruh periode pengamatan sebesar 0,63. Bahkan pada saat jam puncak sore untuk

nilai rata-ratanya hanya mencapai kisaran 0,40–0,50. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), nilai $DS < 0,85$ menunjukkan bahwa ruas jalan masih beroperasi dalam kondisi stabil, dengan kecepatan kendaraan yang relatif tinggi dan layanan yang masih cukup prima (tingkat layanan C). Kecepatan arus bebas (VB) di segmen Jalan Raya Waru tercatat sekitar ± 44 km/jam, dan di segmen Bandara Juanda sekitar ± 48 km/jam. Nilai VB ini menunjukkan kondisi jalan yang relatif ideal dan tanpa gangguan samping. Dan Perhitungan kecepatan tempuh (WT) juga memperkuat hasil tersebut. Pada Titik A (Jl. Raya Bandara Juanda) dan Titik B (Jl. Raya Waru), waktu tempuh tercatat 0,00819 jam untuk jarak 0,5 km dengan kecepatan rata-rata 61 km/jam. Sementara itu, pada Titik C (Jl. Raya Waru) waktu tempuh lebih singkat, yakni 0,00724 jam dengan kecepatan rata-rata 69 km/jam. Secara keseluruhan, temuan ini mengindikasikan lalu lintas di ruas Juanda–Waru masih berada dalam kondisi baik, stabil, dan efisien. serta operasi yang efisien secara struktural dan fungsional.

2. Pelayanan lalu lintas setelah pembangunan *flyover* Aloha menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya. Sebelum adanya *flyover*, arus kendaraan di kawasan tersebut sering kali masuk dalam kategori tingkat pelayanan D hingga E, di mana derajat kejenuhan (DS) pada beberapa ruas bahkan mendekati atau melampaui angka 0,85. Hal ini mencerminkan situasi lalu lintas yang padat, tidak teratur, dan cenderung menimbulkan kemacetan berkepanjangan terutama pada jam-jam sibuk. Pengguna jalan sering menghadapi antrian panjang serta keterlambatan perjalanan yang mengganggu aktivitas harian, baik bagi masyarakat lokal maupun mereka yang hendak menuju Bandara Juanda maupun arah Surabaya–Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

Adinda Salatun, I., Priambodo, S., & Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Direktorat Jenderal Bina Marga Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasioanal Jawa Timur -Bali, A. (2023). *Rencana Manajemen Lalulintas Pembangunan Flyover Aloha Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur* (Vol. 5, Issue 2).

Judiono, & Wulandari, M. (2020). Kajian Simpang Tak Bersinyal Dengan Alternatif Flyover Di Bundaran Aloha Sidoarjo. *Jurnal Konstruksi*, 8(1), 59–81. <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/konstruksi/articled/view/3407>

PKJI, 2023. (2023). *PKJI 2023* (Issue 021).

PP UU 38-2004 Negara Republik Indonesia. (2004). PP UU38-2004. *Metallurgical and Materials Transactions A*, 30(8), 2221.

Prakosa, B. P. (2020). Identifikasi Flyover Manahan Menurut PUPR. *SIAR (Seminar Ilmiah Arsitektur)*, 8686, 582–588.

UU RI No 22 tahun 2009 Negara Republik Indonesia. (2009). *UU RI No 22 tahun 2009*. 19(19), 19.

Yusuf Permadi, D., Tasya Sutopo, S., & Apriyanto, T. (2022). *ANALISIS EFEKTIVITAS KINERJA LALU LINTAS SESUDAH ADANYA FLYOVER AHMAD YANI (SEMARANG)*.