

ANALISA KINERJA RUAS JALAN PADA JALAN LEGUNDI KABUPATEN GRESIK

ROAD PERFORMANCE ANALYSIS ON LEGUNDI ROAD GRESIK REGENCY

Muhammad Khabib Zakaria¹, Kholidia Ayunaning²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik – Indonesia

*Email: habibzakaria73@gmail.com

Artikel histori:

Submitted 22 April 2025
Revised 30 Mei 2025
Accepted 15 Juni 2025

ABSTRAK: Jalan Legundi di Kabupaten Gresik merupakan ruas penghubung penting antara Lamongan di sebelah barat, Laut Jawa di utara, Sidoarjo dan Mojokerto di selatan, serta Surabaya dan Selat Madura di timur. Kawasan ini berpenduduk padat dan menjadi pusat aktivitas industri, sehingga arus kendaraan pribadi maupun kendaraan berat industri sangat tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan volume lalu lintas sering melampaui kapasitas jalan, menimbulkan kemacetan, penurunan kecepatan, serta hambatan mobilitas pada jam sibuk. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Legundi menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023) serta mengevaluasi alternatif peningkatan kapasitas. Data penelitian mencakup volume lalu lintas, hambatan samping, dan kondisi geometrik jalan, yang dianalisis berdasarkan kapasitas, volume, derajat kejemuhan (DJ), dan tingkat pelayanan (LOS). Hasil analisis menunjukkan kapasitas eksisting sebesar 4384 smp/jam dengan volume puncak 2883 smp/jam, menghasilkan DJ = 1,52 yang termasuk kategori LOS F (arus dipaksakan dengan kecepatan rendah). Alternatif perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 4/2-TT meningkatkan kapasitas menjadi 3400 smp/jam dan menurunkan DJ menjadi 0,84, sehingga tingkat pelayanan membaik ke LOS D (arus masih stabil). Dengan demikian, pelebaran jalan dan pengendalian hambatan samping merupakan solusi penting untuk meningkatkan kinerja lalu lintas di Jalan Legundi. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi perencanaan transportasi daerah, khususnya dalam mendukung kelancaran distribusi barang dan mobilitas masyarakat di kawasan industri Kabupaten Gresik.

Kata kunci: Jalan Legundi; Ruas Jalan; Analisa Kinerja

ABSTRACT: Legundi Road in Gresik Regency is a vital connecting road between Lamongan in the west, the Java Sea in the north, Sidoarjo and Mojokerto in the south, and Surabaya and the Madura Strait in the east. This densely populated area is a hub of industrial activity, resulting in high traffic volumes of both private vehicles and heavy industrial vehicles. This condition often results in traffic volume exceeding road capacity, causing congestion, reduced speeds, and mobility constraints during peak hours. This study aims to analyze traffic performance on Legundi Road using the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI 2023) and evaluate capacity improvement alternatives. The research data includes traffic volume, side obstacles, and road geometric conditions, which are analyzed based on capacity, volume, degree of saturation (DJ), and level of service (LOS). The analysis results show an existing capacity of 4384 pcu/h with a peak volume of 2883 pcu/h, resulting in a DJ = 1.52, which is categorized as LOS F (forced flow at low speed). The

alternative of changing the road type from 2/2-TT to 4/2-TT increases the capacity to 3400 pcu/h and reduces the DJ to 0.84, so that the service level improves to LOS D (the flow is still stable). Thus, road widening and controlling side obstacles are important solutions to improve traffic performance on Jalan Legundi. The results of this study provide practical contributions to regional transportation planning, especially in supporting the smooth distribution of goods and community mobility in the industrial area of Gresik Regency.

Keywords: Road Legundi; Road Section; Performance Analysis

1. PENDAHULUAN

Angkutan jalan memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional karena erat kaitannya dengan distribusi komoditas, jasa, dan pergerakan tenaga kerja. Transportasi darat berfungsi sebagai sarana mobilitas masyarakat, sehingga perlu dikelola dengan baik agar tercipta sistem transportasi yang aman, nyaman, cepat, dan efisien (Emi, 2023). Proses penggambaran struktur bangunan menjadi salah satu dasar dari pelaksanaan proses konstruksi dimana pada penggambaran struktur bangunan akan menjadi patokan dalam konstruksi sebuah bangunan (Dwi Sutrisno et al., 2024). Waktu atau jadwal merupakan kriteria yang dapat menentukan keberhasilan suatu proyek (PRAFITASIWI et al., 2024). Kabupaten Gresik merupakan salah satu pusat industri terbesar di Indonesia, dengan produksi semen dan beragam pabrik manufaktur yang menopang aktivitas logistik berskala regional (Badan Pusat Statistik, Tahun 2020). Secara geografis, Gresik berbatasan dengan Lamongan di sebelah barat, Laut Jawa di utara, Mojokerto dan Sidoarjo di selatan, serta Surabaya dan Selat Madura di timur. Posisi tersebut menjadikan Gresik wilayah strategis, namun sekaligus menimbulkan beban transportasi yang signifikan.

Pembangunan infrastruktur jalan buatan memerlukan investasi yang cukup besar, baik untuk material maupun biaya pelaksanaan dan pengelolaannya. Tujuan utama pembangunan jalan adalah menyediakan jalur yang dapat dilalui oleh kendaraan bermotor maupun pejalan kaki, serta memfasilitasi mobilitas dan aksesibilitas antarlokasi (Abdul, 2020). Sehubungan dengan permasalahan perkerasan jalan, peningkatan kapasitas jalan juga harus memperhatikan aspek kenyamanan, keamanan, dan keselamatan pengguna jalan (Ayunaning et al., 2022).

Jalan Legundi merupakan salah satu ruas utama di Kabupaten Gresik yang berperan sebagai jalur penghubung antardaerah sekaligus akses menuju kawasan industri. Pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi maupun kendaraan berat industri telah menyebabkan volume lalu lintas pada ruas ini sering melampaui kapasitas jalan, terutama pada periode puncak. Hambatan samping berupa aktivitas parkir kendaraan berat, perdagangan di tepi jalan, serta keluar-masuk kendaraan industri semakin memperburuk kinerja lalu lintas (Wilton, 2021;

Audie. L. E, 2020). Kondisi tersebut mengakibatkan antrean panjang, peningkatan waktu tempuh, dan penurunan tingkat pelayanan jalan (Farlin, 2020).

Penelitian terdahulu mengenai kinerja ruas jalan sebagian besar masih menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) edisi sebelumnya. Sementara itu, kajian dengan mengacu pada PKJI 2023, khususnya pada ruas jalan industri seperti Jalan Legundi, masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian, dimana penggunaan pedoman terbaru diperlukan untuk memperoleh hasil analisis yang lebih representatif terhadap kondisi lalu lintas terkini. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab dua pertanyaan utama, yaitu bagaimana kinerja ruas Jalan Legundi Kabupaten Gresik berdasarkan parameter PKJI 2023, serta alternatif perbaikan apa yang dapat meningkatkan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan. Urgensi penelitian ini terletak pada kontribusinya dalam memberikan temuan empiris terkait kinerja ruas jalan industri dengan acuan PKJI terbaru, sehingga hasilnya dapat dijadikan rujukan dalam perencanaan peningkatan kapasitas jalan dan pengelolaan lalu lintas di kawasan industri. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah menganalisis kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Legundi berdasarkan PKJI 2023 serta mengevaluasi alternatif peningkatan kapasitas guna memperbaiki tingkat pelayanan jalan.

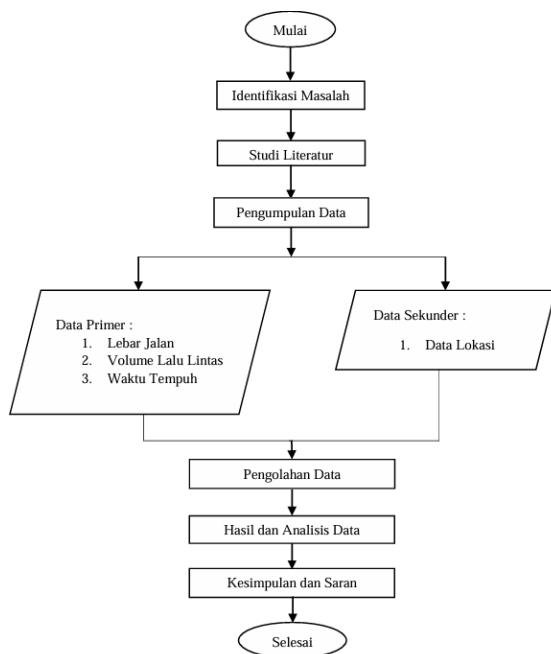
2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif. Teknik ini merupakan metodologi sistematis yang menggunakan data kuantitatif, yang dinyatakan dalam bentuk angka. Pendekatan ini mencakup pengumpulan dan analisis data untuk memahami fenomena yang sedang diteliti. Penelitian ini dilakukan di Jalan Legundi, Kabupaten Gresik, karena sering terjadinya kemacetan lalu lintas dan penumpukan kendaraan dalam jangka waktu lama pada periode tertentu.



Gambar 2.1 Peta Lokasi Penelitian

Diagram alur penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Digram Alir Penelitian

Diagram alur penelitian ini menunjukkan tahapan yang ditempuh mulai dari identifikasi masalah kemacetan di ruas Jalan Legundi, dilanjutkan dengan pengumpulan data primer melalui survei lapangan dan data sekunder dari instansi terkait. Data yang terkumpul kemudian diolah untuk menghitung kapasitas jalan, derajat kejenuhan (DJ), dan kecepatan arus bebas (VB) berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023). Hasil perhitungan tersebut dianalisis untuk menentukan tingkat pelayanan (LOS), yang selanjutnya dievaluasi dengan membandingkan kondisi eksisting terhadap alternatif solusi berupa perubahan geometri jalan. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan yang merangkum kinerja ruas jalan sekaligus rekomendasi perbaikannya.

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan secara sistematis di Jalan Legundi, Kabupaten Gresik, khususnya pada segmen dari simpang Jalan Legundi hingga pintu keluar tol Legundi. Data yang dikumpulkan

berdasarkan indikator yang telah ditentukan dalam alur penelitian, dengan fokus pada observasi terhadap kondisi dan karakteristik ruas jalan yang diteliti. Berbagai kategori data yang dibutuhkan dan aplikasinya diilustrasikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kebutuhan Data Ruas Jalan

No	Nama Data	Ukuran	Kegunaan Data
1	Panjang Segmen	1,7 Km	Menentukan Kecepatan Identifikasi Pembatasan Sistem
2	Lebar Jalan	6 Meter	
3	Waktu Tempuh	Terlambir	
4	Volume Lalu Lintas	Terlambir	
5	Peta Lokasi	-	

Pengumpulan informasi memerlukan dua kategori data, data primer dan data sekunder.

Data Primer :

1. Lebar Jalan
2. Volume Lalu Lintas
3. Waktu Tempuh

Data Sekunder :

1. Data Lokasi

2.2. Lokasi dan Waktu Survei Lapangan

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan, di mana peneliti melaksanakan survei di wilayah tersebut, khususnya di Jalan Legundi, Kabupaten Gresik tepatnya pada segmen dari simpang jalan legundi hingga pintu keluar tol legundi. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan September 2024, selama 2 hari pengamatan utama (Sabtu dan Minggu) serta beberapa hari kerja untuk membandingkan kondisi jam sibuk.

Tabel 2. Waktu dan Tempat Penelitian Pada Jalan Legundi

Hari	Arah	Jam Puncak	Total (smp/jam)
Data yang diambil 2 hari pada hari sabtu dan minggu	A	16.00 – 17.00	2136
	B	07.00 – 08.00	810

2.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kendaraan yang melintas di ruas Jalan Legundi pada periode waktu tertentu. Sampel penelitian adalah kendaraan yang tercatat pada jam puncak, yaitu pagi, siang, dan sore, sesuai dengan kriteria PKJI 2023.

2.4. Jumlah Surveyor

Survei dilakukan oleh 5 orang surveyor yang ditempatkan di titik pengamatan berbeda untuk memastikan akurasi pencatatan. Dua surveyor bertugas menghitung volume lalu lintas dari masing-masing arah menggunakan aplikasi penghitung lalu lintas, satu surveyor bertugas mencatat waktu tempuh kendaraan dengan stopwatch, satu surveyor bertugas mendokumentasikan kondisi lapangan dengan kamera, dan satu surveyor lainnya bertugas khusus mencatat hambatan samping serta aktivitas lalu lintas yang berpotensi memengaruhi kinerja jalan.

2.5. Alat untuk Pengambilan Data

Dalam penelitian ini digunakan berbagai instrumen untuk memudahkan pengumpulan data, yaitu smartphone dengan aplikasi penghitung lalu lintas, buku, pulpen, kamera, stopwatch, serta perangkat lunak Microsoft Excel untuk pengolahan data. Analisis kapasitas jalan, derajat kejemuhan (DJ), dan tingkat pelayanan (LOS) dilakukan dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023). Untuk menjaga validitas dan keandalan data, setiap hasil perhitungan volume kendaraan yang dilakukan surveyor dicocokkan kembali (cross-check) antar-pengamat agar konsisten. Selain itu, data lapangan juga diverifikasi dengan data sekunder dari Dinas Perhubungan Kabupaten Gresik dan literatur PKJI 2023. Data kecepatan maupun volume lalu lintas turut diuji kelogisannya agar sesuai dengan kondisi nyata di lapangan, sehingga hasil akhir yang digunakan dalam analisis dapat dipastikan akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.6. Survei Karakteristik Lalu Lintas

a) Pengukuran Parameter Fisik Jalan

Pengukuran manual data geometri jalan dilakukan di Jalan Legundi, Kabupaten Gresik. Dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dengan kriteria Standar Nasional Indonesia, kegiatan ini meliputi penentuan lebar jalan, lebar bahu jalan, dan pengumpulan data statistik jumlah mobil dan kendaraan yang berhenti di lokasi survei.

b) Pengukuran Arus Lalu Lintas

Survei yang dilaksanakan dalam penelitian ini mematuhi Standar Nasional Indonesia dengan metode penghitungan lalu lintas secara manual. Surveyor ditempatkan di lokasi strategis pada tepi jalan untuk mengamati kendaraan yang melintas di titik-titik tertentu dengan jelas. Survei dilaksanakan selama satu jam pada periode jam sibuk.

c) Pengukuran Kecepatan Kendaraan

Penelitian ini mengukur kecepatan kendaraan secara langsung menggunakan

mobil dan stopwatch pada jarak tertentu. Sampel kendaraan diambil setiap 15 menit selama 2 jam pada jam puncak, dengan surveyor ditempatkan di titik strategis di tepi jalan untuk mengamati kendaraan yang melintas. Kecepatan dihitung menggunakan metode *Space Mean Speed*, mempertimbangkan pengaruh parkir di segmen jalan yang diteliti.

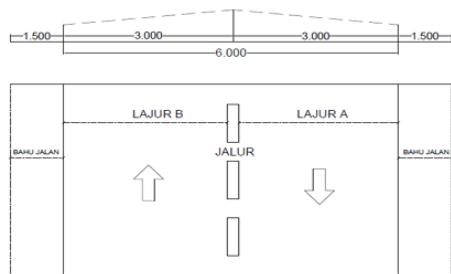
2.7. Analisis Data

Analisis data dilakukan sesuai dengan kebutuhan spesifik, diikuti dengan pengkategorian berdasarkan identifikasi tujuan terkait masalah, sehingga memudahkan pencapaian analisis solusi yang tepat dan terarah. Tahapan selanjutnya yang terlibat dalam penyusunan analisis yang dilakukan diuraikan sebagai berikut. :

- Menghitung kapasitas (C) dengan rumus PKJI 2023.
- Menghitung derajat kejemuhan ($DJ = Q/C$).
- Menentukan tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan nilai DJ.
- Mengevaluasi alternatif perbaikan (konversi ke 4/2-TT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari pengumpulan data melalui survei lapangan langsung dan sumber-sumber sekunder, tahap selanjutnya memerlukan identifikasi periode yang paling menguntungkan untuk pengumpulan data selama jam-jam sibuk, terutama pada pagi, sore, dan malam hari. Selama interval ini, data akan dikumpulkan secara sistematis dan selanjutnya diproses. Data yang dipilih tetap dalam bentuk mentahnya, yang akan menjalani pemrosesan dan pengorganisasian sebelum dianalisis.



Gambar 3.1 Geometrik Jalan Raya Legundi

Penelitian ini dilakukan di Jalan Legundi, Kabupaten Gresik, karena sering terjadinya kemacetan lalu lintas dan penumpukan kendaraan dalam jangka waktu lama pada periode tertentu.

Data geometri jalan mengacu pada pengukuran kuantitatif dan karakteristik atribut fisik jalan sebagaimana diamati langsung di lapangan. Data geometri mencakup berbagai parameter seperti klasifikasi area, sifat jalan, karakteristik perkerasan, lebar efektif jalan, lebar lajur, dan dimensi bahu jalan.

Tabel 3. Data Geometrik Ruas Jalan Legundi

Data	Keterangan
Tipe Jalan	Dua Lajur, Dua Arah
	Terbagi 2/2 TT
Lebar Jalur	6 m
Lebar Per Lajur	3 m
Bahu Jalan	1,5 m
Kondisi Jalan	Baik
Jumlah Lajur dan Arah	2 Lajur 2 Arah
Status	Jalan Perkotaan
Panjang Jalan	1,7 Km
Jumlah Penduduk	1.309.168 (BPS Tahun 2024)

3.1. Pengolahan Data

A. Volume Lalu Lintas

Pengamatan volume lalu lintas dilakukan secara terstruktur pada hari Senin, Selasa, Rabu, Jumat, Sabtu, dan Minggu selama 13 jam, dimulai pada pagi hari pukul 06.00 WIB dan berakhir pada malam hari pukul 19.00 WIB. Data disusun secara sistematis dalam interval per jam berdasarkan kategori kendaraan yang relevan. Volume data lalu lintas yang tercatat selama periode puncak ditampilkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Senin Data 1

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	1119	826	1945
07:00 – 08:00	222	825	1047
08:00 – 09:00	981	590	1571
11:00 – 12:00	521	585	1106
12:00 – 13:00	511	509	1020
13:00 – 14:00	561	331	892
14:00 – 15:00	1003	814	1817
15:00 – 16:00	1143	894	2037
16:00 – 17:00	1393	1059	2452
17:00 – 18:00	1147	1225	2372
18:00 – 19:00	856	815	1671
Rata – Rata		1630	

Senin Data 1 = 1630 skr/jam (Q maksimum: 2452 skr/jam)

Tabel 5. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Jumat Data 1

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	1298	893	2191
07:00 – 08:00	940	815	1755
08:00 – 09:00	752	827	1579
11:00 – 12:00	531	812	1343
12:00 – 13:00	456	748	1204

13:00 – 14:00	589	510	1099
14:00 – 15:00	559	425	984
15:00 – 16:00	650	394	1044
16:00 – 17:00	486	543	1029
17:00 – 18:00	494	485	979
18:00 – 19:00	352	402	754
Rata – Rata			1269

Jumat Data 1 = 1269 skr/jam (Q maksimum: 2191 skr/jam)

Tabel 6. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Sabtu Data 1

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	969	932	1901
07:00 – 08:00	1126	700	1826
08:00 – 09:00	771	751	1522
11:00 – 12:00	1207	980	2187
12:00 – 13:00	821	770	1591
13:00 – 14:00	758	980	1738
14:00 – 15:00	544	582	1126
15:00 – 16:00	732	642	1374
16:00 – 17:00	791	583	1374
17:00 – 18:00	937	791	1728
18:00 – 19:00	724	511	1235
Rata – Rata			1600

Sabtu Data 1 = 1269 skr/jam (Q maksimum: 2187 skr/jam)

Tabel 7. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Minggu Data 1

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	1115	1161	2276
07:00 – 08:00	902	1088	1990
08:00 – 09:00	1033	949	1982
11:00 – 12:00	669	908	1577
12:00 – 13:00	689	845	1534
13:00 – 14:00	585	810	1395
14:00 – 15:00	335	502	837
15:00 – 16:00	520	510	1030
16:00 – 17:00	514	524	1038
17:00 – 18:00	698	564	1262
18:00 – 19:00	647	664	1311
Rata – Rata			1476

Minggu Data 1 = 1269 skr/jam (Q maksimum: 2276 skr/jam)

Tabel 8. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Senin Data 2

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	834	773	1607
07:00 – 08:00	1103	1049	2153
08:00 – 09:00	650	656	1306

11:00 – 12:00	666	2217	2883
12:00 – 13:00	709	719	1428
13:00 – 14:00	650	523	1173
14:00 – 15:00	442	431	872
15:00 – 16:00	488	415	902
16:00 – 17:00	500	468	968
17:00 – 18:00	448	502	950
18:00 – 19:00	444	533	977
Rata – Rata		1384	

Senin Data 2 = 1384 skr/jam (Q maksimum: 2883 skr/jam)

Tabel 9. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Selasa Data 2

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	870	1018	1888
07:00 – 08:00	812	742	1554
08:00 – 09:00	728	821	1549
11:00 – 12:00	566	821	1387
12:00 – 13:00	593	1060	1652
13:00 – 14:00	775	752	1527
14:00 – 15:00	292	585	876
15:00 – 16:00	322	535	858
16:00 – 17:00	293	546	840
17:00 – 18:00	478	412	889
18:00 – 19:00	311	507	818
Rata – Rata		1258	

Selasa Data 2 = 1258 skr/jam (Q maksimum: 1888 skr/jam)

Tabel 10. Volume Lalu Lintas Jalan Legundi pada jam puncak di hari Rabu Data 2

Waktu	Kendaraan Arah Legundi (A)	Kendaraan Arah Kedamean (B)	Total
06:00 – 07:00	577	1057	1634
07:00 – 08:00	978	635	1613
08:00 – 09:00	825	912	1737
11:00 – 12:00	767	912	1679
12:00 – 13:00	778	435	1213
13:00 – 14:00	760	511	1270
14:00 – 15:00	416	423	839
15:00 – 16:00	419	483	901
16:00 – 17:00	422	492	911
17:00 – 18:00	471	483	954
18:00 – 19:00	447	496	942
Rata – Rata		1245	

Rabu Data 2 = 1245 skr/jam (Q maksimum: 1737 skr/jam)

Hasil survei menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 11.00–12.00 WIB dengan total 2883 skr/jam, menjadikannya sebagai jam puncak tertinggi selama pengamatan. Secara keseluruhan, volume tertinggi didominasi pada jam-jam sibuk (pagi dan sore), dengan

perbedaan arah dominan tergantung hari. Pola ini menunjukkan kebutuhan rekayasa lalu lintas atau peningkatan kapasitas, khususnya pada jam-jam padat seperti siang hari di awal pekan.

B. Kapasitas Ruas Jalan

Nilai Kapasitas (C) dihitung dengan rumus PKJI 2023 :

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

Keterangan :

C = Daya dukung suatu segmen jalan (dalam satuan smp/jam)

C_0 = Daya dukung dasar yang dihitung (dalam satuan smp/jam)

FC_{LJ} = Koefisien koreksi berdasarkan lebar jalur kendaraan

FC_{PA} = Koefisien koreksi akibat adanya pemisahan jalur

FC_{HS} = Koefisien koreksi yang dipengaruhi oleh hambatan samping

FC_{UK} = Koefisien koreksi berdasarkan skala perkotaan

Berdasarkan survei dan data penunjang, nilai-nilai penyesuaian untuk ruas Jalan Legundi adalah sebagai berikut :

a. Kapasitas Dasar (C_0)

Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan ruas jalan ideal. Untuk jalan perkotaan tipe 2/2-TT, Nilai C_0 adalah 2800 smp/jam per arah. Karena jalan Legundi memiliki dua lajur dua arah, maka diperoleh :

$$C_0 = 2 \times 2800 = 5600 \text{ smp/jam}$$

b. Faktor Penyesuaian

Nilai C_0 kemudian disesuaikan dengan beberapa faktor koreksi, yaitu:

1) $FC_{LJ} = 0,87$

Lebar jalur efektif Jalan Legundi adalah 6,0 m (2 lajur x 3,0 m), sehingga berdasarkan PKJI 2023 diperoleh faktor koreksi lebar lajur sebesar 0,87.

2) $FC_{PA} = 1,00$

Jalan Legundi merupakan jalan dua arah dengan distribusi arus seimbang (50–50), sehingga faktor koreksi pemisahan arah adalah 1,00.

3) FC_{HS}

Berdasarkan hasil survei hambatan samping dengan bobot total kejadian 522, ruas jalan dikategorikan dalam hambatan samping Tinggi (T) (rentang 500–899), sehingga nilai koreksi hambatan samping adalah 0,90.

4) $FC_{UK} = 1,00$

Jumlah penduduk Kabupaten Gresik pada tahun 2024 sebesar 1.309.168 jiwa menempatkan wilayah ini dalam kategori kota besar (1–3 juta jiwa), sehingga faktor koreksi ukuran kota adalah 1,00.

5) Hambatan Samping (FC_{HS}) = 0,90

Hambatan samping pada Jalan Legundi dinilai berdasarkan empat kategori utama, yaitu pejalan kaki, kendaraan berhenti, kendaraan keluar/masuk lahan, dan kendaraan lambat, dengan bobot penilaian mengacu pada PKJI 2023. Hasil perhitungan pada arus lalu lintas puncak menghasilkan bobot total sebesar 522, yang termasuk dalam kategori Tinggi (500–899). Hal ini menunjukkan bahwa ruas jalan berada di kawasan komersial aktif dengan banyak aktivitas pinggir jalan yang memengaruhi kelancaran arus lalu lintas. Berdasarkan klasifikasi tersebut, nilai faktor koreksi hambatan samping (FCHS) yang digunakan dalam perhitungan kapasitas adalah 0,90.

Setelah memperoleh nilai faktor koreksi serta kapasitas fundamental C_0 melalui penerapan persamaan rumus dibawah ini Jalan Legundi

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ &= 5600 \times 0,87 \times 1,00 \times 0,90 \times 1,00 \\ &= 4384 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

3.2. Kinerja Lalu Lintas

A. Derajat Kejemuhan

Derajat kejemuhan (DJ) menunjukkan tingkat kinerja lalu lintas. Semakin rendah nilai DJ, maka semakin baik kinerja lalu lintas. Nilai DJ dihitung menggunakan rumus :

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

Keterangan :

- DJ = Derajat kejemuhan
 Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)
 C = Kapasitas Jalan (smp/jam)

Dalam analisis, arus kendaraan diubah ke satuan smp menggunakan EMP (Ekivalen Mobil Penumpang), dengan nilai yang bervariasi tergantung lebar jalur dan volume lalu lintas, sebagaimana tercantum dalam PKJI 2023. Sebagai contoh, pada hari Senin didapatkan volume lalu lintas sebesar 2883 smp/jam dan kapasitas jalan 4384 smp/jam, sehingga :

$$DJ = \frac{2883}{4384} = 1,52$$

Berdasarkan PKJI 2023, nilai DJ > 1,0 masuk kategori LOS F, yang berarti arus lalu lintas dipaksakan, kecepatan rendah, dan volume sudah melampaui kapasitas. Kondisi ini menandakan perlunya solusi peningkatan kapasitas atau manajemen lalu lintas.

B. Kecepatan Arus Bebas (VB)

Berdasarkan PKJI 2023, nilai kecepatan arus bebas (VB) untuk mobil penumpang (MP) dijadikan acuan utama dalam penilaian kinerja ruas jalan, sedangkan untuk kendaraan berat (KB) dan sepeda

motor (SM) hanya sebagai referensi. Nilai VB untuk MP umumnya lebih tinggi sekitar 10–15% dibandingkan jenis kendaraan lain. Kecepatan arus bebas sendiri digunakan untuk menggambarkan kinerja lalu lintas tanpa pengaruh kepadatan, dengan perhitungannya ditentukan melalui persamaan berikut:

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

Keterangan :

- VB = Kecepatan arus bebas bagi MP dalam kondisi lapangan, dinyatakan dalam satuan (km/jam)
 VB_{BD} = Kecepatan arus bebas dasar (km/jam)
 VB_{BL} = Koreksi akibat lebar lajur (km/jam)
 FV_{BHS} = Faktor koreksi hambatan samping
 FV_{BUK} = Faktor koreksi ukuran kota

Jika kondisi saat ini sesuai dengan kondisi dasar, semua faktor penyesuaian akan sama dengan 1,0, sehingga VB setara dengan VBD.

Tabel 11. Kecepatan Arus Bebas V_{BD}

Tipe Jalan	V_{BD} (km/jam)			Rata – Rata Semua Kendaraan
	MP	KS	SM	
4/2 – T, 6/2 – T, 8/2 – T atau Jalan Satu Arah	61	52	48	57
	2/2 - TT	44	40	42

Berdasarkan PKJI 2023, nilai VBD untuk jalan perkotaan tipe 2/2-TT adalah 44 km/jam (MP), 40 km/jam (KB dan SM), serta 42 km/jam (rata-rata semua kendaraan). Untuk Jalan Legundi dengan $L_{JE} = 6,0$ m/lajur ($VB_{BL} = -3$ km/jam), $L_{BE} = 1,5$ m ($FV_{BHS} = 0,90$), dan kategori kota besar ($FV_{BUK} = 1,00$), diperoleh hasil sebagai berikut:

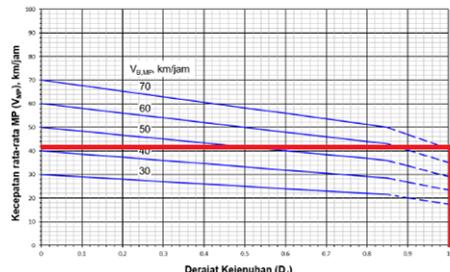
1. Jalan Legundi
 Mobil Penumpang
 $VB = (44 + (-3)) \times 0,90 \times 1,00$
 $= 41,3$ Km/Jam
 Kendaraan Berat
 $VB = (40 + (-3)) \times 0,90 \times 1,00$
 $= 37,3$ Km/Jam
 Sepeda Motor
 $VB = (40 + (-3)) \times 0,90 \times 1,00$
 $= 37,3$ Km/Jam
 Rata – Rata Semua Kendaraan
 $VB = (42 + (-3)) \times 0,90 \times 1,00$
 $= 39,3$ Km/Jam

Dengan demikian, kecepatan arus bebas rata-rata untuk ruas Jalan Legundi adalah 39,3 km/jam, yang dipengaruhi oleh kondisi geometri jalan, hambatan

samping tinggi, serta klasifikasi kota besar sesuai PKJI 2023.

C. Kecepatan Tempuh (V_T)

Kecepatan tempuh (V_T) adalah kecepatan aktual kendaraan yang diperoleh dari hubungan antara DJ dan VB. Berdasarkan hasil analisis untuk Jalan Legundi, diperoleh:



Gambar 3.2 Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 2/2 - TT
Jalan Legundi Kabupaten Gresik $\rightarrow V_T = 39,3$ km/jam.

Nilai ini mengindikasikan adanya penurunan kecepatan akibat kepadatan lalu lintas dan hambatan samping, meskipun masih berada dalam kisaran kecepatan yang dapat diterima untuk jalan perkotaan tipe 2/2-TT.

3.3. Pembahasan dan Alternatif Solusi Kinerja pada Ruas Jalan Legundi

Permasalahan utama pada segmen Jalan Legundi adalah nilai derajat kejemuhan (DJ) yang tinggi, sehingga fungsionalitas jalan belum mampu menampung volume kendaraan pada jam sibuk. Kinerja lalu lintas dapat dievaluasi berdasarkan nilai DJ maupun kecepatan tempuh (VT), dengan mempertimbangkan kondisi geometri jalan, arus lalu lintas, dan lingkungan sekitar. Secara umum, nilai DJ yang lebih rendah atau VT yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan kinerja lalu lintas.

PKJI 2023 merekomendasikan bahwa apabila nilai DJ mendekati 0,85, perlu dilakukan evaluasi awal terhadap kapasitas jalan, sedangkan apabila mencapai $\geq 0,90$ atau mendekati 1,0 maka peningkatan kapasitas melalui modifikasi geometri menjadi prioritas. Dalam kasus Jalan Legundi, nilai DJ yang diperoleh telah melebihi 1,0, sehingga jelas diperlukan intervensi peningkatan kapasitas.

Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah perubahan tipe jalan dari 2/2-TT (dua lajur dua arah terbagi) menjadi 4/2-TT (empat lajur dua arah terbagi). Dengan peningkatan ini, kapasitas jalan bertambah signifikan dan nilai DJ dapat ditekan hingga mendekati 0,85, sehingga tingkat pelayanan (LOS) juga meningkat. Dampaknya, kecepatan arus bebas (VB) dan kecepatan tempuh (VT) kendaraan akan lebih tinggi, waktu perjalanan lebih singkat, serta risiko kemacetan pada jam sibuk dapat diminimalkan.

Namun demikian, penerapan solusi ini tidak lepas dari keterbatasan. Pelebaran jalan membutuhkan ketersediaan lahan tambahan, biaya konstruksi yang besar, serta potensi dampak sosial dan lingkungan, khususnya pada kawasan dengan aktivitas permukiman dan komersial yang padat. Oleh karena itu, meskipun secara teknis modifikasi menjadi 4/2-TT merupakan solusi efektif, pelaksanaannya tetap perlu mempertimbangkan aspek biaya, kelayakan ruang, dan keberlanjutan lingkungan agar peningkatan kinerja lalu lintas dapat tercapai secara optimal dan berkelanjutan.

3.4. Alternatif

Alternatif yang diajukan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Legundi adalah melalui rekayasa lalu lintas dengan menambahkan lajur atau mengubah tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 4/2-TT. Dengan perubahan ini, kapasitas jalan diharapkan meningkat sehingga nilai derajat kejemuhan (DJ) dapat ditekan hingga berada pada tingkat yang lebih efisien.

A. Volume Arus Lalu Lintas

Berdasarkan hasil survei minggu kedua, volume lalu lintas tertinggi tercatat pada hari Senin pukul 11.00–12.00 WIB dengan total 2883 smp/jam. Tingginya volume pada jam puncak ini menunjukkan bahwa kapasitas eksisting belum memadai untuk menampung arus kendaraan, sehingga diperlukan peningkatan kapasitas jalan. Oleh karena itu, perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 4/2-TT dipandang sebagai alternatif yang paling relevan.

B. Kapasitas Dasar dan Penyesuaian

Kapasitas dasar (C_0) pada kondisi eksisting Jalan Legundi yang bertipe 2/2-TT sebelumnya adalah 2800 smp/jam per lajur per arah, atau total 5600 smp/jam untuk dua arah. Pada skenario alternatif dengan tipe 4/2-TT, kapasitas dasar mengacu pada PKJI 2023 adalah 1700 smp/jam per lajur. Maka kapasitas dasar total ruas Jalan Legundi pada skenario alternatif dihitung sebagai berikut:

Jalan Legundi (2 Lajur)

$$C_0 = 2 \times 1700 = 3400 \text{ smp/jam.}$$

Faktor penyesuaian yang digunakan adalah:

- $F_{CLJ} = 1,00$ (Nilai faktor koreksi lebar lajur (FC_{LJ}) ditentukan berdasarkan lebar efektif lajur pada skenario alternatif, yaitu 3,50 m per lajur. Dengan kondisi ini, diperoleh nilai F_{CLJ} sebesar 1,00 sesuai ketentuan PKJI 2023.)

- $FC_{PA} = 1,00$ (Jalan Legundi pada skenario alternatif terdiri atas dua lajur dengan distribusi lalu lintas seimbang antara kedua arah (50–50). Oleh karena itu, faktor koreksi pemisahan arah (FC_{PA}) ditetapkan sebesar 1,00).

- **FC_{HS}** = **1,00** (Pada konfigurasi jalan 4/2-TT dengan lebar bahu 2,0 m, tingkat hambatan samping turun menjadi kategori sedang, berbeda dengan kondisi eksisting yang masuk kategori tinggi. Berdasarkan klasifikasi tersebut, faktor koreksi hambatan samping (FC_{HS}) bernilai 1,00)
- **FC_{UK}** = **1,00** (Berdasarkan data jumlah penduduk Kabupaten Gresik sebesar 1.309.168 jiwa (BPS, 2024), wilayah ini termasuk dalam kategori kota besar (1,0–3,0 juta jiwa). Oleh karena itu, faktor koreksi ukuran kota (FC_{UK}) yang digunakan adalah 1,00)

Sehingga kapasitas akhir ruas jalan legundi pada skenario alternatif dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ &= 3400 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \\ &= 3400 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas akhir pada skenario alternatif sebesar 3400 smp/jam, lebih rendah dibandingkan kapasitas eksisting sebesar 4384 smp/jam. Meskipun demikian, hasil ini tetap relevan untuk dianalisis karena sesuai dengan tujuan skenario rekayasa lalu lintas yang diajukan.

A. Derajat Kejemuhan (DJ)

Derajat Kejemuhan (DJ) pada alternatif dihitung dengan menggunakan volume lalu lintas puncak yang tetap, yaitu 2883 smp/jam, sedangkan nilai kapasitas berubah mengikuti tipe jalan 4/2-TT. Dengan kapasitas dasar total sebesar $C = 3400$ smp/jam, diperoleh:

$$DJ = \frac{Q}{C} = \frac{2883}{3400} = 0,84$$

Nilai DJ = 0,84 menunjukkan bahwa tingkat pelayanan berada pada kategori LOS D, yaitu arus lalu lintas mendekati ketidakstabilan namun masih dalam batas toleransi. Hasil ini membuktikan bahwa perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 4/2-TT dapat menurunkan kejemuhan secara signifikan dibandingkan kondisi eksisting, yang memiliki DJ = 1,52 (LOS F), sehingga menunjukkan peningkatan arus lalu lintas yang lebih lancar.

B. Kesimpulan Alternatif

Perubahan tipe jalan menjadi 4/2-TT secara signifikan menurunkan DJ dari sebelumnya 1,52 (kategori F) menjadi 0,84 (kategori D), yang menunjukkan peningkatan performa jalan dan efisiensi lalu lintas. Alternatif ini disarankan untuk mengurangi kepadatan serta meningkatkan tingkat layanan ruas Jalan Legundi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wilton (2021) di Kota Padang yang menemukan bahwa pelebaran jalan dan pengurangan hambatan samping dapat meningkatkan LOS dari F menjadi D. Penelitian

Audie L.E. (2020) juga menggarisbawahi bahwa hambatan samping, seperti parkir di bahu jalan dan aktivitas perdagangan tepi jalan, merupakan faktor dominan penurunan kinerja jalan di kawasan industri. Perbandingan ini memperkuat validitas temuan bahwa solusi pelebaran jalan harus diiringi dengan manajemen hambatan samping untuk hasil yang optimal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kinerja ruas Jalan Legundi Kabupaten Gresik menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), diperoleh kapasitas jalan eksisting sebesar 4.384 smp/jam dengan volume lalu lintas puncak 2.883 smp/jam dan derajat kejemuhan (DJ) 1,52. Kondisi ini masuk dalam tingkat pelayanan LOS F, yaitu arus lalu lintas dipaksakan dengan kecepatan rendah serta volume sudah melampaui kapasitas.

Alternatif perbaikan melalui perubahan tipe jalan dari 2/2-TT menjadi 4/2-TT menghasilkan kapasitas 3.400 smp/jam dengan nilai DJ turun menjadi 0,84, sehingga tingkat pelayanan meningkat ke kategori LOS D (arus stabil dengan kecepatan terkendali). Hal ini membuktikan bahwa pelebaran jalan mampu menurunkan tingkat kejemuhan dan meningkatkan kinerja ruas jalan secara signifikan.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan masukan bagi pemerintah daerah dan pihak terkait untuk:

1. Mempertimbangkan pelebaran jalan atau rekayasa lalu lintas sebagai solusi jangka panjang.
2. Melakukan pengendalian hambatan samping, seperti parkir liar dan aktivitas perdagangan tepi jalan.
3. Mengatur jadwal operasional kendaraan berat agar tidak bersamaan dengan jam puncak.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya mencakup data survei pada periode tertentu, sehingga variasi musiman atau kondisi khusus belum terakomodasi. Untuk penelitian selanjutnya disarankan meninjau:

1. Dampak sosial dan lingkungan dari pelebaran jalan,
2. Strategi manajemen lalu lintas non-fisik, seperti transportasi publik atau teknologi informasi lalu lintas,
3. Evaluasi jangka panjang efektivitas rekayasa jalan setelah diterapkan.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kapasitas jalan melalui pelebaran serta pengelolaan hambatan samping menjadi langkah penting untuk mengurangi kemacetan di Jalan Legundi, sekaligus mendukung kelancaran distribusi barang dan mobilitas masyarakat di Kabupaten Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, K. (2020). TRANSPORTASI: PERAN DAN DAMPAKNYA. *Jurnal Perencanaan & Pengembangan Wilayah*, 122.
- Ahmad Rafi, A. T. (2019). ANALISIS KINERJA PADA RUAS JALAN. *Universitas Semarang*, 32 - 56.
- all, R. H. (2021). *Jurnal Transportasi. Analisa Dampak Lalu Lintas pada Gedung Family Karaoke Master Piece Signature di Jalan Jendral Urip Pontianak*, 2 - 6.
- Audie. L. E, R. (2020). ANALISA KINERJA RUAS JALAN MENGGUNAKAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) 1997. *Jurnal Sipil Statik*, 77.
- Badan Pusat Statistik. (Tahun 2020). Jumlah Penduduk Kota Gresik.
- BINA MARGA, S. (2023). SE DIRJEN BINA MARGA TAHUN 2023. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, No. 09.
- Emi, S. (2023). Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Ekstraksi Fitur Model Word2vec Text Embedding Dan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *JURNAL TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI* , 97.
- Farlin, R. (2020). Analisa Kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun Kota Palemban. *JURNAL FORUM MEKANIKA*, 75-76.
- Raynanda Handayani et, R. H. (2021). Analisa Dampak Lalu Lintas pada Gedung Family Karaoke Master Piece Signature di Jalan Jendral Urip Pontianak. 2 - 6.
- Raynanda, H. (2021). ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS PADA GEDUNG FAMILY KARAOKE MASTER PIECE SIGNATURE DI JALAN JENDRAL URIP PONTIANAK. *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 8(2), 81 - 81.
- Wilton, W. (2021). Studi Analisis Kinerja Ruas Jalan Jhoni Anwar dan Gajah Mada Kota Padang. *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 8(2).
- Ayunaning, K., Avisha, G. P., Juliati, K., & Kunci, K. (2022). *Use of Shells Waste Filler in Pavement Layer Using Lapan (Macadam Penetration Layer) Penggunaan Filler Limbah Kulit Kerang Pada Lapisan Perkerasan Dengan Menggunakan Lapan (Lapis Penetrasi Makadam)* (Vol. 2, Issue 2).
- Dwi Sutrisno, R., Prafitasiwi, A. G., Ayunaning, K., Ramadhani, M. I., & Sari, R. P. (2024). PELATIHAN 3D MODELLING DENGAN APLIKASI SKETCH UP PADA SISWA SMK PGRI 1 GRESIK. *Journal of Community Service*, 6(1).
- PRAFITASIWI, A. G., Kuncoro, N. R., & Wibisono, C. U. (2024). Analisa Risiko Penyebab Keterlambatan pada Proyek Konstruksi Pabrik Pupuk di Kabupaten Gresik Dengan Metode Pohon Kesalahan. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 14(2), 547. <https://doi.org/10.29103/tj.v14i2.1155>