

## LETTER OF ACCEPTANCE

Date: April 17th, 2025

Dear Annisa Aulia Akhiary & Melloukey Ardan,

Congratulations! As a result of the reviews and revisions, we are pleased to inform you that your following manuscript: **Analisis Kinerja Lalu Lintas akibat Pengalihan Arus Lalu Lintas di Jalan Perintis Kemerdekaan, Kota Medan** has been formally accepted for publication in Jurnal PORTAL: Journal of Civil Engineering, Volume 17, Issue 1, April 2025 (<http://e-jurnal.pnl.ac.id/portal>)

Warm regards,

  
Andrian Kaifan  
Editor in Chief

# Analisis Kinerja Lalu Lintas akibat Pengalihan Arus Lalu Lintas di Jalan Perintis Kemerdekaan Kota Medan

Annisa Aulia Akhiary<sup>1</sup>, Melloukey Ardan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

Email: annisaannisa1991@gmail.com

**Abstract** — *The rapid growth of motor vehicle ownership in urban areas has significantly impacted road infrastructure performance. One of the consequences is the increased traffic volume, which leads to congestion, reduced vehicle speeds, longer travel times, and an overall decline in road service levels. Jalan Perintis Kemerdekaan in Medan City is one of the main arterial roads that frequently experiences such issues due to high traffic demand, particularly during peak hours. To address these problems, a traffic engineering solution was implemented by converting the road into a one-way system. This study aims to evaluate the effectiveness of the one-way system in improving traffic performance along Jalan Perintis Kemerdekaan. The analysis method refers to the Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI), focusing on key performance indicators such as traffic volume, average speed, travel time, and degree of saturation (DS). Data were collected through field surveys conducted before and after the implementation of the one-way system. The results show a significant improvement in traffic performance. The degree of saturation ranged from 0.56 to 0.60 passenger car units per hour (pcu/hour), indicating that the road operates at optimal capacity. The average vehicle speed increased to 57–61 km/h, and travel time decreased to approximately 9.47–10.4 seconds for the observed road segment. In conclusion, the implementation of the one-way system on Jalan Perintis Kemerdekaan has proven effective in reducing congestion and improving traffic flow. This strategy can serve as a practical traffic management solution for other urban roads experiencing similar conditions.*

**Keywords:** traffic; traffic volume; road performance; one-way; PKJI.

**Abstrak** — *Pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor yang pesat di kawasan perkotaan telah berdampak signifikan terhadap kinerja prasarana jalan. Salah satu konsekuensinya adalah meningkatnya volume lalu lintas yang menyebabkan kemacetan, penurunan kecepatan kendaraan, waktu tempuh yang lebih lama, serta penurunan tingkat pelayanan jalan secara keseluruhan. Jalan Perintis Kemerdekaan di Kota Medan merupakan salah satu jalan arteri utama yang sering mengalami permasalahan tersebut akibat tingginya permintaan lalu lintas, khususnya pada jam-jam sibuk. Untuk mengatasi permasalahan ini, diterapkan rekayasa lalu lintas dengan mengubah jalan tersebut menjadi sistem satu arah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas sistem satu arah dalam meningkatkan kinerja lalu lintas di sepanjang Jalan Perintis Kemerdekaan. Metode analisis mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI), dengan fokus pada indikator kinerja utama seperti volume lalu lintas, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, dan derajat kejenuhan (DS). Data diperoleh melalui survei lapangan yang dilakukan sebelum dan sesudah penerapan sistem satu arah. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kinerja lalu lintas yang signifikan. Derajat kejenuhan berada pada kisaran 0,56 – 0,60 satuan mobil penumpang per jam (smp/jam), yang menunjukkan bahwa jalan beroperasi dalam kapasitas optimal. Kecepatan rata-rata kendaraan meningkat menjadi 57 – 61 km/jam, dan waktu tempuh berkurang menjadi sekitar 9,47 – 10,4 detik untuk ruas jalan yang diamati. Kesimpulannya, penerapan sistem satu arah di Jalan Perintis Kemerdekaan terbukti efektif dalam mengurangi kemacetan dan meningkatkan kelancaran arus lalu lintas. Strategi ini dapat menjadi solusi praktis dalam manajemen lalu lintas untuk jalan-jalan perkotaan lain yang mengalami kondisi serupa. Kata-kata kunci: lalu lintas, volume lalu lintas, kinerja jalan, satu arah, PKJI*

## I. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial, politik, budaya, keamanan dan kenyamanan. Karena adanya transportasi yang dapat menghubungkan antar wilayah semakin lancar dan menghemat waktu. Namun memiliki permasalahan transportasi yang serius dan perlu melakukan penanganan. Setiap tahun arus lalu lintas terus mengalami peningkatan yang diakibatkan meningkatnya intensitas kegiatan yang memerlukan kebutuhan

transportasi maka bertambah volume kendaraan sehingga prasarana seperti jalan baru dan pelebaran jalan mengalami penurunan, dan terjadinya ketidakseimbangan arus lalu lintas. Kondisi ini dapat mengakibatkan kemacetan yang sering terjadi di ruas jalan.

Manajemen lalu lintas pada prinsipnya merupakan penanganan yang ditekankan pada pemanfaatan dan pengaturan fasilitas ruas jalan yang ada secara efektif dan optimal baik dari segi kapasitas maupun keamanan lalu lintas

sebelum adanya pelebaran atau pembangunan jalan baru (Tamin, 2000).

Hal ini berhubungan terhadap kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana cara mengorganisasikan agar mendapatkan penampilan yang baik, lalu lintas diartikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Dimana ruang lalu lintas jalan merupakan prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Pertumbuhan kendaraan bermotor di wilayah perkotaan Indonesia telah meningkat secara signifikan dalam satu dekade terakhir. Kondisi ini menyebabkan volume kendaraan yang tinggi dan melampaui kapasitas ruas jalan yang ada. Di kawasan pusat kota dan area komersial, arus lalu lintas kerap mengalami kemacetan parah, terutama pada jam-jam sibuk. Masalah ini diperparah oleh kondisi jalan yang sempit, parkir liar, serta kendaraan angkutan umum yang sering berhenti sembarangan (Badan Pusat Statistik, 2022).

Salah satu penyebab utama kemacetan lalu lintas adalah penerapan sistem dua arah pada jalan yang tidak memenuhi standar lebar ideal. Konfigurasi dua arah ini memungkinkan terjadinya konflik lalu lintas antar kendaraan dari arah berlawanan. Selain itu, hambatan samping seperti parkir liar, pedagang kaki lima, dan pergerakan pejalan kaki semakin memperburuk kinerja jalan. Kondisi ini mengakibatkan penurunan kecepatan rata-rata kendaraan, waktu tempuh yang lebih lama, serta peningkatan konsumsi bahan bakar dan emisi kendaraan (Sari & Wahyudi, 2020).

Manajemen lalu lintas satu arah merupakan strategi yang dapat diterapkan untuk mengurangi konflik kendaraan, mengoptimalkan kapasitas jalan, dan memperlancar arus lalu lintas. Melalui sistem satu arah, ruas jalan yang sebelumnya mengalami kemacetan parah dapat menunjukkan peningkatan dalam kecepatan rata-rata, pengurangan waktu tunda, dan peningkatan tingkat pelayanan. Selain itu, sistem ini juga mempermudah pemantauan aktivitas di sepanjang koridor jalan serta meminimalkan titik konflik, terutama di area dengan banyak persimpangan tanpa lampu lalu lintas (Vikki, 2021).

Penerapan sistem satu arah juga terbukti efektif dalam mendistribusikan arus lalu lintas secara lebih merata pada jaringan jalan di sekitarnya. Dengan pengaturan arah yang lebih terkendali, beban pada simpang utama dapat dikurangi, sehingga meningkatkan efisiensi jaringan secara keseluruhan. Namun demikian, keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada analisis awal, evaluasi kondisi eksisting, dan kajian teknis yang komprehensif terhadap dampaknya terhadap pengguna jalan serta lingkungan sekitarnya (Maulwy & Putra, 2013), (Darmawan & Permana, 2013).

Pertumbuhan kendaraan yang pesat di wilayah perkotaan sering kali tidak diimbangi dengan peningkatan kapasitas infrastruktur jalan. Ketidakseimbangan ini mengakibatkan kemacetan lalu lintas yang berkepanjangan, penurunan efisiensi waktu tempuh, serta peningkatan tingkat stres dan konsumsi bahan bakar. Salah satu solusi yang diterapkan dalam manajemen transportasi untuk mengurangi beban lalu lintas adalah pengalihan arus lalu lintas, yaitu strategi pengubahan jalur perjalanan kendaraan untuk mengoptimalkan distribusi volume lalu lintas (Peng-peng et al., 2018).

Strategi pengalihan arus telah terbukti efektif dalam berbagai kondisi, seperti penutupan jalan sementara, pekerjaan konstruksi, atau situasi darurat. Untuk menerapkan strategi ini secara efektif, pemahaman yang menyeluruh tentang pola pergerakan kendaraan, karakteristik geometrik jalan, dan perilaku pengemudi sangat penting. Analisis berbasis data menjadi krusial untuk mengidentifikasi dampak kebijakan pengalihan terhadap kinerja jaringan jalan secara keseluruhan (Wahyudi et al., 2022).

Namun dalam praktiknya, pengalihan arus juga berisiko membebani rute alternatif apabila tidak didukung oleh analisis yang menyeluruh. Hal ini dapat menyebabkan perpindahan kemacetan dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Oleh karena itu, pengujian berbagai skenario pengalihan perlu dilakukan untuk mengidentifikasi konfigurasi paling optimal yang dapat meningkatkan kinerja jaringan tanpa menimbulkan dampak negatif tambahan (Cai J.Ma & Xu, 2023), (National Academies, 2016).

Penelitian mengenai kinerja sistem pengalihan arus lalu lintas sangat penting sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan lalu lintas yang adaptif dan berbasis data. Dengan mengevaluasi kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah

implementasi strategi pengalihan, pembuat kebijakan dapat menilai efektivitas strategi yang diterapkan dan melakukan penyesuaian berdasarkan kondisi nyata di lapangan (Li, 2019), (Papageorgiu, 2006).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pengalihan arus satu arah terhadap kinerja lalu lintas dengan pendekatan kuantitatif. Fokus utama adalah pada perubahan volume lalu lintas, kecepatan rata-rata kendaraan, dan tingkat pelayanan ruas jalan. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pengelolaan lalu lintas yang lebih efisien dan responsif seiring dengan perkembangan dinamika wilayah perkotaan (Al-Kaisy & Karjala, 2023).

Hal ini berkaitan dengan kondisi arus lalu lintas saat ini dan infrastruktur pendukungnya, serta bagaimana pengaturannya dapat dilakukan untuk mencapai kinerja yang optimal. Lalu lintas didefinisikan sebagai pergerakan kendaraan dan orang dalam ruang lalu lintas jalan, yang mengacu pada infrastruktur yang diperuntukkan bagi pergerakan kendaraan, orang, dan/atau barang, termasuk jalan dan fasilitas penunjangnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas setelah diterapkannya kebijakan pengalihan arus lalu lintas di Jalan Perintis Kemerdekaan, Kota Medan. Evaluasi dilakukan melalui analisis parameter utama seperti derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, dan waktu tempuh, guna menilai sejauh mana strategi pengalihan dapat menjaga kelancaran arus lalu lintas serta mengidentifikasi potensi permasalahan yang muncul setelah kebijakan diterapkan.

Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat konsep dalam teori manajemen lalu lintas bahwa rekayasa arus lalu lintas merupakan metode efektif untuk meningkatkan efisiensi sistem transportasi tanpa perlu melakukan perluasan kapasitas fisik. Temuan ini juga mendukung pendekatan transportasi berkelanjutan yang mengedepankan optimalisasi infrastruktur eksisting dan pengelolaan permintaan lalu lintas melalui kebijakan non-struktural.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam merancang kebijakan pengalihan arus lalu lintas di lokasi lain yang memiliki karakteristik serupa. Hasil analisis dapat digunakan sebagai referensi dalam mengembangkan strategi

manajemen lalu lintas yang lebih responsif dan preventif, seperti penyesuaian waktu sinyal lalu lintas, pembatasan parkir pada jam sibuk, pemantauan volume lalu lintas secara berkala, serta reconstruksi alur lalu lintas sebagai respons terhadap perubahan pola perjalanan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam menjaga kinerja jalan yang optimal di tengah tekanan mobilitas perkotaan yang semakin meningkat.

### III. METODE

#### A. Lokasi Penelitian



Gambar 1. Lokasi penelitian  
Sumber: Google Earth

Dalam penelitian ini, Jalan Perintis Kemerdekaan menjadi objek utama analisis untuk mengkaji karakteristik geometrik dan kapasitas lalu lintas di kawasan perkotaan dengan jumlah penduduk antara 1 hingga 3 juta jiwa. Jalan ini memiliki lebar 10 meter dengan trotoar selebar 1 meter, yang menunjukkan bahwa fasilitas pejalan kaki juga turut diperhatikan. Ruas jalan yang ditinjau memiliki panjang 0,165 km dan dikategorikan sebagai tipe 3/1, yaitu terdiri dari tiga lajur searah. Tipe ini umumnya digunakan untuk jalan arteri primer di wilayah dengan kepadatan tinggi, karena mampu menampung volume lalu lintas yang besar. (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

Lingkungan sekitar jalan yang terletak di kawasan perkotaan padat penduduk menunjukkan tingkat aktivitas lalu lintas yang tinggi. Kecepatan arus bebas (VB) yang tercatat sebesar 62,72 km/jam mengindikasikan bahwa dalam kondisi tanpa hambatan, kendaraan dapat bergerak dengan relatif cepat. Namun, kecepatan ini sangat dipengaruhi oleh volume kendaraan, tingkat konflik antar kendaraan, serta keberadaan simpang dan aktivitas di tepi jalan (Tamin, 2000). Dari perspektif kapasitas, Jalan Perintis Kemerdekaan memiliki kapasitas aktual sebesar 5.100 kendaraan per jam, dan kapasitas dalam

satuan mobil penumpang (SMP) sebesar 4.222,8 SMP/jam. Nilai ini merupakan indikator penting dalam menilai kinerja jalan. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), kapasitas dan kecepatan arus bebas merupakan dua komponen utama dalam mengevaluasi kinerja suatu ruas jalan. Berdasarkan data tersebut, derajat kejenuhan (DS) dapat dihitung (Sukino, 2013).

Informasi ini sangat berguna dalam menganalisis kebutuhan pengembangan atau penanganan lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Jika nilai derajat kejenuhan mendekati 1, hal ini menunjukkan bahwa jalan telah beroperasi pada kapasitas maksimumnya dan berpotensi menimbulkan kemacetan. Dalam kondisi demikian, diperlukan intervensi melalui manajemen lalu lintas atau rekayasa jalan, seperti pelebaran jalan, pembatasan kendaraan berat, atau penyesuaian waktu sinyal lalu lintas (Kadiyali, 2013).

#### B. Pengumpulan Data

Penggunaan metode kuantitatif dalam analisis kinerja ruas jalan telah banyak diterapkan dalam penelitian-penelitian sebelumnya. Metode ini dianggap efektif karena mampu memberikan hasil yang objektif dan terukur dalam mengevaluasi kondisi lalu lintas berdasarkan parameter teknis seperti volume lalu lintas, kecepatan arus bebas, kapasitas jalan, dan derajat kejenuhan (Prasetyo & Wijayanto, 2021).

Data primer yang diperoleh dari lapangan, seperti volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, dan hambatan samping, sangat penting dalam menentukan kinerja jalan. Pengumpulan data dilakukan melalui survei manual pada titik-titik pengamatan yang telah ditentukan. Hal ini sejalan dengan studi-studi yang menggunakan metode kuantitatif melalui survei manual untuk memperoleh data geometrik dan lalu lintas secara langsung (Sari T. Nugroho & Lestari, 2020).

Selain itu, data sekunder seperti literatur, jurnal, dan laporan sebelumnya digunakan untuk memperkuat analisis. Integrasi antara data primer dan sekunder menjadi hal yang penting dalam menganalisis kinerja jalan, terutama dalam menghitung kapasitas dan derajat kejenuhan berdasarkan klasifikasi kendaraan umum seperti sepeda motor, mobil penumpang, dan kendaraan sedang (Putra & Rahman, 2019).

Pengolahan data, termasuk kecepatan arus bebas (FV), kapasitas (C), dan derajat kejenuhan (DS), digunakan untuk mengevaluasi tingkat pelayanan

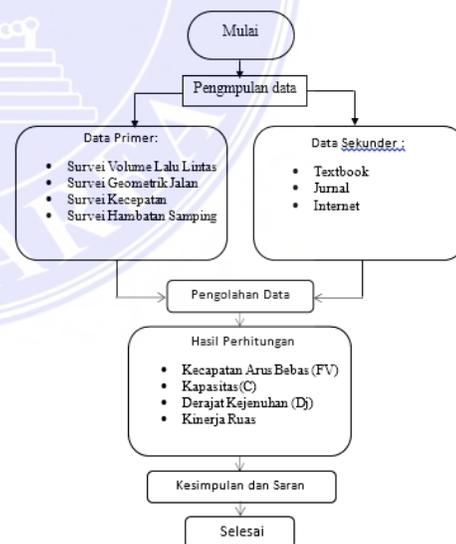
suatu ruas jalan. Pendekatan ini memberikan gambaran yang akurat terhadap kondisi jalan yang ada serta membantu dalam perencanaan peningkatan kinerja lalu lintas (Maulana & Nugraha, 2020).

#### C. Analisis Data

Analisis data dilakukan pada ruas Jalan Perintis Kemerdekaan dalam kondisi eksisting tanpa adanya intervensi, kemudian dibandingkan dengan analisis apabila diterapkan tindakan manajemen lalu lintas. Bentuk intervensi ini dapat merujuk pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor: PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.

Peraturan tersebut menjelaskan bahwa manajemen lalu lintas dapat dilakukan melalui beberapa strategi, antara lain optimalisasi pengendalian simpang, rekayasa arus lalu lintas, penataan area parkir, pengelolaan angkutan umum, peningkatan keselamatan pejalan kaki, serta penyediaan informasi lalu lintas secara *real-time*.

#### D. Kerangka berpikir



Gambar 2. Kerangka berpikir

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey dilakukan secara manual dengan cara menghitung kendaraan yang melewati pos survey yang sudah ditentukan dan mencatat hasilnya

dalam formular yang ada. Klasifikasi kendaraan yang ada dilapangan ada tiga yaitu sepeda motor (SM), mobil penumpang(MP), kendaraan sedang(KS). Sehingga didapat data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil data survey penelitian

Hari	Waktu	Sepeda	Mobil	Kendaraan
		Motor (Kend)	Penumpang (Kend)	Sedang (Kend)
Senin	PAGI (07:00-09:00)	3075	1650	61
	SIANG (12:00-14:00)	3189	1314	55
	SORE (17:00-19:00)	3321	1485	66
Kamis	PAGI (07:00-09:00)	3270	1593	86
	SIANG (12:00-14:00)	3030	1651	74
	SORE (17:00-19:00)	3137	1619	76
Sabtu	PAGI (07:00-09:00)	3384	1613	72
	SIANG (12:00-14:00)	3115	1585	69
	SORE (17:00-19:00)	3386	1669	56

Faktor konversi yang digunakan yaitu ekivalensi mobil penumpang (MP) yang diambil dari PKJI (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia) 2023 adalah sebagai berikut:

1. Sepeda Motor (SM) dengan nilai emp = 0,25
2. Mobil Penumpang (MP) dengan nilai emp = 1,0
3. Kendaraan Sedang (KS) dengan nilai emp = 1,2

Dari data volume lalu lintas yang diperoleh, maka didapatkan data volume lalu lintas tertinggi pada (jam puncak) dan dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) masing – masing jenis kendaraan yaitu:

1. Pada Hari Senin, 03 maret 2025 pukul 07:00-09:00

Sepeda Motor:

$$3189 \text{ kend} \times 0,25 \text{ (emp)} = 768,75 \text{ smp/jam}$$

Mobil Penumpang:

$$1650 \text{ kend} \times 1,0 \text{ (emp)} = 1650 \text{ smp/jam}$$

Kendaraan Sedang:

$$61 \text{ kend} \times 1,2 \text{ (emp)} = 73,2 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Jumlah} = 2491,95 \text{ smp/jam}$$

2. Pada Hari Senin, 03 maret 2025 pukul 12:00-14:00

Sepeda Motor:

$$3189 \text{ kend} \times 0,25 \text{ (emp)} = 797,25 \text{ smp/jam}$$

Mobil Penumpang:

$$1614 \text{ kend} \times 1,0 \text{ (emp)} = 1314 \text{ smp/jam}$$

Kendaraan Sedang:

$$55 \text{ kend} \times 1,2 \text{ (mp)} = 66 \text{ smp/jam}$$

$$\text{Jumlah} = 2177,25 \text{ smp/jam}$$

3. Pada Hari Senin, 03 maret 2025

pukul 17:00-19:00

Sepeda Motor:

$$3321 \text{ kend} \times 0,25 \text{ (emp)} = 830,25 \text{ smp/jam}$$

Mobil Penumpang:

$$1685 \text{ kend} \times 1,0 \text{ (emp)} = 1485 \text{ smp/jam}$$

Kendaraan Sedang:

$$66 \text{ kend} \times 1,2 \text{ (emp)} = 79,2 \text{ smp/jam}$$

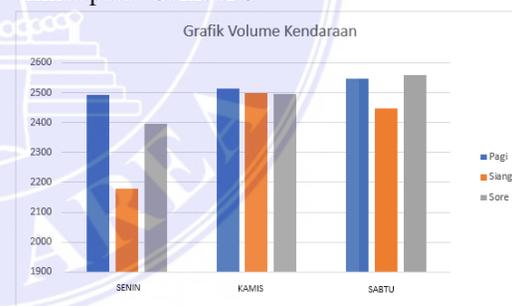
$$\text{Jumlah} = 2394,45 \text{ smp/jam}$$

Dari pengolahan data diatas dapat dikasifikasikan rata – rata volume kendaraan berdasarkan survey yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai rata-rata

Waktu	Hari			Rata - rata
	Senin	Kamis	Sabtu	
07:00-09:00	2491.95	2513.7	2545.4	2517.0
12:00-14:00	2177.25	2497.3	2446.55	2373.7
17:00-19:00	2394.45	2494.45	2557.7	2482.2

Setelah menentukan hasil data volume arus total, rata – rata volume arus lalu lintas, dan nilai maksimal volume arus lalu lintas. Selanjutnya membuat grafik volume lalu lintas per jam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik volume kendaraan

A. Kecepatan arus bebas (VB)

Berikut adalah perhitungan kecepatan arus bebas (VB) pada jalan perintis kemerdekaan adalah :

$$VB = (VBD + VBL) \times FVBHS \times FVBK$$

$$= (61 + 3) \times 0,98 \times 1$$

$$= (64) \times 0,98 \times 1$$

$$= 62,72 \text{ km/jam}$$

B. Kinerja arus lalu lintas

Kinerja jalan kapten patimura pada sistem 1 arah dengan tipe jalan 3/1:

Geometrik:

Lebar jalan = 10 m

Panjang segmen = 0.165

Lingkungan: ukuran kota 1 – 3 juta jiwa

$$C_0 = 3 \times 1700 = 5100 \text{ ken/jam}$$

$$FCLJ = 0,92$$

$$FCPA = 1,00$$

$$FCHS = 0,90$$

$$FCUK = 1,00$$

$$C = C_0 \times FCLJ \times FCPA \times FCHS \times FCUK$$

$$= 5100 \times 0,92 \times 1,0 \times 0,90 \times 1$$

$$= 4222,8 \text{ smp/jam}$$

### C. Derajat kejenuhan

Berikut perhitungan derajat kejenuhan pada jalan perintis kemerdekaan

1. Pada waktu pagi

$$D_j = \frac{Q}{C} = \frac{2517,0}{4222,8} = 0,60 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan tingkat pelayanan lalu lintas dengan hasil derajat kejenuhan = 0,60 smp/jam. Maka arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan

2. Pada waktu siang

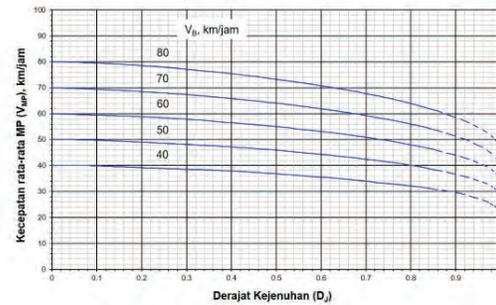
$$D_j = \frac{Q}{C} = \frac{2373,7}{4222,8} = 0,56 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan tingkat pelayanan lalu lintas dengan hasil derajat kejenuhan = 0,56 smp/jam. Maka arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan

3. Pada waktu sore

$$D_j = \frac{Q}{C} = \frac{2482,2}{4222,8} = 0,59 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan tingkat pelayanan lalu lintas dengan hasil derajat kejenuhan = 0,59 smp/jam. Maka arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan



Gambar 4. Hubungan vMP dengan Dj dan vB

Kecepatan rata – rata jalan pada sistem 1 arah berdasarkan hubungan Dj dan VB:

1. Pada waktu pagi = 61km/jam
2. Pada waktu siang = 57km/jam
3. Pada waktu sore = 61km/jam

### D. Waktu tempuh

Waktu tempuh dapat dihitung dengan rumus dan data yang sudah didapat sebelumnya:

1. Pada waktu pagi

$$WT = \frac{L}{VT} = \frac{0,165}{61} = 9,74 \text{ detik}$$

2. Pada waktu siang

$$WT = \frac{L}{VT} = \frac{0,165}{57} = 10,4 \text{ detik}$$

3. Pada waktu sore

$$WT = \frac{L}{VT} = \frac{0,165}{61} = 9,74 \text{ detik}$$

### E. Hasil analisis

Berdasarkan data perhitungan diatas maka diperoleh hasil analisa kinerja jalan perintis kemerdekaan sebagai berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisis

Waktu	Derajat Kejenuhan (Dj)	Kecepatan Rata – Rata (Km/jam)	Waktu Tempuh (detik)
Pagi	0,60	61	9,74
Siang	0,56	57	10,4
Sore	0,59	61	9,74

Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi lalu lintas di Jalan Perintis Kemerdekaan pada pagi, siang, dan sore hari masih relatif baik. Nilai derajat kejenuhan (Dj) berada pada kisaran 0,56

hingga 0,60 yang menunjukkan bahwa jalan tersebut masih mampu menampung volume kendaraan tanpa menimbulkan kemacetan parah. Kecepatan kendaraan rata-rata mencapai 61 km/jam pada pagi dan sore hari, namun sedikit menurun menjadi 57 km/jam pada siang hari. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh aktivitas di tepi jalan seperti pejalan kaki, kendaraan yang parkir, atau kendaraan yang berputar arah di median jalan.

Waktu tempuh pada siang hari juga sedikit lebih lama, yakni sekitar 10,4 detik, dibandingkan dengan pagi dan sore hari yang berkisar 9,74 detik. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun volume kendaraan tidak terlalu tinggi, efisiensi lalu lintas dapat terganggu oleh aktivitas lain di sekitar jalan tersebut.

Oleh karena itu, manajemen lalu lintas perlu mempertimbangkan perbedaan kondisi berdasarkan waktu. Pengaturan parkir, pengawasan penyeberangan, dan pengaturan lampu lalu lintas dapat diterapkan untuk menjaga kelancaran lalu lintas sepanjang hari.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian - yang berfokus pada evaluasi efektivitas pengalihan arus lalu lintas terhadap kinerja jalan serta identifikasi potensi permasalahan pasca-implementasi - hasil analisis menunjukkan bahwa kebijakan pengalihan arus di Jalan Perintis Kemerdekaan berhasil menjaga kinerja lalu lintas dalam kondisi baik dan stabil. Hal ini tercermin dari nilai derajat kejenuhan yang berada pada kisaran 0,56 – 0,60, yang mengindikasikan bahwa kapasitas jalan belum melampaui ambang batas beban. Rata-rata kecepatan kendaraan yang tetap tinggi (57–61 km/jam) serta waktu tempuh yang efisien (9,74–10,4 detik) menunjukkan bahwa pergerakan kendaraan masih berlangsung lancar tanpa hambatan yang signifikan.

Secara teoritis, temuan ini memperkuat konsep dalam teori manajemen lalu lintas bahwa optimalisasi arus melalui pengalihan arah dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi jaringan transportasi, bahkan tanpa perlu melakukan pelebaran jalan. Hal ini juga sejalan dengan prinsip transportasi berkelanjutan yang menekankan pemanfaatan infrastruktur yang ada secara optimal.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi nyata bagi para pengambil kebijakan lalu lintas dalam bentuk rekomendasi berbasis

data untuk pengembangan strategi manajemen lalu lintas preventif di masa mendatang. Beberapa rekomendasi tersebut mencakup pemantauan kinerja jalan secara berkala, penyesuaian fase sinyal lalu lintas, pembatasan parkir saat jam sibuk, serta adaptasi kebijakan lalu lintas terhadap perubahan perilaku perjalanan masyarakat.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memenuhi tujuan yang telah ditetapkan, tetapi juga memberikan kontribusi teoritis dan praktis yang relevan dalam mendukung pengelolaan sistem lalu lintas perkotaan secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kaisy, H. Z., & Karjala, M. (2023). Assessment of traffic flow conditions using travel time reliability. *Journal of Transportation Engineering, Part A : Systems*, 149(2).
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Jumlah kendaraan bermotor menurut jenis*. Retrieved 2024, from <https://www.bps.go.id>
- Darmawan, A., & Permana, A. A. (2013). Manajemen lalu lintas satu arah Kawasan Timur Kota Semarang. In *Tugas Akhir*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kadiyali, M. J. (2013). *Traffic engineering and transport planning*. Delhi: Khanna Publisher.
- Li, Y. e. (2019). Traffic flow analysis and control based on diversion strategies. *Transportation Research Part*, 102, 359 - 375.
- Maulana, B., & Nugraha, S. (2020). Studi evaluasi tingkat pelayanan jalan di kawasan perkotaan. *Media Transportasi*, 14(2), 85-92.
- Maulwy, O., & Putra, R. (2013). *Manajemen lalulintas sistem satu arah pada jalan pandanaran Jalan MH Thamrin, Jalan Gajah Mada, Jalan Depok, dan Jalan Pemuda Kota Semarang*. Diponegoro: Universitas Diponegoro.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Pedoman pelaksanaan dan rekayasa, analisis dampak serta manajemen kebutuhan lalu lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan RI.
- National Academies. (2016). *Transportation research board, highway capacity manual*. Washington, D.C.
- Papageorgiu, M. e. (2006). Effects of traffic diversion strategies: Simulation-based analysis. *Transportation Research Part A*, 40(10), 798-820.
- Peng-peng, J., Yi-gang, L., & Dong-yue, L. (2018). Dynamic traffic diversion model based on dynamic traffic demand estimation and prediction. *IET Intelligent Transport Systems*, 12(9), 1123 - 1130.
- Prasetyo, A., & Wijayanto, B. (2021). Analisis kinerja ruas berdasarkan volume dan hambatan samping. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 20(2), 101 - 108.
- Putra, R., & Rahman, F. (2019). Perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan jalan perkotaan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*.