

Evaluasi kinerja ruas Jalan Pandanaran akibat pengaruh hambatan samping

Arief Rangga Podha^{1,*}, Prayogo Afang Prayitno¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Sleman, Indonesia

Article Info

Available online

Keywords:

Roadsegment performance
Side friction
Degree of saturation Urban road
PKJI 2023

Corresponding Author:

Arief Rangga Podha
19511125@students.uii.ac.id

Abstract

This study aims to evaluate the performance of Pandanaran Road in relation to the influence of side friction. The road segment experiences high side-friction activities, which have the potential to reduce road performance due to activities occurring along the roadside. Primary data were collected through field surveys, including road geometric characteristics, traffic volume, vehicle speed, and side-friction data. The analysis of road performance under both existing conditions and side-friction conditions was conducted based on the Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI) 2023. The analyzed parameters included road capacity, degree of saturation (DS), vehicle speed, and level of service (LOS). The results indicate that during the peak hour on Sunday from 09:15 to 10:15 AM, Pandanaran Road had a capacity of 1,872.64 pcu/hour, a degree of saturation (DS) of 0.62, an average speed of 32 km/h, and a Level of Service (LOS) C. Three improvement alternatives were evaluated, resulting in an increase in road capacity to 2,000.32–2,106.72 pcu/hour, a reduction in DS to 0.53–0.58, and an increase in vehicle speed to 36–37 km/h. Although these alternatives did not change the LOS category, which remained at LOS C, they were proven to improve road performance and maintain traffic flow stability.

Copyright © 2026 Universitas Islam Indonesia
All rights reserved

Pendahuluan

Jaringan jalan merupakan salah satu elemen utama dalam sistem transportasi darat yang berperan penting dalam mendukung aktivitas sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Jalan tidak hanya berfungsi sebagai prasarana pergerakan manusia dan barang, tetapi juga sebagai infrastruktur strategis yang mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah dan pemerataan pembangunan antar-daerah (Subagyo dkk., 2024). Dalam konteks jaringan jalan perkotaan, jalan arteri dan kolektor memegang peran penting dalam menghubungkan pusat-pusat kegiatan dengan kecepatan tempuh yang relatif tinggi dan hambatan samping yang idealnya rendah.

Ruas Jalan Pandanaran di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, merupakan salah satu koridor penting yang menghubungkan kawasan permukiman di wilayah utara Sleman dengan kawasan perkotaan Yogyakarta melalui ruas Jalan Kaliurang dan jaringan jalan menuju pusat kota. Kaliurang. (Kristanti dkk., 2025), Peningkatan volume lalu lintas dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan perkembangan kegiatan komersial dan pendidikan di sepanjang koridor, telah menimbulkan tekanan terhadap kinerja operasional ruas jalan tersebut. Data Dinas Perhubungan Kabupaten Sleman menunjukkan bahwa lalu lintas harian rata-rata di Jalan Pandanaran mengalami peningkatan sekitar 32,5% antara tahun

2019 dan 2024, sejalan dengan pertumbuhan aktivitas ekonomi di kawasan sekitarnya.



Gambar 1. Kondisi Eksisting Jalan Pandanaran, Kec. Ngaglik, Sleman

Kondisi eksisting ruas Jalan Pandanaran yang menggambarkan karakteristik geometrik dan aktivitas tepi jalan dapat dilihat pada Gambar 1. Selain pertumbuhan volume lalu lintas, aktivitas di tepi jalan seperti parkir di badan jalan, keluar-masuk kendaraan dari bangunan komersial, dan pergerakan pejalan kaki berkontribusi terhadap meningkatnya hambatan samping yang berpotensi menurunkan kapasitas efektif dan kualitas pelayanan ruas jalan. Menurut PKJI 2023, (Abid & Ayunaning, 2025), tingkat hambatan samping yang tinggi dapat mengakibatkan penurunan kapasitas dan kecepatan arus bebas, bahkan mendorong kondisi ruas jalan menuju tingkat pelayanan E atau F apabila tidak

dikendalikan dengan baik. Kondisi di Jalan Pandanaran yang ditandai oleh adanya pertokoan, rumah makan, pasar, dan fasilitas pendidikan memperkuat dugaan bahwa hambatan samping menjadi salah satu faktor utama penurunan kinerjanya.

(Siregar & Mulyono, 2022) ,kombinasi volume lalu lintas tinggi dan hambatan samping yang tidak terkendali menyebabkan ruas jalan beroperasi mendekati atau melampaui kapasitas dengan derajat kejenuhan (DS) $> 0,85$ dan LOS pada tingkat D-F. Namun demikian, berdasarkan penelusuran penulis, evaluasi kinerja kinerja ruas Jalan Pandanaran dengan acuan PKJI 2023 dan fokus khusus pada pengaruh hambatan samping belum banyak dilakukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja ruas Jalan Pandanaran berdasarkan parameter kapasitas, derajat kejenuhan (DS), kecepatan arus bebas, dan tingkat pelayanan sesuai PKJI 2023, dengan mempertimbangkan tingkat hambatan samping di sepanjang ruas jalan; serta merumuskan alternatif strategi penanganan yang efektif dan aplikatif untuk mengoptimalkan kinerja ruas dan menurunkan pengaruh hambatan samping. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi perencanaan dan manajemen lalu lintas di kawasan perkotaan, sekaligus memperkaya kajian akademik terkait dampak hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survei lapangan untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas akibat pengaruh hambatan samping pada suatu ruas jalan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian didasarkan pada pengukuran data numerik yang diperoleh secara langsung di lapangan, kemudian dianalisis menggunakan ketentuan yang tercantum dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. PKJI 2023 merupakan pedoman resmi yang

digunakan dalam analisis kapasitas dan evaluasi kinerja ruas jalan di Indonesia, dengan parameter utama berupa volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, dan hambatan samping.

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan metode pencacahan kendaraan berdasarkan jenis kendaraan pada interval waktu tertentu. Seluruh kendaraan yang melintas diklasifikasikan sesuai ketentuan PKJI 2023, kemudian dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (SMP) menggunakan faktor ekuivalensi kendaraan yang berlaku. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan besarnya arus lalu lintas pada ruas jalan yang ditinjau.

Pengukuran kecepatan tempuh dilakukan dengan metode pengamatan langsung terhadap waktu tempuh kendaraan pada segmen penelitian. Data waktu tempuh kemudian dikonversi menjadi kecepatan rata-rata perjalanan sesuai panjang segmen yang diamati. Nilai kecepatan tempuh digunakan sebagai salah satu indikator dalam mengevaluasi tingkat pelayanan ruas jalan berdasarkan ketentuan PKJI 2023. Survei hambatan samping dilakukan dengan mencatat seluruh aktivitas yang berpotensi mengganggu kelancaran arus lalu lintas pada kedua sisi ruas jalan. Aktivitas tersebut meliputi pejalan kaki yang menyeberang atau berjalan di sepanjang jalan, kendaraan berhenti atau parkir di badan jalan, kendaraan yang keluar dan masuk dari akses samping, serta kendaraan bergerak lambat. Frekuensi setiap jenis hambatan samping dihitung, kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kejadian sesuai PKJI 2023 untuk memperoleh nilai hambatan samping dan menentukan kelas hambatan samping pada lokasi penelitian. Tahap analisis data¹ dilakukan dengan menghitung parameter kinerja lalu lintas berdasarkan prosedur dalam PKJI 2023. Analisis meliputi perhitungan volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan (DJ), kecepatan tempuh, serta evaluasi tingkat pelayanan ruas jalan. Selanjutnya dilakukan analisis

hubungan antara tingkat hambatan samping dengan perubahan volume lalu lintas dan kecepatan tempuh untuk mengetahui sejauh mana aktivitas samping jalan memengaruhi kinerja lalu lintas pada lokasi penelitian. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam mengevaluasi kondisi operasional ruas jalan serta menyusun rekomendasi penanganan guna meningkatkan kinerja lalu lintas.

Objek dan lokasi penelitian

Objek penelitian adalah ruas Jalan Pandanaran di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang berfungsi sebagai koridor penghubung antara wilayah utara Sleman dengan jaringan jalan menuju pusat Kota Yogyakarta. Ruas yang dikaji merupakan jalan perkotaan tipe dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 TT) dengan panjang segmen pengamatan sekitar 200 meter, yang dipilih karena konsentrasi aktivitas samping yang tinggi berupa pertokoan, rumah makan, fasilitas pendidikan, serta parkir di tepi jalan.

Secara jaringan, ruas ini menghubungkan Jalan Candiwinangun di utara dengan Jalan Candi Dukuh di selatan serta terhubung dengan Jalan Kaliurang dan Jalan Candi Redojani di sisi lain.



Gambar 2. Lokasi Ruas Jalan Pandanaran

Teknik pengumpulan data

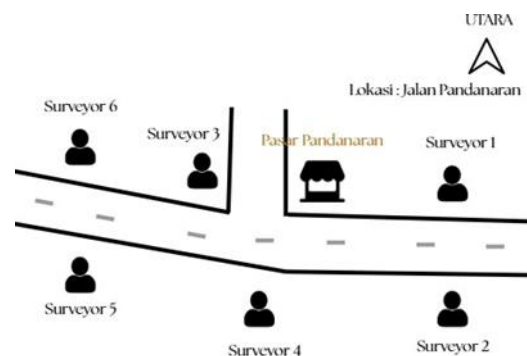
Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan dan pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat mengenai kondisi operasional ruas jalan, karakteristik arus lalu lintas, serta tingkat hambatan samping yang

memengaruhi kinerja lalu lintas. Seluruh proses pengumpulan data mengacu pada prosedur yang ditetapkan dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)2023.

Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lokasi penelitian. Survei dilakukan pada hari dan jam yang mewakili kondisi lalu lintas, khususnya pada periode jam puncak pagi, siang, dan sore. Pengambilan data meliputi volume lalu lintas, kecepatan tempuh kendaraan, dan hambatan sampling. Pengumpulan data volume lalu lintas dilakukan dengan metode pencacahan kendaraan (traffic counting). Seluruh kendaraan yang melintas pada titik pengamatan dihitung berdasarkan jenis kendaraan, seperti sepeda motor, kendaraan ringan, kendaraan berat, dan kendaraan tidak bermotor apabila diperlukan. Pencatatan dilakukan dalam interval waktu tertentu sesuai kebutuhan penelitian, kemudian hasilnya dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (SMP) berdasarkan faktor ekuivalensi yang ditetapkan dalam PKJI 2023. Pengumpulan data kecepatan tempuh dilakukan dengan mengukur waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk melintasi segmen jalan yang telah ditentukan. Pengamatan dilakukan terhadap sampel kendaraan yang mewakili kondisi arus lalu lintas pada setiap periode survei. Waktu tempuh yang diperoleh kemudian dihitung menjadi kecepatan rata-rata perjalanan dengan membandingkan panjang segmen jalan terhadap waktu tempuh kendaraan.

Pengumpulan data hambatan sampling dilakukan melalui observasi langsung terhadap aktivitas di sepanjang sisi ruas jalan. Aktivitas yang diamati meliputi pejalan kaki yang menyeberang atau berjalan di tepi jalan, kendaraan yang berhenti atau parkir di badan jalan, kendaraan yang keluar dan masuk dari akses samping, serta kendaraan bergerak lambat. Frekuensi setiap jenis kejadian dicatat selama periode survei, kemudian dihitung menggunakan faktor pembobotan sesuai ketentuan PKJI 2023 untuk menentukan tingkat hambatan samping pada ruas jalan

yang diteliti. Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dan hasil studi literatur. Data sekunder meliputi informasi geometri jalan, fungsi dan status jalan, jumlah lajur, lebar lajur, kondisi lingkungan sekitar, peta lokasi penelitian, serta referensi dari PKJI 2023 dan literatur ilmiah yang mendukung analisis. Data sekunder digunakan sebagai pelengkap dalam proses analisis dan evaluasi kinerja lalu lintas. Adapun penempatan surveyor dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 3. Lokasi Penempatan Surveyor

Teknik analisis data

Analisis kinerja ruas jalan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 untuk jalan perkotaan. Volume lalu lintas yang terukur dalam satuan kendaraan per jam dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp/jam) menggunakan nilai ekuivalensi mobil penumpang (emp) bagi sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), dan kendaraan sedang (KS) sesuai tipe jalan 2/2 TT.

Kapasitas Jalan

Kapasitas ruas jalan dihitung dengan mengalikan kapasitas dasar dengan faktor koreksi yang mempertimbangkan lebar lajur, pemisahan arah, hambatan samping, dan ukuran kota. Kecepatan arus bebas ditentukan dengan memperhitungkan kecepatan dasar untuk tipe jalan yang relevan, koreksi lebar lajur, faktor koreksi hambatan samping, dan faktor ukuran kota sebagaimana diatur dalam PKJI 2023.

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \quad (1)$$

Dengan:

C = Kapasitas jalan (smp/jam),

C_0 = Kapasitas dasar jalan (smp/jam),

F_{CLJ} = Faktor koreksi lebar jalan,

F_{CPA} = Faktor koreksi pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi),

F_{CHS} = Faktor koreksi hambatan samping,

F_{CUK} = Faktor koreksi kota

Derajat Kejenuhan

Analisis dilakukan untuk kondisi eksisting pada jam puncak serta untuk skenario alternatif penanganan hambatan samping, guna membandingkan perubahan kapasitas, DS, kecepatan tempuh, dan LOS yang dihasilkan.

$$DS = Q / C \quad (2)$$

dengan DS adalah derajat kejenuhan, Q Merupakan volume lalu lintas (smp/jam), dan C kapasitas jalan (smp/jam).

Sedangkan tingkat pelayanan (LOS) ditetapkan berdasarkan interval DS dan kriteria kecepatan tempuh yang disesuaikan dengan fungsi jalan perkotaan.

Analisis dilakukan untuk kondisi eksisting

Kecepatan arus bebas (VB)

Merupakan kecepatan rata-rata kendaraan ringan pada kondisi arus bebas setelah memperhitungkan pengaruh lebar lajur, hambatan samping, dan ukuran kota. Sesuai PKJI 2023, kecepatan arus bebas dihitung dengan persamaan:

$$VB = (VBD + VBL) \times FVBHS \times FVBK \quad (3)$$

Dimana,

VB = Kecepatan arus bebas

VBD = Kecepatan arus bebas dasar (*basic free-flow speed*),

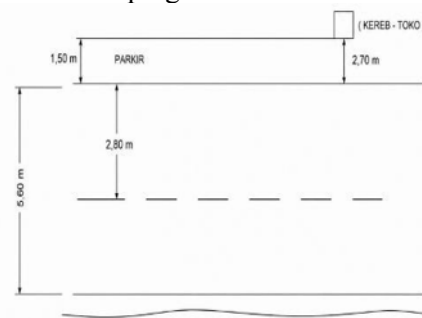
VBL = Koreksi kecepatan akibat lebar lajur efektif,

$FVBHS$ = Faktor koreksi hambatan samping (*Side Friction*),

$FVBK$ = Faktor koreksi untuk ukuran kota (Populasi kota).

Hasil dan Pembahasan

Ruas Jalan Pandanaran yang menjadi objek penelitian diklasifikasikan sebagai jalan perkotaan tipe dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 TT) dengan lebar perkerasan keseluruhan sekitar 5,60 meter, masing-masing lajur memiliki lebar sekitar 2,80 meter. kereb hingga bangunan dengan lebar sekitar 2,70 meter, serta ruang parkir di badan jalan selebar kurang lebih 1,50 meter di salah satu sisi yang dimanfaatkan untuk parkir kendaraan pengunjung pertokoan dan fasilitas lainnya. Konfigurasi geometri ini menunjukkan bahwa kapasitas dasar ruas jalan relatif terbatas, terutama ketika ruang tepi jalan dipenuhi oleh kendaraan parkir dan aktivitas lain yang memperbesar hambatan samping.



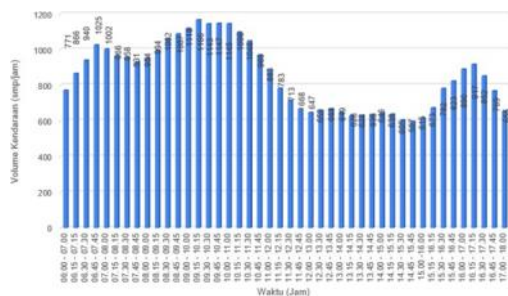
Gambar 4. Kondisi Geometrik Ruas Jalan Pandanaran

Volume lalu lintas dan jam puncak

Survei volume lalu lintas yang dilakukan pada hari Minggu dan Senin menunjukkan bahwa arus lalu lintas pada ruas Jalan Pandanaran didominasi oleh sepeda motor, diikuti oleh mobil penumpang dan sejumlah kecil kendaraan sedang. Volume lalu lintas dasar di lapangan dihitung sebagai jumlah kendaraan yang melintasi titik pengamatan per satuan waktu, kemudian dikonversi menjadi smp/jam dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) sesuai PKJI 2023.

Rekapitulasi volume lalu lintas menunjukkan bahwa jam puncak pada hari Minggu terjadi pada interval sekitar pukul 09.15–10.15 WIB dengan nilai 1166

Smp/Jam, yang menjadi fokus utama analisis kinerja karena mewakili kondisi beban maksimum pada ruas jalan. Data rekapitulasi volume dua arah pada jam tersebut digunakan sebagai dasar perhitungan kapasitas dan derajat kejenuhan, setelah dikonversi ke smp/jam menggunakan nilai emp untuk SM, MP, dan KS sesuai tabel PKJI 2023 untuk jalan tipe 2/2 TT.



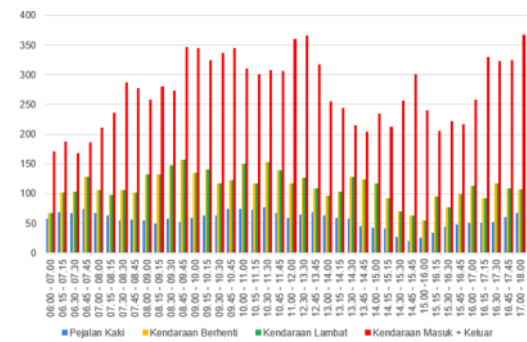
Gambar 5. Rekapitulasi Volume Ruas Jalan Pandanaran

Hambatan sampling dan kelas hambatan sampling

Hasil pengamatan hambatan sampling menunjukkan frekuensi kejadian yang cukup tinggi di sepanjang ruas Jalan Pandanaran, meliputi pejalan kaki yang menyeberang maupun berjalan di tepi jalan (PED), kendaraan yang berhenti dan parkir di badan jalan (PSV), kendaraan yang keluar-masuk akses bangunan komersial (EEV), serta kendaraan lambat (SMV). Sesuai PKJI 2023, frekuensi kejadian hambatan sampling jenis ke-ii dan wiwi adalah faktor bobotnya (misalnya PED = 0,5; PSV = 1,0; EEV = 0,7; SMV = 0,4). Nilai HStotal kemudian digunakan untuk menentukan kelas hambatan sampling (KHS) berdasarkan kriteria PKJI 2023, mulai dari rendah (R), sedang (S), tinggi (T), hingga sangat tinggi (ST).

Berdasarkan hasil rekapitulasi data hambatan sampling, diperoleh frekuensi berbobot kejadian hambatan sampling tertinggi sebesar 712 kejadian/jam yang terjadi pada periode Minggu 31, Mei 2026 pukul 08.45–09.45 WIB. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada rentang waktu

tersebut aktivitas di sisi jalan berada pada kondisi paling padat dibandingkan periode pengamatan lainnya. Mengacu klasifikasi Kelas Hambatan Sampling (KHS) dalam PKJI, 2023, nilai frekuensi berbobot sebesar 712 kejadian/jam termasuk dalam kategori Tinggi (T), yaitu berada pada rentang 500–899 kejadian berbobot per jam.



Gambar 6. Rekapitulasi hambatan sampling hari minggu

Analisis kapasitas ruas jalan

Kapasitas ruas Jalan Pandanaran dihitung mengacu pada PKJI 2023 untuk jalan perkotaan tipe 2/2 TT, dengan mempertimbangkan kapasitas dasar dan beberapa faktor koreksi. Secara umum, kapasitas efektif ruas jalan dihitung dengan persamaan:

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK}$$

$$C = 2800 \times 0,76 \times 1,00 \times 0,88 \times 1,00$$

$$C = 1872,64 \text{ Smp/Jam}$$

Untuk kondisi eksisting ruas Jalan Pandanaran pada jam puncak hari Minggu pukul 09.15–10.15 WIB, kapasitas dasar C_0 untuk jalan 2/2 TT diambil sebesar 2.800 smp/jam untuk dua arah berdasarkan tabel PKJI, kemudian disesuaikan dengan lebar jalur efektif, komposisi pemisahan arah 50–50, kelas hambatan sampling tinggi (T), dan ukuran kota Kabupaten Sleman (sekitar 1,179 juta jiwa). Hasil perhitungan menunjukkan kapasitas efektif CC sebesar 1.872,64 smp/jam.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data hambatan samping, diperoleh frekuensi berbobot kejadian hambatan samping tertinggi sebesar 712 kejadian/jam yang terjadi pada periode Minggu 31, Mei 2026 pukul 08.45–09.45 WIB. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada rentang waktu tersebut aktivitas di sisi jalan berada pada kondisi paling padat dibandingkan periode pengamatan lainnya..Mengacu klasifikasi Kelas Hambatan Samping (KHS) dalam PKJI, 2023, nilai frekuensi berbobot sebesar 712 kejadian/jam termasuk dalam kategori Tinggi (T), yaitu berada pada rentang 500–899 kejadian berbobot per jam.

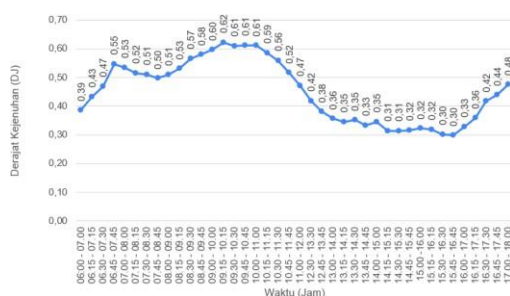
Derajat kejenuhan (DS)

$$DS = Q / C$$

$$DS = 1166/1872,64$$

$$= 0,62$$

Dengan menggunakan volume terukur pada jam puncak dan kapasitas 1.872,64 smp/jam, nilai DS ruas Jalan Pandanaran diperoleh sebesar 0,62 yang menandakan bahwa ruas jalan beroperasi di bawah kapasitas maksimum, tetapi kinerja mulai dipengaruhi oleh kepadatan dan gangguan samping. Berdasarkan PKJI 2023, Tingkat Pelayanan C dicirikan oleh kondisi arus stabil di mana kecepatan tempuh mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Hasil analisis menunjukkan kecepatan rata-rata sebesar 32 km/jam dengan DS 0,62, yang mengonfirmasi kondisi ruas jalan berada pada Tingkat Pelayanan C.



Gambar 7. Rekapitulasi Derajat Kejenuhan

Analisis kecepatan arus bebas dan kecepatan tempuh

Kecepatan arus bebas (VB) merupakan kecepatan rata-rata kendaraan ringan pada kondisi arus bebas setelah memperhitungkan pengaruh lebar lajur, hambatan samping, dan ukuran kota. Sesuai PKJI 2023, kecepatan arus bebas dihitung dengan persamaan:

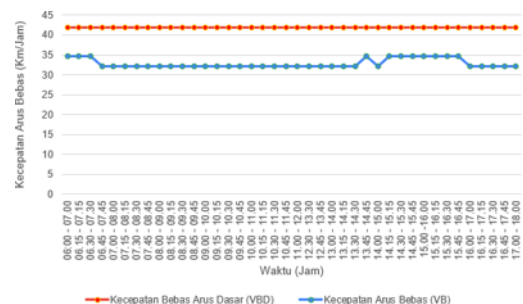
$$VB = (VBD + VBL) \times FVBHS \times FV BUK$$

$$= 42 - (-5,60) \times 0,88 \times 1,00$$

$$= 32 \text{ Km/Jam.}$$

Untuk ruas Jalan Pandanaran sebagai jalan 2/2 TT, nilai VBD diambil 42 km/jam menurut tabel PKJI, sedangkan VBL untuk lebar jalur efektif 5,60 m adalah sekitar –5,60 km/jam. Pada kondisi eksisting dengan kelas hambatan samping tinggi (T) dan ukuran kota sedang–besar (FVBUK ≈ 1,00), nilai FVBHS berkisar antara 0,88–0,95 sehingga untuk jam puncak hari Minggu pukul 09.15–10.15 WIB diperoleh VB sekitar 32 km/jam.

Kecepatan tempuh rata-rata aktual (VT) Selain itu, PKJI 2023 juga menghubungkan kecepatan tempuh kendaraan ringan (VMP) dengan DS dan VB melalui kurva hubungan kecepatan–kejenuhan, sehingga VT secara konseptual merupakan fungsi dari DS dan VB untuk tipe jalan tertentu. Pada jam puncak hari Minggu, kombinasi nilai VB sekitar 32 km/jam dan DS sebesar 0,62 menghasilkan kecepatan tempuh rata-rata kendaraan sekitar 32 km/jam yang digunakan dalam penentuan tingkat pelayanan LOS C.



Gambar 8. Grafik Kecepatan Arus Bebas Ruas Jalan Pandanaran Hari Minggu

Evaluasi alternatif penanganan hambatan samping

Penelitian ini mengevaluasi beberapa alternatif penanganan untuk meningkatkan kinerja ruas Jalan Pandanaran dengan memfokuskan intervensi pada pengurangan hambatan samping dan pengaturan perilaku lalu lintas. Alternatif yang dikaji meliputi: (1) penambahan rambu larangan dan marka parkir pada segmen kritis, (2) penempatan petugas pengatur lalu lintas pada jam puncak, dan (3) penataan ulang akses keluar-masuk bangunan di sepanjang koridor.

Penurunan derajat kejenuhan ini berdampak pada peningkatan kecepatan arus bebas dan kecepatan tempuh. Dengan menaikkan faktor FVBHS berkurangnya hambatan samping (misalnya dari 0,88 menjadi 0,98–1,00). Dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Parameter	Satuan	Kondisi			
		Eksisting	Solusi Alternatif	Solusi Alternatif	Solusi Alternatif
Kapasitas	smp/jam	1872,64	2000,32	2064,16	2106,72
Derajat Kejenuhan	-	0,62	0,58	0,53	0,55
Kecepatan Arus Bebas	Km/jam	32	37	36	36
Level of Service (LoS)	LOS	C	C	C	C

Gambar 10. Rekapitulasi Alternatif Penanganan

Secara keseluruhan, ketiga alternatif penanganan menghasilkan peningkatan kapasitas menjadi sekitar 2.000,32–2.106,72 smp/jam, penurunan derajat kejenuhan menjadi 0,53–0,58, dan kenaikan kecepatan rata-rata menjadi 36–37 km/jam, meskipun tingkat pelayanan secara kategoris tetap berada pada LOS C. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian hambatan samping melalui pengaturan parkir, akses bangunan, dan manajemen operasi lalu lintas memberikan perbaikan kinerja yang signifikan tanpa memerlukan pelebaran geometrik jalan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penanganan yang diusulkan efektif dalam meningkatkan kinerja ruas jalan tanpa mengubah tingkat pelayanan menjadi

kategori yang lebih tinggi. Kondisi tersebut masih dapat dikatakan layak, karena menurut pedoman analisis kapasitas jalan perkotaan, LOS C menggambarkan arus lalu lintas yang masih stabil, pengemudi masih memiliki keleluasaan dalam memilih kecepatan, dan interaksi antar kendaraan belum menyebabkan kemacetan yang berarti. Dengan demikian, ruas jalan masih mampu melayani pergerakan lalu lintas secara memadai meskipun terjadi peningkatan volume kendaraan.

Jika dibandingkan dengan berbagai penelitian pada ruas jalan perkotaan lainnya, hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik yang serupa. Berbagai studi pada ruas jalan perkotaan umumnya memperoleh nilai derajat kejenuhan pada kisaran 0,50–0,75 dengan tingkat pelayanan LOS C, yang menunjukkan kondisi arus lalu lintas masih stabil namun mulai dipengaruhi oleh peningkatan volume kendaraan. Oleh karena itu, nilai DS sebesar 0,53–0,58 yang diperoleh pada alternatif penanganan dalam penelitian ini masih berada pada rentang yang baik dan menunjukkan bahwa solusi yang diusulkan mampu mempertahankan kinerja ruas jalan pada tingkat pelayanan yang layak.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki signifikansi karena menunjukkan bahwa penerapan alternatif penanganan mampu meningkatkan kapasitas ruas jalan hingga sekitar 12,5% dibandingkan kondisi eksisting serta menurunkan derajat kejenuhan hingga sekitar 14,5%, tanpa menurunkan kualitas pelayanan lalu lintas. Temuan ini juga konsisten dengan berbagai penelitian pada ruas jalan perkotaan yang menyatakan bahwa optimalisasi geometrik maupun pengaturan lalu lintas lebih efektif dalam meningkatkan kapasitas dan menurunkan tingkat kejenuhan dibandingkan hanya mengandalkan pelebaran jalan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi dalam perencanaan peningkatan kinerja ruas jalan perkotaan dengan karakteristik lalu lintas yang sejenis.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kinerja ruas jalan yang telah dilakukan, evaluasi kondisi lalu lintas pada penelitian ini masih terbatas pada kondisi saat pengamatan dilakukan (existing condition). Meskipun hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif solusi yang diberikan mampu meningkatkan kapasitas dan mempertahankan tingkat pelayanan ruas jalan pada kategori LOS C, kondisi tersebut hanya menggambarkan kemampuan ruas jalan dalam melayani beban lalu lintas saat ini. Oleh karena itu, untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas solusi yang diterapkan, diperlukan analisis lanjutan berupa proyeksi pertumbuhan lalu lintas dalam jangka waktu tertentu, salah satunya dengan periode perencanaan 5 tahun mendatang. Penelitian ini mengevaluasi kinerja ruas Jalan Pandanaran di Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman, dengan fokus pada pengaruh hambatan samping terhadap kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, dan tingkat pelayanan berdasarkan acuan PKJI 2023.

Pada kondisi eksisting jam puncak hari Minggu pukul 09.15–10.15 WIB, ruas jalan memiliki kapasitas sekitar 1.872,64 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,62, kecepatan rata-rata 32 km/jam, dan tingkat pelayanan LOS C, yang menunjukkan arus stabil namun sudah mulai terpengaruh oleh kepadatan dan gangguan dari aktivitas samping jalan.

Hambatan samping di sepanjang ruas, yang berasal dari aktivitas pejalan kaki, kendaraan parkir, kendaraan masuk–keluar, dan kendaraan lambat, terbukti berkontribusi signifikan terhadap penurunan kapasitas efektif dan kecepatan tempuh.

Analisis terhadap alternatif penanganan yang meliputi penambahan rambu larangan parkir, penempatan petugas pada jam puncak, serta penataan ulang akses keluar–masuk bangunan menunjukkan peningkatan kapasitas menjadi sekitar 2.000,32–2.106,72 smp/jam, penurunan derajat kejenuhan

menjadi 0,53–0,58, serta kenaikan kecepatan rata-rata menjadi 36–37 km/jam, dengan LOS yang tetap berada pada kategori C.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa pengaruh hambatan samping perlu menjadi salah satu fokus utama dalam evaluasi dan perencanaan peningkatan kinerja ruas jalan perkotaan seperti Jalan Pandanaran, dan rekomendasi teknis yang dihasilkan dapat menjadi masukan bagi instansi terkait dalam merumuskan kebijakan manajemen lalu lintas dan penataan aktivitas di tepi jalan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, serta pihak-pihak terkait yang telah memberikan dukungan dan data yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abid, A., & Ayunaning, B. (2025). Kinerja ruas Jalan Raya Manyar, Jawa Timur berdasarkan PKJI 2023. *Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur*, 8(1), 14–26.
- Amanda, N., dkk. (2024). Analisis kinerja lalu lintas akibat hambatan samping Jalan Kapten Mulyadi. *Jurnal Rekayasa Lalu Lintas*, 6(2), 55–68.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*. Kementerian Perhubungan.
- Kristanti, D., dkk. (2025). Kinerja ruas Jalan Raya Menganti, Kabupaten Gresik, Jawa Timur berdasarkan PKJI 2023. *Jurnal Transportasi dan Rekayasa Jalan*, 11(1), 33–47.
- Noerdiansyah, R., dkk. (2025). Evaluasi kinerja ruas Jalan Kaliurang menggunakan PKJI 2023 dan simulasi PTV Vissim. *Jurnal Ilmu*

Teknik Sipil, 13(2), 88–102.

- Rahmat, Y., & Yuliyanti, S. (2025). Kinerja ruas Jalan Siliwangi pada pengaruh hambatan samping (side friction) berdasarkan PKJI 2023. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Perkotaan*, 5(1), 21–34.
- Siregar, F., & Mulyono, T. (2022). Dampak aktivitas tepi jalan terhadap kapasitas ruas jalan perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 24(2), 77–89.
- Subagyo, A., dkk. (2024). Analisa kinerja lalu lintas Jalan Kaliurang KM 5,8–9,3, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan PKJI 2023. *Jurnal Infrastruktur dan Transportasi*, 7(2), 64–7