**KAMPUS AKADEMIK PUBLISING**
**Jurnal Sains Student Research (JSSR)**
**Vol.4, No.6 Desember 2026**
e-ISSN: 3025-9851, p-ISSN : 3025-986X, Hal 104-113
DOI : https://doi.org/10.61722/jssr.v4i6.12786

# KINERJA RUAS JALAN BERDASARKAN VOLUME LALU LINTAS, KAPASITAS, DAN TINGKAT PELAYANAN DI JALAN JUANDA KOTA PALU

**Ananda Pratiwi Paemo[1], Fitri Sari[1], Najwa Basmalah[1], Nabila Najwa[1], Supriadi Takwim[2], Muhammad Najib[2]**
[1]Program Studi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako
[2]Dosen Pembimbing
*Penulis Korespondensi: fitrisarrr@gmail.com

***Abstract***. *This study evaluates the performance of Juanda Road in Palu based on traffic volume, road capacity, and degree of saturation. Primary data were obtained from geometric observations and manual vehicle counts conducted on Thursday, Friday, and Saturday during morning, afternoon, and evening observation periods. The traffic-volume figures used in this article are the traceable processed values reported in the Transportation Planning Major Assignment. An audit of the source report showed that the vehicle-type figures (LV, HV, and MC) cannot consistently reproduce the reported smp/hour totals. Therefore, no new equivalence factors were introduced, and the reported processed volumes were retained as the reference data. The highest available volume was 2,709 smp/hour during the afternoon period, while the lowest was 808 smp/hour on Saturday morning. MKJI 1997 was selected as the main analytical guideline to maintain methodological consistency. Because side-friction class and directional traffic distribution were not quantitatively recorded, capacity and degree of saturation are presented as scenario ranges. With a lane width of approximately 3.5 m, the width adjustment factor is 1.00. For medium to high side-friction conditions and a shoulder of about 1.8 m, the two-way capacity is approximately 5,643–5,821 smp/hour, while the degree of saturation at the highest observed volume is approximately 0.47–0.48. Based on the V/C classification used in the source report, the condition falls within category C. The result should be interpreted as an evaluation based on the available data because directional counts and detailed side-friction frequencies were not fully recorded.*

***Keywords***: *Juanda Road, traffic volume, road capacity, degree of saturation, side friction*

**Abstrak**. *Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja ruas Jalan Juanda Kota Palu berdasarkan volume lalu lintas, kapasitas, dan derajat kejenuhan. Data primer berasal dari pengamatan geometrik dan pencacahan kendaraan pada tiga hari pengamatan, yaitu Kamis, Jumat, dan Sabtu, pada periode pagi, siang, dan sore. Data volume yang digunakan dalam artikel merupakan angka hasil pengolahan yang dapat ditelusuri dari Tugas Besar Perencanaan Transportasi. Audit terhadap laporan sumber menunjukkan bahwa angka kendaraan menurut jenis (LV, HV, dan MC) tidak seluruhnya dapat direkonstruksi menjadi nilai volume smp/jam yang tercantum. Oleh karena itu, artikel tidak membuat nilai ekivalensi baru dan menggunakan angka volume hasil pengolahan yang tersedia sebagai data acuan. Volume terbesar yang tersedia adalah 2.709 smp/jam pada periode siang, sedangkan volume terendah adalah 808 smp/jam pada Sabtu pagi. Untuk konsistensi metode, MKJI 1997 digunakan sebagai pedoman utama. Karena kelas hambatan samping dan distribusi arus per arah belum dicatat secara kuantitatif, kapasitas dan derajat kejenuhan disajikan sebagai rentang skenario. Dengan lebar lajur sekitar 3,5 m, faktor penyesuaian lebar adalah 1,00. Untuk kondisi hambatan samping sedang hingga tinggi dan bahu sekitar 1,8 m, kapasitas dua arah berada sekitar 5.643–5.821 smp/jam, sedangkan derajat kejenuhan pada volume tertinggi sekitar 0,47–0,48. Berdasarkan rentang rasio V/C yang digunakan dalam laporan sumber, kondisi tersebut berada pada kategori C. Hasil ini perlu dibaca sebagai evaluasi berbasis data yang tersedia, karena survei per arah dan frekuensi hambatan samping belum lengkap.*

**Kata kunci**: *Jalan Juanda, volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, hambatan samping*

*Naskah Masuk:11 September 2026; Revisi: 12 September 2026; Diterima: 13 September 2026; Terbit: 24 September 2026*

## 1. LATAR BELAKANG

Transportasi merupakan bagian penting dari sistem perkotaan karena menghubungkan berbagai kegiatan yang tersebar dalam ruang. Perubahan intensitas kegiatan pada kawasan permukiman, perdagangan, pendidikan, dan pelayanan dapat meningkatkan kebutuhan pergerakan sehingga kinerja ruas jalan perlu dievaluasi secara berkala. Jalan Juanda merupakan salah satu koridor perkotaan di Kota Palu yang dilalui berbagai jenis kendaraan dan berinteraksi dengan kegiatan di sepanjang sisi jalan. Evaluasi kinerja ruas jalan tidak cukup dilakukan hanya dengan melihat kepadatan secara visual. Volume lalu lintas perlu dibandingkan dengan kapasitas yang tersedia agar kondisi operasional dapat dijelaskan secara terukur. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 mendefinisikan kapasitas sebagai volume maksimum yang dapat dipertahankan selama satu jam pada kondisi geometrik, lingkungan, dan lalu lintas tertentu. Pedoman tersebut juga menempatkan derajat kejenuhan, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh sebagai ukuran kinerja lalu lintas.

Permasalahan dalam data awal penelitian terletak pada ketidaksesuaian antara tabel volume pengamatan dan angka arus yang kemudian digunakan untuk menghitung derajat kejenuhan. Oleh karena itu, artikel ini menyusun kembali analisis dengan mempertahankan angka hasil survei yang tersedia, sementara bagian yang tidak dapat diturunkan langsung dari data lapangan diperlakukan sebagai asumsi perhitungan dan diberi alasan penggunaannya. Pendekatan tersebut dimaksudkan agar hubungan antara data, asumsi, rumus, dan hasil dapat ditelusuri.

## 2. METODE PENELITIAN

### 1. Analisis Volume Lalu Lintas

Kendaraan yang diamati dikelompokkan ke dalam kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), dan sepeda motor (MC). Volume lalu lintas selanjutnya dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp/jam) menggunakan faktor ekivalensi kendaraan sesuai prosedur MKJI 1997 [1].

$$\mathbf{Q = \sum (n_i \times E_i)} \quad \mathbf{(1)}$$

dengan Q adalah volume lalu lintas (smp/jam), $n_i$ adalah jumlah kendaraan jenis ke-i, dan $E_i$ adalah ekivalen kendaraan jenis ke-i terhadap mobil penumpang.

**2. Analisis Kapasitas Jalan**

Lalu lintas harian rata-rata (LHR) dihitung dari rata-rata total volume tiga hari pengamatan. Kapasitas ruas dihitung menggunakan kapasitas dasar dan faktor penyesuaian kondisi geometrik, pemisahan arah, hambatan samping, dan ukuran kota:

$$\mathbf{C = C_0 \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs} \quad \mathbf{(2)}$$

dengan C adalah kapasitas jalan (smp/jam), $C_0$ kapasitas dasar, FCw faktor penyesuaian lebar jalur, FCsp faktor pemisahan arah, FCsf faktor hambatan samping, dan FCcs faktor ukuran kota.

**3. Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan dihitung sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas:

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

Nilai DS digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan ruas. Kategori yang digunakan dalam tugas besar adalah A (0,00–0,20), B (0,21–0,44), C (0,45–0,74), D (0,75–0,84), E (0,85–1,00), dan F (>1,00) [3]. Kecepatan dan waktu tempuh tidak diukur secara langsung dalam survei, sehingga pembahasannya bersifat deskriptif berdasarkan perubahan volume dan kondisi hambatan samping.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Ruas Jalan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang tercantum dalam data penelitian, Jalan Juanda memiliki konfigurasi empat lajur dua arah terbagi (4/2 D), dengan dua lajur pada masing-masing arah. Lebar setiap lajur sekitar 3,5 m dan median sekitar 0,95 m. Permukaan jalan berupa aspal dalam kondisi baik dan terdapat trotoar pada kedua sisi. Informasi fungsi sebagai jalan kolektor sekunder pada artikel ini diposisikan sebagai hasil pengamatan awal, bukan sebagai penetapan klasifikasi resmi, karena dokumen penetapan fungsi jalan tidak tersedia dalam data penelitian.

**Tabel 1. Karakteristik geometrik Jalan Juanda.**

| Parameter | Kondisi lapangan |
|---|---|
| Tipe jalan | 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D) |
| Jumlah lajur | 4 lajur; 2 lajur per arah |
| Lebar lajur | ±3,5 m |
| Lebar median | ±0,95 m |
| Lebar bahu | ±1,8 m |
| Permukaan | Aspal |
| Kondisi permukaan | Baik |
| Trotoar | Tersedia pada kedua sisi |

*Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026.*

**Audit dan Volume Lalu Lintas**

Data volume menunjukkan variasi arus antarkondisi pengamatan. Nilai terbesar dalam tabel sumber adalah 2.709 smp/jam pada periode siang, sedangkan nilai terendah adalah 808 smp/jam pada Sabtu pagi. Karena angka siang dan sore merupakan nilai rata-rata yang sudah tersedia dalam data sumber, keduanya dipertahankan tanpa membuat data kendaraan baru.

**Tabel 2. Volume lalu lintas**

| Periode | Hari | Volume hasil pengolahan (smp/jam) | Status data |
|---|---|---|---|
| Pagi | Kamis | 971,6 | Tersedia |
| Pagi | Jumat | 1.158,8 | Tersedia |
| Pagi | Sabtu | 808,0 | Tersedia |
| Siang | Rata-rata | 2.709,0 | Tersedia sebagai rata-rata |
| Sore | Rata-rata | 1.922,8 | Tersedia sebagai rata-rata |

*Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026.*

Berdasarkan hasil padah tabel diatas, angka 2.709 smp/jam menjadi volume acuan untuk skenario kapasitas karena merupakan nilai terbesar yang tersedia dalam tabel. Penggunaan nilai ini lebih dapat dipertanggungjawabkan daripada menggunakan angka Q sebesar 5.528,8–7.199,6 smp/jam pada laporan awal, karena angka tersebut tidak dapat ditelusuri kembali ke tabel volume yang tersedia.

**Hambatan Samping**

Hasil pengamatan mencatat beberapa aktivitas sisi jalan yang berpotensi mengganggu arus, antara lain kendaraan keluar-masuk dealer, kendaraan berhenti atau parkir di bahu jalan di sekitar coffee shop dan warung makan, serta aktivitas pejalan kaki. Dalam PKJI 2023, hambatan samping mencakup antara lain pejalan kaki, penghentian kendaraan, kendaraan keluar-masuk lahan di samping jalan, dan kendaraan lambat atau gangguan fisik. Dengan demikian, jenis gangguan yang ditemukan di lokasi memang relevan untuk dimasukkan sebagai komponen evaluasi hambatan samping.

Data frekuensi kejadian berbobot untuk menetapkan kelas hambatan samping belum tersedia. Oleh karena itu, artikel tidak menetapkan angka kelas secara kuantitatif. Istilah sedang hingga tinggi hanya digunakan untuk menggambarkan temuan observasi, sedangkan penetapan kelas resmi memerlukan pencacahan frekuensi kejadian sesuai pedoman.

**Analisis Kapasitas**

Kapasitas dasar untuk jalan empat-lajur terbagi adalah 1.650 smp/jam per lajur. Karena Jalan Juanda memiliki empat lajur, kapasitas dasar yang menjadi basis total dua arah adalah 6.600 smp/jam. Berdasarkan MKJI 1997 dan lebar lajur sekitar 3,5 m, FCw digunakan sebesar 1,00. FCsp pada jalan terbagi tidak digunakan sebagai koreksi pemisahan arah dalam bentuk 55:45 karena distribusi arah tidak tersedia. FCcs digunakan 0,90 berdasarkan ukuran Kota Palu sekitar 0,39 juta jiwa pada 2024.

**Tabel 3. Faktor kapasitas dan status penetapannya**

| **Komponen** | **Nilai** | **Dasar** |
|---|---|---|
| $C_0$ | 6.600 smp/jam | 1.650 × 4 lajur |

| | | |
|---|---|---|
| FCw | 1,00 | Lebar lajur ±3,5 m |
| FCsp | Tidak diterapkan sebagai pembagian 55:45 | Ruas terbagi; arah tidak tersedia |
| FCcs | 0,90 | Kota Palu ±0,39 juta jiwa |
| FCsf skenario M | 0,98 | Bahu ±1,8 m; kelas sedang |
| FCsf skenario H | 0,95 | Bahu ±1,8 m; kelas tinggi |

*Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026.*

Dengan faktor hambatan samping sedang, kapasitas dihitung C = 6.600 × 1,00 × 0,98 × 0,90 = 5.821,2 smp/jam. Dengan hambatan samping tinggi, kapasitas menjadi C = 6.600 × 1,00 × 0,95 × 0,90 = 5.643,0 smp/jam. Kedua nilai tersebut merupakan skenario, bukan satu kapasitas final, karena kelas hambatan samping belum ditetapkan melalui frekuensi kejadian.

**Tabel 4. Derajat kejenuhan pada volume tertinggi.**

| **Skenario** | **C (smp/jam)** | **Q tertinggi (smp/jam)** | **DS = Q/C** | **Kategori V/C dari laporan sumber** |
|---|---|---|---|---|
| Hambatan samping sedang | 5.821,2 | 2.709 | 0,47 | C |
| Hambatan samping tinggi | 5.643,0 | 2.709 | 0,48 | C |

*Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026.*

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada kedua skenario, volume tertinggi yang tersedia masih berada di bawah kapasitas total dua arah. Nilai DS berada sekitar 0,47–0,48. Dengan demikian, hasil LOS F pada penetapan awal tidak dipertahankan karena arus Q sebesar 5.528,8–7.199,6 smp/jam yang digunakan sebelumnya. Berdasarkan rentang klasifikasi V/C yang digunakan, nilai 0,47–0,48 termasuk kategori C. Kategori

ini disajikan sebagai klasifikasi yang digunakan dalam laporan sumber, bukan sebagai pengganti audit data lapangan yang lebih lengkap.

**Kecepatan dan Waktu Tempuh**

Kecepatan dan waktu tempuh tidak diukur secara langsung pada survei yang tersedia. Oleh karena itu, artikel tidak memberikan angka kecepatan atau waktu tempuh yang dibuat berdasarkan asumsi. Secara konseptual, peningkatan volume dan hambatan samping dapat menurunkan kecepatan operasi dan meningkatkan waktu tempuh. Namun, hubungan tersebut perlu dibuktikan dengan survei kecepatan aktual apabila digunakan sebagai indikator utama kinerja. PKJI 2023 menempatkan kecepatan tempuh dan waktu tempuh sebagai ukuran kinerja yang dapat digunakan bersama derajat kejenuhan.

**Pembahasan**

Hasil pengolahan menunjukkan bahwa masalah utama yang dapat diidentifikasi dari data bukan semata-mata keterbatasan kapasitas, tetapi juga kualitas data dan aktivitas sisi jalan. Volume tertinggi 2.709 smp/jam masih berada di bawah kapasitas skenario 2.510 smp/jam pada arah dominan setelah dibagi 55%; dengan demikian, arus dua arah secara total tidak dapat langsung dibandingkan dengan kapasitas satu arah. Kesalahan basis perbandingan tersebut merupakan salah satu penyebab hasil DS pada laporan awal menjadi lebih dari satu.

Di sisi lain, keberadaan kendaraan yang parkir atau berhenti pada bahu jalan serta kendaraan yang keluar-masuk lahan dapat mengurangi kelancaran arus. PKJI 2023 mendefinisikan hambatan samping sebagai kegiatan di sisi segmen yang memengaruhi kinerja lalu lintas, sehingga pengendalian aktivitas tersebut tetap relevan meskipun kapasitas teoritis belum terlampaui.

Dari sudut pandang perencanaan transportasi, penanganan awal lebih tepat diarahkan pada pengelolaan ruang sisi jalan, pengendalian parkir, pengaturan akses keluar-masuk, dan pemeliharaan marka serta trotoar. Pelebaran jalan tidak seharusnya menjadi satu-satunya alternatif sebelum terdapat bukti bahwa kapasitas benar-benar menjadi kendala berdasarkan survei arah, jam puncak, dan kondisi hambatan samping yang terukur.

**Keterbatasan Penelitian**

1. Survei hanya dilakukan pada tiga hari, yaitu Kamis, Jumat, dan Sabtu, sehingga hasil tidak dapat digeneralisasi sebagai kondisi seluruh hari.
2. Jam awal-akhir periode siang tidak tersedia secara lengkap dalam laporan sumber dan survei tidak mencakup 24 jam.
3. Volume per arah pada ruas 4/2 D tidak tersedia, sehingga analisis tidak dapat dikunci sebagai kapasitas dan DS per arah.
4. Frekuensi kejadian hambatan samping tidak tersedia sehingga kelas hambatan samping dan FCsf belum dapat ditetapkan secara tunggal.
5. Nilai LV, HV, dan MC pada tabel sumber tidak dapat direkonstruksi menjadi Q yang tercantum, sehingga nilai EMP baru tidak dibuat.
6. Kecepatan dan waktu tempuh tidak diukur secara langsung serta belum terdapat survei malam.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

1. Volume lalu lintas terbesar adalah 2.709 smp/jam pada periode siang, sedangkan volume terendah adalah 808 smp/jam pada Sabtu pagi. Angka 11.837 smp/hari tidak digunakan sebagai LHR 24 jam karena survei tidak mencakup satu hari penuh.
2. Jalan Juanda memiliki konfigurasi 4/2 D dengan dua lajur per arah, lebar lajur sekitar 3,5 m, median sekitar 0,95 m, dan bahu sekitar 1,8 m.
3. Audit data menunjukkan bahwa angka LV, HV, dan MC pada tabel sumber tidak dapat direkonstruksi secara konsisten menjadi volume smp/jam. Karena itu, artikel mempertahankan Q hasil pengolahan yang tersedia dan tidak membuat EMP baru.
4. Dengan MKJI 1997 sebagai pedoman utama, FCw dikoreksi menjadi 1,00 untuk lebar lajur sekitar 3,5 m. Karena kelas hambatan samping belum dapat ditentukan secara kuantitatif, kapasitas disajikan sebagai rentang sekitar 5.643–5.821 smp/jam untuk skenario hambatan samping tinggi hingga sedang.
5. Pada volume tertinggi 2.709 smp/jam, derajat kejenuhan berada sekitar 0,47–0,48. Berdasarkan klasifikasi V/C yang digunakan dalam laporan, nilai tersebut berada

pada kategori C. Hasil ini menggantikan kesimpulan LOS F pada laporan awal karena Q yang digunakan untuk LOS F tidak konsisten dengan tabel volume.

**6.** Kinerja ruas belum dapat dinilai secara lebih rinci per arah karena distribusi arus, frekuensi hambatan samping, dan pengukuran kecepatan belum tersedia. Oleh karena itu, hasil akhir perlu dipahami sebagai evaluasi berbasis data yang tersedia dan skenario yang dinyatakan secara eksplisit.

## SARAN

1. Melakukan survei ulang dengan pencatatan volume kendaraan per arah pada seluruh periode pengamatan agar Q dan C dapat dibandingkan pada basis arah yang sama.
2. Mencatat interval waktu secara lengkap untuk pagi, siang, sore, serta malam apabila diperlukan untuk menggambarkan pola harian secara lebih utuh.
3. Mencatat frekuensi hambatan samping secara terukur, meliputi kendaraan berhenti/parkir, kendaraan keluar-masuk lahan, pejalan kaki, dan kendaraan lambat, sehingga kelas hambatan samping dan FCsf dapat ditetapkan tanpa asumsi.
4. Menata parkir dan kendaraan berhenti pada bahu jalan di sekitar aktivitas komersial agar tidak mengurangi ruang efektif pergerakan.
5. Mengelola akses keluar-masuk dealer, rumah makan, dan kegiatan tepi jalan lainnya serta memelihara marka, rambu, trotoar, dan fasilitas keselamatan.
6. Pelebaran jalan atau peningkatan kapasitas fisik baru dipertimbangkan apabila survei lanjutan menunjukkan keterbatasan kapasitas sebagai masalah yang konsisten.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing dan pihak yang membantu pelaksanaan survei serta penyusunan data Perencanaan Transportasi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh anggota kelompok yang terlibat dalam pengumpulan dan pengolahan data Jalan Juanda.

## DAFTAR REFERENSI

Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).* Departemen Pekerjaan Umum, Republik Indonesia.

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. [Dicantumkan sebagai referensi pembanding; tidak digunakan untuk faktor perhitungan utama].

Badan Pusat Statistik Kota Palu. (2025). *Statistik Daerah Kota Palu 2025*. BPS Kota Palu.

Iskandar, H. (2011). *Ekuivalen Kendaraan Ringan dan Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan,* Kementerian Pekerjaan Umum.

Morlok, E. K. (1995). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.* Jakarta: Erlangga.

Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi* (Edisi ke-2). Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Warpani, S. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. ITB Press.

Wright, P. H., & Ashford, N. (1998). *Transportation Engineering: Planning and Design* (4th ed.). New York John Wiley & Sons.