

KINERJA OPERASIONAL JALAN ARTERI PRIMER BERBASIS TINGKAT PELAYANAN (LOS) DI KOTA MEDAN

*Tetra Oktaviani¹, Wirdatun Nafiah Putri², Dina Tri Sepniningtiyas³, Amrizal⁴, Hadiani Muhdinar
Pasaribu⁵*

¹Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Medan

Email: tetraoktaviani@polmed.ac.id

^{2,3,4}Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Politeknik Negeri Medan

⁵Program Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi Gedung, Politeknik Negeri Medan

Abstrak. Jalan Gagak Hitam (Jalan Ngumban Surbakti, Jalan Jendral Besar A. H. Nasution (Medan-Lubuk Pakam), Jalan Pertahanan/Cemara, Jalan Krakatau Ujung, Jalan Letda Sujono, Jalan Asrama, Jalan Pertempuran, dan Jalan Kom. Yos Sudarso (Akses Tol Medan - Belawan) merupakan beberapa ruas jalan dari sistem jaringan jalan arteri primer Kota Medan. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah Jalan masuk dibatasi secara efisien. jalan-jalan tersebut memiliki volume lalu lintas yang lebih tinggi dibanding jalan lain yang ada di Kota Medan dan tentunya menjadikan jalan tersebut sering mengalami penumpukan volume kendaraan di titik tertentu. Tujuan dari penelitian adalah untuk menentukan tingkat pelayanan jalan arteri primer di Kota Medan berdasarkan kinerja lalu lintas, yakni kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan pada jalan arteri primer di Kota Medan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2023. Dari hasil penelitian dan pengolahan data diperoleh kinerja operasional (LOS) pada Jalan Gagak Hitam (Jalan Ngumban Surbakti kategori F, Jalan Jendral Besar A. H. Nasution (Medan-Lubuk Pakam) kategori F, Jalan Pertahanan/Cemara kategori D, Jalan Krakatau Ujung kategori C, Jalan Letda Sujono kategori F, Jalan Asrama kategori E, Jalan Pertempuran kategori D, dan Jalan Kom. Yos Sudarso (Akses Tol Medan - Belawan) kategori B.

Kata kunci: Jaringan Jalan, Arteri Primer, Kapasitas Jalan, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan.

Diterima Redaksi: 27-05-2026 | Selesai Revisi: 28-07-2026 | Diterbitkan Online: 31-05-2026

1. PENDAHULUAN

Masalah transportasi yang ada di Indonesia seperti yang banyak ditulis di laman berita elektronik maupun media sosial adalah terkait kemacetan lalu lintas, kendaraan *Over Dimension Over Loading* (ODOL) sampai sarana transportasi yang belum merata. Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu masalah yang banyak dihadapi kota-kota besar di Indonesia termasuk Kota Medan. Kemacetan merupakan situasi ataupun kondisi dimana lalu lintas terhambat atau terhenti disebabkan oleh kapasitas jalan yang tidak dapat menampung volume kendaraan yang ada saat itu. Adapun kemacetan lalu lintas dalam teknik sipil memiliki kaitan erat dengan kinerja operasional/*level of service* (LOS) atau kinerja lalu lintas jalan. Tingkat pelayanan merupakan gambaran kualitas/kinerja suatu jalan menunjukkan kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengemudi serta terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan dalam berkendara, kebebasan bergerak, gangguan arus lalu lintas lainnya, keamanan dan keselamatan, Malluluang dkk.

(2017). Kinerja lalu lintas dapat dihitung dengan menghitung nilai kapasitas, derajat kejenuhan, dan menentukan tingkat pelayanan jalan.

Medan adalah kota paling besar di luar Pulau Jawa dengan luas 265.10 km² dan di Indonesia menduduki peringkat ketiga dengan jumlah penduduk sebanyak 2.474.166, Aulia (2023). Meningkatnya kuantitas kendaraan tetapi tidak diiringi dengan bertambahnya pembangunan infrastruktur jalan menjadi permasalahan transportasi di Kota Medan, ditambah lagi dengan kenaikan laju urbanisasi dan pertambahan penduduk serta peningkatan jumlah pergerakan. Tingginya pertumbuhan penduduk, jumlah kendaraan dan pembangunan pemukiman-pemukiman baru baik dalam kota maupun pinggiran kota mengakibatkan meningkatnya arus lalu lintas. Hal ini dapat menurunkan tingkat efisiensi waktu dan biaya akibat kemacetan yang timbul, Malluluang dkk. (2017).

Berdasarkan PERDA Kota Medan Nomor 1 Tahun 2022 tentang Rencana tata Ruang Wilayah Kota Medan (RTRW) Tahun 2022-2042, Jalan Gagak Hitam (Jalan Ngumban Surbakti, Jalan Jendral Besar A. H. Nasution (Medan-Lubuk Pakam), Jalan Pertahanan/Cemara, Jalan Krakatau Ujung, Jalan Letda Sujono, Jalan Asrama, Jalan Pertempuran, dan Jalan Kom. Yos Sudarso (Akses Tol Medan - Belawan) merupakan beberapa ruas jalan dari sistem jaringan jalan arteri primer Kota Medan, RTRW (2022). Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah Jalan masuk dibatasi secara efisien. Sedangkan jalan arteri primer merupakan jalan arteri dalam skala wilayah tingkat nasional. Yang dimaksud dengan angkutan utama adalah angkutan bernilai ekonomis tinggi dan bervolume besar, UU No.2 (2022). Berdasarkan hal ini, tentu jalan-jalan tersebut memiliki volume lalu lintas yang lebih tinggi dibanding jalan lain yang ada di Kota Medan dan tentunya menjadikan jalan tersebut sering mengalami penumpukan volume kendaraan di titik tertentu.

Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mendapatkan kinerja operasional jalan, yaitu menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2014, dan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2023. Berdasarkan Surat Edaran PKJI, adanya perubahan dan perkembangan dalam kondisi lalu lintas dan jalan seperti meningkatnya populasi kendaraan, perubahan komposisi kendaraan, kemajuan dalam teknologi kendaraan, bertambahnya panjang jalan dan membaiknya kondisi jalan, kenaikan porsi sepeda motor yang signifikan, serta berlakunya regulasi baru tentang jalan dan lalu lintas menyebabkan adanya indikasi ketidakakuratan estimasi Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 97) dengan kondisi yang ada pada saat ini. Sehingga, metode PKJI 2023 dinilai sudah lebih sesuai dengan kondisi lalu lintas yang ada di Indonesia saat ini. Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan metode PKJI 2023 dalam menganalisis data dan hasil penelitian.

Beberapa penelitian yang dijadikan rujukan dalam pengembangan ini dirangkum dalam beberapa paragraph selanjutnya. Penelitian terkait Pemetaan dan Analisa Kinerja Jalan Di Ruas Jalan Arteri Kalianak – Tambak Osowilangun Menggunakan Metode MKJI Dan Analisa Numerik Dengan Regresi Multi Variabel. Pada studi ini dilakukan Pemetaan dan Analisa Kinerja jalan serta menghitung derajat kejenuhan dan kecepatan kendaraan. Hasil yang diperoleh Derajat Kejenuhan dengan metode MKJI dan Analisa Numerik

untuk setiap segmen dengan metode MKJI 1997 nilai terkecil 0,84 sampai dengan nilai terbesar 0,89 dan dengan metode Analisa Numerik nilai terkecil 0,78 samapai dengan terbesar 0.95, dari dua metode ini mendapatkan hasil yang beda tipis, De Carvalho (2018). Penelitian dengan judul Analisis Komparasi Kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun kota Palembang Berdasarkan *Output* metode PKJI 2023 terhadap *Output* Pemodelan Menggunakan Perangkat Lunak Mikrosimulasi Lalu Lintas PTV VISSIM. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun menggunakan metode PKJI 2023 diperoleh nilai D_j kondisi eksisting pada hari kerja maupun hari libur adalah $D_j > 0,85$ sehingga harus dilakukan perbaikan, Aulia (2023). Selanjutnya penelitian mnegenai kinerja ruas jalan menggunakan metode PKJI 2023 dengan pemodelan VISSIM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada kondisi saat ini, volume jam puncak maksimum adalah 1209,9 smp/jam antara pukul 16.00-17.00, dengan kecepatan rata-rata 30,64 km/jam dan nilai DS 0,87. Pada kondisi saat ini, masing-masing metode, PKJI 2023 dan pemodelan VISSIM, mengindikasikan tingkat pelayanan jalan E (arus mendekati ketidakstabilan dengan volume lalu lintas yang mendekati kapasitas) yang mana mengimplikasikan bahwa kinerja jalan perlu ditingkatkan, Maulida (2024).

Kholis, Alfin menganalisis kinerja ruas Jalan Tan Malaka (segmen pasar dangung – dangung) Kabupaten Lima Puluh Kota. Pelaksanaan survei pada penelitian ini dilakukan di tiga waktu berbeda, yaitu hari kerja, weekend dan hari pasar. Dari hasil analisis kinerja yang telah dilakukan untuk kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting yaitu, untuk derajat kejenuhan pada kondisi eksisting tepatnya pada hari pasar sebesar 0,84 dengan tingkat pelayanan D. Untuk kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting yaitu, untuk kecepatan rata-rata lalu lintas pada kawasan pasar dangung-dangung pada hari pasar yaitu 21,45 km/jam dengan tingkat pelayanan E, Kholis (2023). Kemudian, analisis kinerja lalu lintas pada ruas jalan kota dengan menggunakan metode PKJI 2023. Dari hasil penelitian ini menunjukan bahwa kondisi arus lalu lintas sebesar 2183,55, adapun kapasitas sebesar 3431,40, kecepatan arus bebas sebesar 46 km/jam, kecepatan tempuh 30 km/jam, waktu tempuh 18,1956 detik, kepadatan 28,33, dan derajat kejenuhan 0,72. Oleh sebab itu, tingkat pelayanan jalan tersebut dikategorikan C, Listy (2024)]

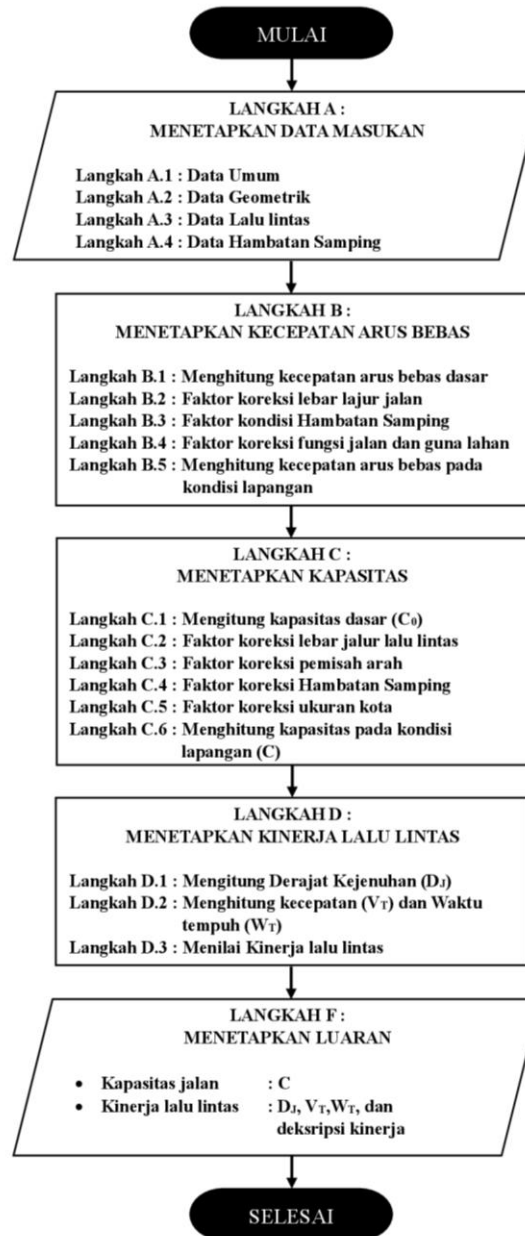
Berdasarkan penelitian terhadulu, penelitian ini memiliki keunikan (*novelty*) dibandingkan penelitian lainnya karena objek penelitian ini bukan hanya satu ruas jalan, melaikan 8 ruas jalan yang merupakan satu jaringan jalan arteri primer di Kota Medan. Adapun state of the art dalam penelitian ini adalah menggunakan metode terbaru yaitu PKJI 2023, serta dipetakan menggunakan SIG.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan/meringkas hasil penelitian berdasarkan data yang diambil dari lapangan. Adapun hasil akhir berupa pemetaan kinerja operasional jaringan jalan arteri primer akan digambarkan menggunakan ArcGIS. Penelitian ini dilakukan berdasarkan hubungan antara dua variabel, yaitu nilai volume dan kapasitas jalan (D_j) kemudian digunakan tabulasi untuk penilaian LOS pada 8 ruas jalan. Lokasi penelitian ini merupakan 8 ruas jalan pada jaringan jalan arteri primer Kota Medan yang meliputi Jalan Gagak Hitam (Jalan Ngumban Surbakti, Jalan Jendral Besar A. H.

Nasution (Medan-Lubuk Pakam), Jalan Pertahanan/Cemara, Jalan Krakatau Ujung, Jalan Letda Sujono, Jalan Asrama, Jalan Pertempuran, dan Jalan Kom. Yos Sudarso (Akses Tol Medan - Belawan).

Adapun tahapan penelitian yang telah dilakukan dari awal sampai akhir dapat dilihat melalui bagan alur penelitian berdasarkan Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian (PKJI 2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh, disajikan pada sub bagian berikut.

3.1 Data Geometrik Jalan

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, diperoleh data geometrik masing-masing ruas jalan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Geometrik Jalan Arteri Kota Medan

Nama Jalan	Tipe Jalan	Lebar Jalur (m)		Lebar Median (m)
		1	2	
Jln. Ngumban Surbakti (Medan)	4/2 T	9	9	6,95
Jln. Medan (Lubuk Pakam)	4/2 T	9	9,1	7
Jln. Pertahanan/Jln. Cemara (Medan)	4/2 T	9,6	9,6	1,9
Jln. Krakatau Ujung (Medan)	4/2 T	8,6	8,6	0,9
Jln. Letda Sujono (Medan)	4/2 T	7,1	7,1	0,45
Jln. Asrama (Medan)	4/2 T	9	9	1,9
Jln. Pertempuran (Medan)	4/2 T	9,6	10	0,45
Akses Tol Medan - Belawan (Medan)	4/2 T	9,6	9,6	0,9

3.2 Volume Lalu Lintas

Rekapitulasi data volume lalu lintas kendaraan yang dilakukan selama 3x24 jam pada kedelapan ruas jalan arteri primer Kota Medan dirangkum dan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Volume Lalu Lintas Jalan Arteri Kota Medan

Nama Ruas Jalan	LHRT (kendaraan/jam)
Jln. Ngumban Surbakti (Medan)	112.827
Jln. Medan (Lubuk Pakam)	79.558
Jln. Pertahanan/Jln. Cemara (Medan)	80.201
Jln. Krakatau Ujung (Medan)	64.112
Jln. Letda Sujono (Medan)	108.253
Jln. Asrama (Medan)	94.081
Jln. Pertempuran (Medan)	89.970
Akses Tol Medan - Belawan (Medan)	29.377

3.3 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan yang diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan PKJI 2023 dapat dilihat pada Tabel 3.

3.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DJ) merupakan parameter utama dalam menentukan kinerja operasional jalan. Nilai DJ menunjukkan kualitas kinerja lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan lebih besar daripada satu. Adapun nilai derajat kejenuhan jalan dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 3. Kapasitas Jalan Arteri Kota Medan

Nama Ruas Jalan	Kapasitas (smp/jam)
Jln. Ngumban Surbakti (Medan)	6.756,48
Jln. Medan (Lubuk Pakam)	6.718,40
Jln. Pertahanan/Jln. Cemara (Medan)	7.072,00
Jln. Krakatau Ujung (Medan)	6.718,40
Jln. Letda Sujono (Medan)	6.256,00
Jln. Asrama (Medan)	6.930,00
Jln. Pertempuran (Medan)	6.976,80
Akses Tol Medan - Belawan (Medan)	6.903,36

Tabel 4. Derajat Kejenuhan Jalan Arteri Kota Medan

Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan (D_J)
Jln. Ngumban Surbakti (Medan)	1,08
Jln. Medan (Lubuk Pakam)	1,40
Jln. Pertahanan/Jln. Cemara (Medan)	0,77
Jln. Krakatau Ujung (Medan)	0,57
Jln. Letda Sujono (Medan)	1,02
Jln. Asrama (Medan)	0,93
Jln. Pertempuran (Medan)	0,87
Akses Tol Medan - Belawan (Medan)	1,08

3.5 Tingkat Pelayanan (LoS)

Untuk menilai kinerja operasional pada suatu jalan, diperlukan data-data awal berupa data volume, kapasitas, dan derajat kejenuhan. Berdasarkan ketiga parameter tersebut, maka dapat dilakukan penilaian terhadap kinerja operasional jalan, yakni tingkat pelayanan (LOS). Adapun nilai Tingkat pelayanan jalan yang didapatkan dari delapan ruas jalan tersebut seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Pelayanan Jalan Arteri kota Medan

Nama Ruas Jalan	Derajat Kejenuhan (D_J)
Jln. Ngumban Surbakti (Medan)	F
Jln. Medan (Lubuk Pakam)	F
Jln. Pertahanan/Jln. Cemara (Medan)	D
Jln. Krakatau Ujung (Medan)	C
Jln. Letda Sujono (Medan)	F
Jln. Asrama (Medan)	E
Jln. Pertempuran (Medan)	D
Akses Tol Medan - Belawan (Medan)	B

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan kinerja lalu lintas pada jalan arteri primer di Kota Medan berdasarkan nilai kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan secara berurutan untuk ruas Jln. Ngumban Surbakti (Medan) memiliki kapasitas sebesar 6.756,48 smp/jam; derajat kejenuhan sebesar 1,08 dengan Tingkat pelayanan kategori F; Jln. Medan (Lubuk Pakam) memiliki kapasitas sebesar 6.718,40; derajat kejenuhan sebesar 1,40 dengan tingkat pelayanan kategori F; Jln. Pertahanan/Jln. Cemara (Medan) memiliki kapasitas sebesar 7.072 smp/jam; derajat kejenuhan sebesar 0,77 dengan tingkat pelayanan kategori D, Jln. Krakatau Ujung (Medan) kapasitas sebesar 6.718,40 smp/jam; derajat kejenuhan sebesar 0,57 dengan tingkat pelayanan kategori C, Jln. Letda Sujono (Medan) memiliki kapasitas sebesar 6.256 smp/jam; derajat kejenuhan sebesar 1,02 dengan tingkat pelayanan kategori F, Jln. Asrama (Medan) memiliki kapasitas sebesar 6.930,56 smp/jam; derajat kejenuhan sebesar 0,93 dengan tingkat pelayanan kategori E; Jln. Pertempuran (Medan) memiliki kapasitas sebesar 6.976,80 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,87 dengan tingkat pelayanan kategori D; dan Akses Tol Medan - Belawan (Medan) diperoleh kapasitas sebesar 6.903,36 smp/jam; derajat kejenuhan sebesar 0,33 dengan tingkat pelayanan kategori B.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Sutiyoso, Bakri. (2023). Analisis Komparasi Kinerja Ruas Jalan Demang Lebar Daun Kota Palembang Berdasarkan Output Metode PKJI 2023 terhadap Output Pemodelan Menggunakan Perangkat Lunak Mikrosimulasi Lalu Lintas PTV VISSIM. Skripsi. Institut Teknologi Sumatera.
- Badan Pusat Statistik Kota Medan. (2023). <https://medankota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzEjMg==/jumlah-penduduk-kota-medan-menurut-kecamatan-dan-jenis-kelamin.html>
- Direktorat Jenderal Bina Marga (2014). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2014. Kementerian PUPR, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2023. Kementerian PUPR, Jakarta.
- De Carvalho, Pinheiro Vital (2018). PEMETAAN DAN ANALISA KINERJA JALAN DI RUAS JALAN ARTERI KALIANAK – TAMBAK OSOWILANGUN MENGGUNAKAN METODE MKJI DAN ANALISA NUMERIK DENGAN REGRESI MULTI VARIABEL. Tugas Akhir. UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR.
- Listy, Asya Nurina and Wardi, Wardi (2024). ANALISIS KINERJA LALU LINTAS PADA RUAS JALAN KOTA DENGAN MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023. Diploma thesis, Universitas Bung Hatta.
- Maulida, Dhea Hikmah (2024) ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DENGAN PEMODELAN VISSIM. S1 thesis, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Malluluang, EM; Alwi, Abubakar; Rustamaji, R.M. (2017). ANALISIS TINGKAT PELAYANAN JALAN (LoS) DAN KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA RUAS JALAN GUSTI SITUT MAHMUD

KOTA PONTIANAK. Jurnal UNTAN.

Kholis, Alfin (2023). ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TAN MALAKA (SEGMENT PASAR DANGUNG – DANGUNG) KABUPATEN LIMA PULUH KOTA. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Pemerintah Republik Indonesia. 2022. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Jalan.

Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Medan Tahun 2024.