

Traffic Performance Analysis (LHR) on the Sp. Tiga Bolok-km.9 (Tenau) Road Section, Kupang City Using the MDP 2024 and MKJI 1997 Methods

Ari Esclesias Sinaga^{1*}, Adveni Hesty Altisari Lada²

Program Studi Teknik Sipil, Akademi Teknik Kupang

Corresponding Author: Ari Esclesias Sinaga sinaga.ari@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords : Traffic Volume,
Road Capacity, Traffic Flow,
Degree of Saturation

Received : 20 October 2025

Revised : 24 November 2025

Accepted: 26 December 2025

©2025 Sinaga, Lada: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Road infrastructure issues such as road damage, delays, and insufficient road capacity are causing inconvenience for road users in several areas of Kupang City. One such area is the section of Jalan SP. Tiga Bolok - KM. 9 (Tenau) in Kupang City, which is a domestic area within the city. To address these issues, road characteristics such as traffic volume, road capacity, and degree of saturation will be analyzed through a study of this road section. The study conducted in this research is a survey carried out on the SP. Tiga Bolok - KM. 9 (Tenau) road section in Kupang City over three days, with the aim of analyzing the relationship between the degree of saturation and road capacity. The analysis of road capacity performance yielded a DS value of 0.19 vehicles per hour and an effective daily traffic flow of 445 vehicles per hour. Comparing the road capacity of 2,322.9 vehicles per hour with the degree of saturation, the percentage of the road capacity's influence on the degree of saturation is 19%. Therefore, the traffic flow on that road section is categorized as still very stable.

Analisis Kinerja Lalu Lintas (LHR) pada Ruas Jalan Sp. Tiga Bolok-km.9 (Tenau) Kota Kupang Menggunakan Metode MDP 2024 dan MKJI 1997

Ari Esclesias Sinaga^{1*}, Adveni Hesty Altisari Lada²

Program Studi Teknik Sipil, Akademi Teknik Kupang

Corresponding Author: Ari Esclesias Sinaga sinaga.ari@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Volume lalu lintas, Kapasitas Jalan, Arus Lalu Lintas, Derajat Kejenuhan

Received : 20 Oktober 2025

Revised : 24 November 2025

Accepted: 26 Desember 2025

©2025 Sinaga, Lada: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](#).



ABSTRAK

Permasalahan kondisi jalan raya seperti kerusakan jalan, terdapat tundaan dan minimnya kapasitas jalan memicu ketidaknyamanan pengguna jalan di beberapa kawasan di kota Kupang. Salah satunya pada ruas Jalan SP. Tiga Bolok - KM. 9 (Tenau) Kota Kupang yang merupakan kawasan Domestik di Kota Kupang. Untuk mengatasi masalah tersebut karakteristik jalan seperti volume lalu lintas, kapasitas jalan serta derajat kejenuhan akan dikaji dengan melakukan studi pada ruas jalan tersebut. Studi dilakukan dalam penelitian ini bersifat riset yang dilakukan di ruas Jalan SP. Tiga Bolok - KM. 9 (Tenau) Kota Kupang selama tiga hari survey dengan tujuan untuk menganalisa hubungan derajat kejenuhan akibat pengaruh kapasitas jalan. Hasil analisis perhitungan kinerja kapasitas jalan diperoleh nilai $DS = 0,19$ smp/jam dan arus lalu lintas kendaraan hari efektif 445 smp/jam. Perbandingan kapasitas jalan sebesar 2322,9 smp/jam terhadap derajat kejenuhan sehingga diperoleh besar persentase pengaruh kapasitas jalan terhadap derajat kejenuhan adalah 19%. Dengan demikian, arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut di kategorikan masih sangat stabil.

PENDAHULUAN

Transportasi darat merupakan komponen vital dalam mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi barang, serta menjadi tulang punggung pembangunan nasional. Jalan sebagai prasarana utama transportasi darat berperan penting dalam menghubungkan berbagai pusat aktivitas, baik ekonomi, sosial, maupun pemerintahan. Seiring dengan pertumbuhan populasi dan meningkatnya kebutuhan mobilitas di Indonesia, tuntutan terhadap kualitas dan kapasitas infrastruktur jalan semakin tinggi. Oleh karena itu, strategi penanganan kinerja jalan menjadi aspek krusial dalam menciptakan sistem transportasi kota yang efisien dan berkelanjutan.

Kota Kupang sebagai ibu kota Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan pusat kegiatan bisnis, perkantoran, dan komersial yang terus berkembang. Pertumbuhan ekonomi yang pesat di kota ini mendorong peningkatan pergerakan manusia dan barang, sehingga memerlukan dukungan infrastruktur jalan yang memadai. Salah satu ruas jalan yang memiliki peran strategis adalah Jalan SP. Tiga Bolok – KM. 9 (Tenau), yang menjadi jalur utama logistik dari Pelabuhan Ferry Bolok menuju pusat kota. Ruas jalan ini memiliki karakteristik arus lalu lintas dua arah satu jalur (2/2 TT), tanpa median, serta mengalami hambatan samping yang cukup tinggi akibat aktivitas pejalan kaki, angkutan umum, kendaraan berhenti, dan kendaraan keluar-masuk dari lahan samping.

Setiap hari, ruas Jalan SP. Tiga Bolok – KM. 9 (Tenau) dilalui oleh kendaraan berat yang keluar-masuk pelabuhan, yang berdampak langsung terhadap penurunan kecepatan, peningkatan waktu tempuh, dan penurunan tingkat pelayanan jalan. Kepadatan arus lalu lintas dan dominasi kendaraan berat menjadi faktor utama yang mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan, sehingga berpotensi menimbulkan kemacetan dan menurunkan efisiensi transportasi kota.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian mendalam mengenai volume lalu lintas harian rata-rata (LHR), jenis kendaraan, serta muatan sumbu kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas pada ruas Jalan SP. Tiga Bolok – KM. 9 (Tenau) menggunakan pendekatan Manual Desain Perkerasan (MDP 2024) dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis yang berguna bagi Pemerintah Kota Kupang dalam merumuskan kebijakan transportasi yang lebih efektif dan responsif terhadap dinamika perkotaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam kajian transportasi dan rekayasa lalu lintas, jalan didefinisikan sebagai segmen infrastruktur yang mengalami perkembangan secara berkelanjutan dan membentang sepanjang seluruh atau sebagian besar sisi jalan. Perkembangan ini dapat berupa pembangunan lahan atau bentuk lain yang bersifat permanen dan menerus. Jalan dengan karakteristik tersebut umumnya ditemukan di pusat kota dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa, maupun di daerah perkotaan dengan populasi di bawah 100.000 jiwa yang menunjukkan perkembangan samping jalan yang bersifat tetap dan berkelanjutan (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

Ruas jalan, menurut definisi teknis, merupakan seluruh bagian jalur gerak kendaraan yang mencakup elemen fisik seperti perkerasan, median, dan pemisah luar, serta berfungsi menghubungkan dua simpul lalu lintas, baik sebidang maupun tidak sebidang, dengan atau tanpa pengaturan sinyal (Departemen Pekerjaan Umum, 1997). Konsep ini menekankan bahwa ruas jalan bukan sekadar jalur kendaraan, melainkan bagian integral dari sistem jaringan transportasi yang memiliki peran strategis dalam mendukung kelancaran mobilitas dan distribusi arus lalu lintas antar simpul-simpul penting dalam suatu kawasan. Sebagai pelengkap dalam analisis kinerja jalan, *Manual Desain Perkerasan Jalan* (MDP 2024) memberikan pedoman teknis terbaru dalam perencanaan struktur perkerasan lentur dan kaku, baik untuk jalan baru maupun rehabilitasi. Dokumen ini menetapkan parameter desain berdasarkan pendekatan mekanistik-empirik, termasuk penyesuaian terhadap volume lalu lintas rencana, jenis kendaraan, dan reliabilitas struktur perkerasan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2024).

Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas dibagi menjadi beberapa jenis menurut keperluan penggunaannya (Pignataro, 1973), seperti yang dijelaskan berikut ini.

1. Kapasitas dasar yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama satu jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang mendekati ideal yang bisa dicapai.
2. Kapasitas yang mungkin yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama satu jam, dalam keadaan lalu lintas yang sedang berlaku pada jalan tersebut.
3. Kapasitas praktis yaitu jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama satu jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang sedang berlaku sedemikian sehingga kepadatan lalu lintas yang bersangkutan mengakibatkan kelambatan, bahaya dan gangguan pada kelancaran lalu lintas yang masih dalam batas yang ditetapkan.

Karakteristik Jalan

Karakteristik geometrik dan operasional suatu jalan merupakan elemen krusial dalam menentukan kapasitas dan kinerja lalu lintas, terutama dalam konteks perencanaan dan evaluasi sistem transportasi perkotaan. Menurut *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI, 1997), kapasitas jalan dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik seperti tipe jalan, lebar lajur, dan keberadaan elemen pembatas seperti kereb atau bahu jalan, serta oleh faktor dinamis seperti arus dan komposisi lalu lintas.

Kondisi Geometrik

a. *Tipe Jalan*

Tipe jalan menentukan pola aliran lalu lintas dan tingkat konflik antar kendaraan. Jalan perkotaan umumnya diklasifikasikan menjadi beberapa tipe, seperti jalan dua lajur dua arah (2/2 UD), jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD), jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2 D), jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D), dan jalan satu arah (1-3/1). Setiap konfigurasi memiliki implikasi berbeda terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan. Jalan terbagi dengan median, misalnya, cenderung memiliki kapasitas lebih tinggi karena mengurangi interaksi antar arah lalu lintas (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

b. *Lebar Lajur Lalu Lintas*

Lebar lajur merupakan parameter geometrik yang berpengaruh langsung terhadap kecepatan arus bebas dan kapasitas maksimum. Semakin lebar lajur, semakin besar ruang gerak kendaraan, sehingga memungkinkan peningkatan kecepatan dan efisiensi aliran lalu lintas. MKJI (1997) menyatakan bahwa lebar lajur adalah bagian perkerasan jalan yang digunakan untuk pergerakan kendaraan, dan dapat terdiri dari satu atau lebih lajur tergantung pada desain jalan. Ruas jalan dengan lebar lajur yang terbatas cenderung meningkatkan risiko konflik lateral, khususnya pada kondisi lalu lintas padat yang melibatkan kendaraan berat dan angkutan umum. Sebaliknya, lebar lajur yang memadai memungkinkan pengemudi menjaga jarak lateral yang aman, mengurangi tekanan psikologis saat berkendara, dan meningkatkan efisiensi aliran lalu lintas secara keseluruhan.

Studi empiris oleh Lutfi (2024) pada ruas Jalan Brigjend Katamso di Kota Semarang menunjukkan bahwa peningkatan lebar lajur dari 2,75 meter menjadi 3,5 meter berdampak signifikan terhadap peningkatan tingkat pelayanan jalan dari kategori C ke kategori B. Selain itu, terjadi penurunan derajat kejenuhan sebesar 18%, yang mengindikasikan peningkatan stabilitas arus dan penurunan potensi kemacetan. Temuan ini menggarisbawahi bahwa lebar lajur minimal 3,5 meter merupakan standar optimal untuk kawasan perkotaan dengan karakteristik lalu lintas campuran, guna mengakomodasi dinamika kendaraan ringan dan berat secara simultan.

Selanjutnya, penelitian oleh Sarwoko et al. (2025) mengkaji pengaruh variasi lebar lajur terhadap kapasitas jalan tipe 2/2-TT. Hasil analisis menunjukkan bahwa penurunan lebar lajur dari 11 meter menjadi 5 meter dapat menyebabkan penurunan kapasitas hingga 45%, terutama pada ruas jalan yang didominasi oleh kendaraan berat. Penurunan ini tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga berimplikasi terhadap tingkat pelayanan dan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, lebar lajur harus diposisikan sebagai variabel strategis dalam desain geometrik dan perencanaan kapasitas jalan, khususnya dalam konteks pengembangan infrastruktur transportasi perkotaan yang berkelanjutan.

c. *Kereb dan Bahu Jalan*

Keberadaan kereb atau bahu jalan memengaruhi hambatan samping yang berdampak pada kapasitas dan kecepatan kendaraan. Jalan dengan kereb

memiliki kapasitas lebih rendah dibandingkan jalan dengan bahu, karena kereb membatasi ruang lateral kendaraan dan meningkatkan sensitivitas terhadap penghalang tetap di tepi jalan. Penelitian terbaru oleh Kristanti et al. (2025) menunjukkan bahwa hambatan samping yang tinggi, seperti di ruas Jalan Raya Menganti, dapat menurunkan tingkat pelayanan jalan ke kategori D, yang mencerminkan aliran mendekati ketidakstabilan.

Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Arus lalu lintas mencerminkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik dalam satuan waktu tertentu, dan komposisinya sangat menentukan kapasitas jalan. MKJI (1997) menyarankan penggunaan satuan mobil penumpang (smp) sebagai standar untuk menyatakan arus lalu lintas, dengan menerapkan faktor konversi berdasarkan ekivalensi mobil penumpang (emp). Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih akurat terhadap berbagai jenis kendaraan dalam satu kerangka evaluasi.

Studi oleh Zubet et al. (2024) di Jalan Brigjen Sudiarto, Semarang, menggunakan *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023* untuk menghitung kapasitas dan derajat kejenuhan (DS). Hasilnya menunjukkan bahwa kapasitas jalan sebesar 3.253 smp/jam dapat mengalami kejenuhan penuh (DS = 1,00) ketika volume lalu lintas mencapai 3.261 smp/jam, yang mengindikasikan kondisi arus terhambat dan kecepatan rendah. Sebaliknya, pada segmen dengan volume lebih rendah (1.210 smp/jam), tingkat pelayanan berada pada kategori B (DS = 0,37), yang menunjukkan arus stabil dan kecepatan relatif bebas

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (degree of saturation) merupakan salah satu parameter kunci dalam analisis kinerja lalu lintas, khususnya dalam mengevaluasi efisiensi simpang dan segmen jalan. Berdasarkan *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI, 1997), derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio antara arus lalu lintas aktual terhadap kapasitas maksimum jalan yang tersedia. Secara matematis, derajat kejenuhan dinyatakan dengan rumus :

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (1)$$

di mana: DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Nilai DS digunakan untuk menentukan tingkat kinerja suatu ruas jalan atau simpang. Ketika nilai DS mendekati atau melebihi ambang batas tertentu, yaitu 0,75, maka ruas jalan tersebut dianggap mulai mengalami tekanan kapasitas yang signifikan. Jika nilai DS > 0,75, maka perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap asumsi desain geometrik, seperti penampang melintang, jumlah lajur, atau pengaturan lalu lintas lainnya (Departemen Pekerjaan Umum, 1997). Dalam studi empiris, nilai DS yang tinggi sering kali berkorelasi dengan peningkatan tundaan, panjang antrian, dan penurunan tingkat pelayanan (level of service). Sebagai contoh, penelitian oleh Frans et al. (2023) menunjukkan bahwa pada kondisi DS sebesar 1,00, arus lalu lintas di bundaran mengalami

ketidakstabilan dan memerlukan intervensi rekayasa lalu lintas untuk mengembalikan efisiensi operasional simpang. Dengan demikian, analisis derajat kejenuhan tidak hanya berfungsi sebagai indikator teknis, tetapi juga sebagai dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem transportasi perkotaan.

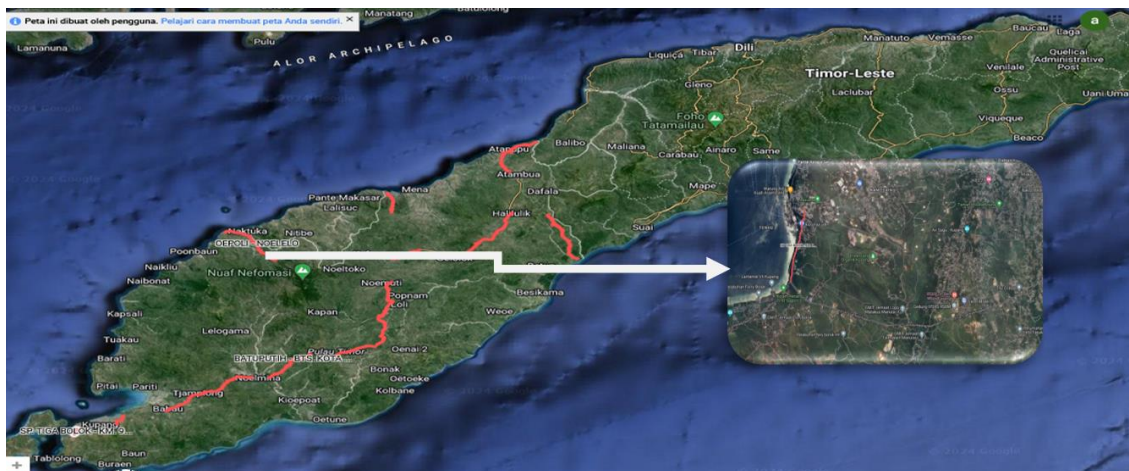
MDP 2024

Dalam Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2024, penggolongan kendaraan dilakukan untuk menentukan beban lalu lintas rencana yang akan digunakan dalam desain struktur perkerasan. Prinsip penggolongan kendaraan didasarkan pada jumlah sumbu, konfigurasi roda dan beban sumbu. Kendaraan diklasifikasikan menjadi beberapa tipe, seperti kendaraan ringan, kendaraan berat dan kendaraan sangat berat. Sepeda motor, mobil sedang dan pick-up termasuk dalam kendaraan yang tidak diperhitungkan dalam perhitungan beban lalu lintas rencana. (Manual Desain Perkerasan Jalan, 2024)

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan sepanjang Jalan Yos Sudarso dengan nama Ruas Jalan SP. Tiga Bolok – Km. 9 (Tenau) yang berada di Alak, Kecamatan Alak, Kota Kupang. Koordinat pengambilan data (pemasangan CCTV) adalah -10.1949356 , 123.5327303 (10°11'41.8"S 123°31'57.8"E). Lokasi ini dipilih karena terletak di kawasan domestik dan berperan penting sebagai jalur distribusi lokal.



Gambar 1. Peta Lokasi Ruas Jalan SP. Tiga Bolok – KM.9 (Tenau)

Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui survey langsung di lapangan untuk memperoleh data volume lalu lintas, geometri jalan, hambatan samping dan kecepatan kendaraan

b. Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan berupa data denah lokasi dan data jumlah penduduk kota kupang

Metode Analisis Data

1. Mengumpulkan data sekunder yaitu gambar denah lokasi penelitian dan jumlah penduduk.
2. Mengumpulkan data primer (Survei LHR) lalu menghitung jumlah kendaraan menggunakan format penggolongan MDP 2024.
3. Menghitung volume lalu lintas (smp/jam), kinerja jalan meliputi kapasitas jalan, derajat kejenuhan, hambatan samping, dan tingkat pelayanan kinerja jalan dengan berdasar pada metode MKJI 1997.
4. Analisa data untuk mengambil alternatif perbaikan kinerja jalan di atas untuk pemecahan masalah lalu lintas.
5. Menarik kesimpulan serta saran alternatif perbaikan kinerja jalan diatas terhadap permasalahan di lokasi.

Peralatan Penelitian

Sejumlah peralatan yang digunakan untuk keperluan perekaman data kecepatan kendaraan antara lain menggunakan CCTV/Video/IP, GPS Garmin, Kamera Go Pro 10, APD Survey, Roll Meter dan Alat Tulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggolongan Kendaraan (MDP 2024)

Hasil perhitungan jumlah kendaraan berdasarkan golongannya ditampilkan dalam Tabel 1. Terlihat bahwa jumlah kendaraan dominan terdapat pada golongan 1, 2 dan 3. Sehingga dalam moda utama di ruas jalan ini cenderung dilewati oleh kendaraan pribadi. Sementara untuk jenis kendaraan truk berat dan ringan (Gol.6a.1 & 6a.2) jumlahnya cenderung rendah dan tersebar pada jam-jam tertentu. Untuk bus dan kendaraan khusus sangat kecil jumlahnya. Ini menunjukkan bahwa angkutan umum besar tidak dominan di ruas ini.

Tabel 1. Jumlah kendaraan berdasarkan golongan kendaraan selama 3 x 24 jam (MDP 2024)

VOLUME RATA-RATA 3 X 24 JAM																						
GOLONGAN		1	2	3	4	5a	5b	6a.1	6a.2	6b1.1	6b1.2	6b2.1	6b2.2	7a1	7a2	7a3	7b	7c1	7c2.1	7c2.2	7c3	8
WAKTU		kendaraan / jam																				
00.00	01.00	223	13	0	5	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.00	02.00	188	18	0	8	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.00	03.00	121	11	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.00	04.00	88	10	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.00	05.00	83	10	0	7	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.00	06.00	198	16	1	9	0	0	0	0	5	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.00	07.00	481	50	19	18	1	0	0	0	3	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
07.00	08.00	829	83	36	31	2	1	0	0	2	5	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
08.00	09.00	731	81	29	40	1	0	0	0	14	4	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
09.00	10.00	684	66	38	51	3	2	1	0	21	4	0	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0
10.00	11.00	737	74	25	43	1	0	1	1	18	13	3	1	2	2	0	0	2	0	0	0	0
11.00	12.00	737	77	22	40	1	0	1	1	16	13	3	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0
12.00	13.00	732	66	28	43	0	0	0	1	11	11	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
13.00	14.00	721	76	21	40	0	0	1	1	14	13	2	2	1	1		1	1	0	0	0	0
14.00	15.00	649	70	27	38	1	0	1	1	12	13	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15.00	16.00	803	79	22	48	1	0	0	1	13	10	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.00	17.00	953	74	23	51	1	0	1	0	9	8	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
17.00	18.00	1126	77	21	39	0	0	0	0	8	9	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2
18.00	19.00	960	62	13	30	1	0	0	0	9	8	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.00	20.00	848	45	7	26	0	0	1	0	7	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.00	21.00	709	44	3	25	0	0	0	0	6	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.00	22.00	573	33	2	17	0	0	0	0	3	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.00	23.00	412	28	0	13	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.00	24.00	301	18	1	8	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

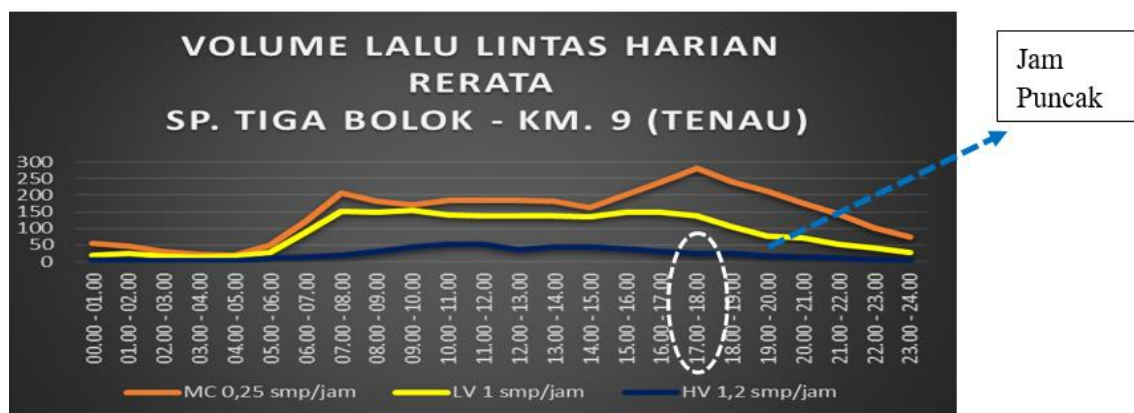
Perhitungan Arus Lalu Lintas (MKJI 1997)

Data penggolongan kendaraan pada Tabel 1 diatas dirangkum menjadi data arus lalu lintas rerata yang mengacu pada MKJI 1997 yakni dengan mengalikan jumlah kendaraan tiap golongan dengan faktor EMP yang sesuai sehingga menghasilkan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp/jam) seperti disajikan dalam Tabel 2. Pola arus lalu lintas harian tertinggi terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 dengan total 445 smp/jam (jam puncak sore) diikuti dengan pukul 07.00 – 08.00 dengan total 395 smp/jam, sementara arus lalu lintas harian terendah terjadi pada pukul 03.00 – 04.00 dengan hanya 37 smp/jam (jam sepi dini hari). Sehingga arus lalu lintas pada ruas jalan ini menunjukkan pola commuting yang jelas dengan dua jam puncak utama yakni pagi dan sore.

Tabel 2. Arus lalu lintas berdasarkan smp/jam (MKJI 1997)

NO	PERHITUNGAN VOLUME LALU - LINTAS				
	WAKTU		KLASIFIKASI JENIS KENDARAAN		
			SEPEDA MOTOR	KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN BERAT
1	00.00	01.00	223	18	4
2	01.00	02.00	188	26	3
3	02.00	03.00	121	16	2
4	03.00	04.00	88	14	1
5	04.00	05.00	83	17	3
6	05.00	06.00	198	26	9
7	06.00	07.00	481	87	11
8	07.00	08.00	829	150	15
9	08.00	09.00	731	150	26
10	09.00	10.00	684	155	36
11	10.00	11.00	737	142	44
12	11.00	12.00	737	139	43
13	12.00	13.00	732	137	30
14	13.00	14.00	721	137	37
15	14.00	15.00	649	135	36
16	15.00	16.00	803	149	32
17	16.00	17.00	953	148	26
18	17.00	18.00	1126	137	22
19	18.00	19.00	960	105	21
20	19.00	20.00	848	78	13
21	20.00	21.00	709	72	10
22	21.00	22.00	573	52	8
23	22.00	23.00	412	41	4
24	23.00	24.00	301	27	4

Apabila acuan data diatas diplotkan ke dalam grafik, maka dapat diketahui bahwa volume lalu lintas kendaraan pada jam puncak yaitu sebanyak 1285 kendaraan/jam atau 445 smp/jam seperti terlihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Ruas Jalan SP. Tiga Bolok – KM.9 (Tenau)

Analisis Kapasitas (C)

Kapasitas (C) adalah arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Formulasi kapasitas jalan disajikan pada persamaan (2) (MKJI 1997).

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2)$$

dimana : C = kapasitas (smp/jam)

C_0 = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota.

Untuk ruas jalan tinjauan dalam penelitian ini, tipe jalannya tergolong dalam dua lajur tak terbagi dengan lebar jalur lalu lintas efektifnya 7 meter. Lebar bahu jalan efektif < 0,5 dan frekuensi aktivitas samping (kelas hambatan samping) termasuk kelas sedang, sehingga nilai-nilai faktor penyesuaian yang digunakan mengacu pada kondisi ini. Jadi, nilai kapasitas jalan untuk Ruas Jalan SP.3 Bolok – KM.9 Tenau sebesar :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$C = 2900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,89 \times 0,9$$

$$= 2322,9 \text{ smp/jam.}$$

Analisis Derajat Kejenuhan (DS)

Dengan menggunakan persamaan (1), dilakukan perhitungan nilai derajat kejenuhan untuk Ruas Jalan SP.3 Bolok – KM.9 Tenau. Yang mana :

$$DS = Q / C$$

$$DS = 445 / 2322,9$$

$$DS = 0,19 \text{ smp/jam}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas pada ruas jalan ini berada dalam kategori sangat stabil dan lancar yang artinya kapasitas jalan masih jauh lebih besar dibandingkan volume kendaraan yang melintas, pengguna jalan dapat bergerak dengan kecepatan optimal tanpa hambatan signifikan dan ruas jalan ini masih memiliki ruang sisa kapasitas yang cukup besar untuk menampung peningkatan volume kendaraan di masa mendatang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kinerja lalu lintas pada ruas jalan SP.3 Bolok – KM.9 Tenau menggunakan metode MDP 2024 dan MKJI 1997 dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas tertinggi terjadi pada jam puncak sore hari yaitu mencapai 1285 kendaraan/jam dengan volume rata-rata harian sebesar 445 smp/jam. Kapasitas jalan pada ruas ini tercatat sebesar 2322,9 smp/jam dengan nilai derajat kejenuhan sebesar 19% dari kapasitas maksimum

sehingga ruas jalan ini dikategorikan masih sangat stabil dan belum memerlukan intervensi kapasitas dalam waktu dekat.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ruas jalan SP.3 Bolok – KM.9 Tenua masih berada pada kondisi lalu lintas yang sangat stabil dengan derajat kejenuhan yang rendah, disarankan agar pihak terkait tetap melakukan pemantauan lalu lintas secara berkala untuk mengantisipasi peningkatan volume kendaraan di masa mendatang. Pengumpulan data lalu lintas secara rutin, terutama pada jam puncak, perlu dilakukan guna memastikan kondisi kinerja jalan tetap berada pada tingkat pelayanan yang baik. Selain itu, pengendalian tata guna lahan di sekitar ruas jalan serta pengelolaan arus lalu lintas yang tepat dapat menjadi langkah preventif untuk menjaga stabilitas kinerja jalan tanpa harus melakukan peningkatan kapasitas secara dini.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji kinerja lalu lintas dengan periode pengamatan yang lebih panjang serta melibatkan variasi hari kerja dan hari libur guna memperoleh gambaran lalu lintas yang lebih representatif. Selain itu, penggunaan metode analisis yang lebih mutakhir atau berbasis simulasi lalu lintas dapat dipertimbangkan untuk membandingkan hasil perhitungan MDP 2024 dan MKJI 1997. Penelitian lanjutan juga dapat difokuskan pada analisis dampak pertumbuhan lalu lintas jangka panjang akibat perkembangan kawasan di sekitar ruas jalan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan transportasi yang lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2024). *Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) No. 03/M/BM/2024*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Pignataro, L. J. (1973). *Traffic engineering: Theory and practice*. Prentice-Hall.
- Kristanti, R., Hidayat, M., & Prasetyo, B. (2025). Analisis pengaruh hambatan samping terhadap tingkat pelayanan jalan di ruas Jalan Raya Menganti. *Jurnal Transportasi dan Infrastruktur*, 17(1), 45–53.
- Lutfi, H. (2024). *Manajemen dan rekayasa lalu lintas di ruas Jalan Brigjend Katamso*. Praxis: Jurnal Teknik Sipil dan Infrastruktur, 12(1), 33–42.
- Zubet, M., Sutomo, H., & Santosa, W. (2024). Evaluasi kapasitas dan derajat kejenuhan ruas Jalan Brigjen Sudiarto Semarang menggunakan PKJI 2023. *Jurnal Transportasi dan Infrastruktur*, 16(1), 55–63.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023)*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Frans, R., Lestari, D., & Nugroho, A. (2023). Evaluasi kinerja bundaran berdasarkan nilai derajat kejenuhan (DS) di kawasan perkotaan. *Jurnal Transportasi dan Infrastruktur*, 15(2), 87–95