

Manajemen Kecepatan Kendaraan di Ruas Jalan MT Haryono, Kota Semarang, Jawa Tengah

Farhan Sholahudin^{1*}, Yunita Miftahul Muna², Monica Ayu Istianti³
Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang¹
*Email: farhansholahudin@mail.unnes.ac.id,

Abstract

Vehicle speed is a crucial factor affecting traffic safety and efficiency in urban roads. MT Haryono Street in Semarang City is one of the main roads with high traffic density, often facing challenges related to speed control. This study aims to analyze the effectiveness of speed management on this road segment by identifying traffic flow characteristics and evaluating the implementation of speed control facilities. The approach used includes traffic volume surveys, speed measurements, and data analysis using descriptive statistical methods. The study results highlight three main aspects of speed management on MT Haryono Street: identifying traffic flow characteristics, analyzing vehicle speed and the implementation of speed control facilities, and recommending speed management strategies based on field findings. The analysis indicates that traffic volume on this segment is relatively high, particularly during peak hours in the morning and evening, reaching 2,723.62 pcu/hour between 07:45 – 08:45 AM. The speed analysis reveals that the average vehicle speed frequently exceeds the designated limit, with the 85th percentile speed reaching 54.84 km/h. Suggested strategies include implementing time-based speed zones, installing speed cameras, conducting traffic patrols, and launching road safety awareness campaigns. By implementing a comprehensive speed management system, it is anticipated that traffic safety and efficiency on MT Haryono Street will significantly improve, supporting safe and orderly mobility in Semarang City.

Keywords: *speed, safety, traffic volume, traffic characteristics, speed management.*

Abstrak

Kecepatan kendaraan merupakan faktor penting yang memengaruhi keselamatan dan efisiensi lalu lintas di jalan perkotaan. Ruas Jalan MT Haryono, Kota Semarang, merupakan salah satu jalan utama dengan tingkat kepadatan lalu lintas tinggi, yang seringkali menghadapi tantangan terkait pengendalian kecepatan kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas manajemen kecepatan di ruas jalan ini melalui identifikasi karakteristik arus lalu lintas dan evaluasi implementasi fasilitas pengendalian kecepatan. Pendekatan yang digunakan meliputi survei volume lalu lintas, pengukuran kecepatan, serta analisis data menggunakan metode statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen kecepatan di Ruas Jalan MT Haryono dengan fokus pada tiga aspek utama: identifikasi karakteristik arus lalu lintas, analisis kecepatan kendaraan dan implementasi fasilitas pengendalian kecepatan, serta rekomendasi strategi pengelolaan kecepatan berdasarkan temuan lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas di ruas ini tergolong tinggi, terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari yaitu sebesar 2.723,62 smp/jam yang terjadi pada pukul 07:45 – 08:45 WIB. Analisis kecepatan menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan seringkali melampaui batas yang ditetapkan, dengan kecepatan persentil 85 mencapai 54,84 km/jam. Strategi yang disarankan meliputi penetapan zona kecepatan berbasis waktu, pemasangan kamera pemantau kecepatan (speed cameras), patroli lalu lintas, serta kampanye edukasi keselamatan. Melalui implementasi manajemen kecepatan yang komprehensif, diharapkan keselamatan dan efisiensi lalu lintas di Ruas Jalan MT Haryono dapat meningkat secara signifikan, mendukung mobilitas yang aman dan tertib di Kota Semarang.

Kata kunci: *kecepatan, keselamatan, volume lalu lintas, karakteristik lalu lintas, manajemen kecepatan.*

PENDAHULUAN

Kecepatan kendaraan menjadi salah satu variabel penting dalam pengelolaan lalu lintas di kawasan perkotaan. Tingginya kecepatan kendaraan yang tidak terkendali sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko kecelakaan lalu lintas, terutama pada ruas jalan dengan volume kendaraan tinggi dan fasilitas keselamatan yang kurang memadai (WHO, 2018).

Manajemen kecepatan kendaraan merupakan komponen utama dalam mewujudkan keselamatan berlalu lintas di kawasan perkotaan. Tingginya angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia, termasuk di Kota Semarang, sering kali disebabkan oleh kecepatan yang tidak sesuai dengan kondisi jalan dan lingkungan sekitarnya (Kementerian Perhubungan, 2021). Jalan MT Haryono menjadi salah satu ruas strategis yang menghadapi tantangan serupa. Sebagai jalan penghubung utama dengan arus lalu lintas tinggi, ruas ini membutuhkan pendekatan manajemen kecepatan yang efektif untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi lalu lintas.

Melalui upaya manajemen kecepatan ini, diharapkan hasil dari proses pengelolaan kecepatan yang menciptakan keseimbangan antara keselamatan dan efisiensi kecepatan kendaraan. (Kurniati et al., 2024). Untuk meningkatkan keamanan, keselamatan, kelancaran dan ketertiban lalu lintas, perlu dilakukan teknik dan strategi manajemen dan rekayasa lalu lintas dalam mengevaluasi skenario perbaikan lalu lintas.

Menurut data Dinas Perhubungan Kota Semarang (2022), ruas Jalan MT Haryono merupakan salah satu jalan dengan tingkat kepadatan lalu lintas tinggi, yang berperan penting sebagai penghubung antarwilayah. Namun, ruas jalan ini sering menghadapi tantangan terkait manajemen kecepatan, seperti minimnya kepatuhan pengendara terhadap batas kecepatan yang

ditetapkan serta kurang optimalnya fasilitas pendukung keselamatan seperti rambu dan marka jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen kecepatan di Ruas Jalan MT Haryono dengan fokus pada tiga aspek utama antara lain : (1) identifikasi karakteristik arus lalu lintas, (2) analisis kecepatan kendaraan dan implementasi fasilitas pengendalian kecepatan, serta (3) rekomendasi strategi pengelolaan kecepatan berdasarkan temuan lapangan.

Dengan menggunakan metode survei volume lalu lintas, pengukuran kecepatan kendaraan, dan analisis statistik deskriptif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya meningkatkan keselamatan dan kelancaran lalu lintas di Kota Semarang.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan manajemen kecepatan yang efektif, seperti zona kecepatan berbasis waktu dan peningkatan fasilitas keselamatan, dapat mengurangi tingkat kecelakaan hingga 30% pada wilayah perkotaan (Elvik, 2009). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh untuk mengidentifikasi permasalahan dan menyusun strategi manajemen kecepatan yang sesuai dengan karakteristik ruas Jalan MT Haryono.

LANDASAN TEORI

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik jalan dalam waktu tertentu, seperti per jam atau rata-rata harian (Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2023). Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi satu jenis moda transportasi, seperti pejalan kaki, kendaraan bermotor empat roda, bus, atau kendaraan barang, atau kombinasi dari beberapa jenis moda transportasi (Ketut et al., 2023).

Hubungan volume lalu lintas dengan tingkat pelayanan jalan (LOS)

dijelaskan melalui rasio volume terhadap kapasitas (V/C). Ketika V/C meningkat mendekati atau melampaui 1, kualitas layanan menurun, mengindikasikan kemacetan, panjangnya tundaan, dan penurunan kecepatan kendaraan.

Analisis volume lalu lintas penting untuk merencanakan pengelolaan dan peningkatan infrastruktur jalan guna menjaga kelancaran dan keselamatan pengguna jalan.

Kecepatan

Kecepatan operasional jalan juga dipengaruhi oleh jenis jalan dan kelas kendaraan. Jalan dengan perkerasan berkualitas baik dan desain geometrik yang optimal memungkinkan kecepatan lebih tinggi, sedangkan kondisi jalan yang buruk atau lingkungan yang kompleks seperti area perkotaan cenderung membatasi kecepatan kendaraan (PKJI, 2023).

Analisis kecepatan menjadi komponen penting dalam perencanaan lalu lintas, baik untuk mengidentifikasi kebutuhan perbaikan jalan maupun untuk memastikan keselamatan pengguna jalan.

Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas adalah kecepatan rata-rata yang dipilih oleh pengemudi saat berkendara dalam kondisi ideal, yaitu tanpa hambatan lalu lintas, tanpa gangguan eksternal seperti cuaca buruk, dan dengan jalan yang memiliki kualitas baik. Secara lebih teknis, kecepatan arus bebas merepresentasikan kecepatan maksimum kendaraan yang dapat dicapai dalam situasi di mana kepadatan dan aliran lalu lintas mendekati nol.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023), kecepatan arus bebas pada suatu segmen jalan ditentukan oleh kondisi geometri, lingkungan, dan lalu lintas yang ideal. Variabel ini menjadi dasar penting dalam perhitungan kapasitas jalan dan analisis tingkat pelayanan (*Level of*

Service, LOS). Adapun rumus perhitungan kecepatan arus bebas sebagai berikut.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

Keterangan:

- V_B : Kecepatan Arus Bebas,
- V_{BD} : Kecepatan Arus Bebas Dasar,
- V_{BL} : Kecepatan Koreksi Akibat Lebar Jalur,
- FV_{BHS} : Faktor Koreksi Akibat Hambatan Sampling,
- FV_{BUK} : Faktor Koreksi Ukuran Kota.

Metode Slovin

Metode slovin digunakan untuk menentukan besar sampel pada penelitian dengan populasi terbatas (Majdina et al., 2024). Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023), Metode ini berguna dalam menentukan parameter lalu lintas yang dapat mewakili kondisi lalu lintas pada ruas jalan tertentu.

Dengan menggunakan metode Slovin, perencanaan jalan dapat memperoleh data yang lebih representatif tentang teknik sampling sebagai bahan analisis terkait dengan kondisi lalu lintas dan sebagai bahan untuk mengembangkan kebijakan transportasi yang lebih akurat. Dalam menentukan ukuran sample dengan metode slovin digunakan rumus berikut.

$$n = \frac{N}{1 + (N \times e^2)}$$

Di mana:

- n : Jumlah sampel yang diperlukan,
- N : Ukuran populasi,
- e : Toleransi kesalahan

Kecepatan Sesaat (*Spot Speed*)

Kecepatan sesaat (*spot speed*) adalah kecepatan yang diukur pada saat kendaraan melintas suatu titik di jalan (Priono et al., 2015). Kecepatan spot speed merupakan indikator utama dalam mengukur kualitas arus lalu lintas dan kapasitas jalan (*Highway Capacity Manual*,

2010). Kecepatan ini mencerminkan kecepatan kendaraan yang lewat pada suatu titik tertentu di sepanjang jalan dan merupakan pengukuran langsung terhadap arus kendaraan yang terjadi pada saat tertentu.

Kecepatan *spot speed* dapat diukur dengan beberapa metode, antara lain:

1. Pengukuran Manual, metode dengan pengamatan langsung menggunakan perangkat *speed gun*.
2. Sensor lalu lintas, metode dengan alat sensor otomatis seperti induksi loop, radar, atau kamera pengawas.
3. Teknologi GPS (*Global Positioning System*), metode lainnya dengan menggunakan GPS yang terpasang pada kendaraan untuk mengukur kecepatan secara detail.

Kecepatan Persentil 85

Kecepatan persentil 85 merupakan kecepatan lalu lintas di mana 85% pengemudi mengemudikan kendaraannya di jalan tanpa terpengaruh oleh kecepatan lalu lintas yang lebih rendah atau cuaca buruk. Analisis kecepatan persentil 85 merupakan metode yang umum dipakai untuk menentukan nilai batas kecepatan.

Metode ini menunjukkan bahwa kecepatan tersebut digunakan sebagian besar pengemudi (Plue et al., 2022). Persentil kecepatan ke-85 dinilai lebih mewakili kondisi lalu lintas normal dibandingkan kecepatan rata-rata, karena kecepatan rata-rata dapat dipengaruhi oleh kendaraan yang sangat lambat atau sangat cepat, sedangkan persentil kecepatan ke-85 menggambarkan perilaku sebagian besar pengemudi.

Manajemen Kecepatan

Manajemen kecepatan adalah pendekatan sistematis untuk mengatur kecepatan kendaraan di suatu kawasan guna meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi lalu lintas. Menurut Turner et

al. (2014), manajemen kecepatan melibatkan berbagai strategi, seperti penerapan batas kecepatan, penggunaan teknologi pengawasan, serta desain geometrik jalan yang mendukung perilaku berkendara aman. Strategi ini bertujuan untuk menyeimbangkan kebutuhan mobilitas kendaraan dengan keselamatan semua pengguna jalan.

Dengan kata lain, manajemen kecepatan merupakan upaya pengendalian kecepatan kendaraan secara efektif dengan menggunakan pendekatan berbasis data, seperti pengukuran kecepatan pada berbagai ruas jalan dan pengaruhnya terhadap tingkat kecelakaan. Manajemen kecepatan meliputi analisis kecepatan lalu lintas, evaluasi kondisi jalan, dan penerapan kebijakan yang mendukung keselamatan jalan.

Kecepatan kendaraan yang terlalu tinggi merupakan faktor risiko utama dalam kecelakaan lalu lintas. *World Health Organization* (WHO) dalam *Global Status Report on Road Safety* (2018) mencatat bahwa peningkatan 1% pada kecepatan rata-rata kendaraan dapat meningkatkan kemungkinan kecelakaan fatal sebesar 4%. Oleh karena itu, pengendalian kecepatan menjadi prioritas utama dalam kebijakan keselamatan jalan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan di Ruas Jalan MT Haryono Kota Semarang dengan status jalan kota, tipe jalan 2/1 TT sepanjang 3.495 meter dengan lebar 18 meter. Berikut merupakan peta lokasi penelitian:



Gambar 1
Peta Lokasi Penelitian
 Sumber : Bing Maps, 2024



Gambar 2
Visualisasi Ruas Jalan MT Haryono
 Sumber : Hasil Survei, 2024

Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas diperoleh dari survei lalu lintas (*Traffic Counting*) dengan menghitung komposisi kendaraan per jenis kendaraan yang melewati Ruas Jalan MT Haryono. Pengumpulan data volume lalu lintas dilakukan pada hari Sabtu, 26 September 2024 selama enam jam pada peak hour pagi, siang, dan sore dengan alat bantu berupa kamera video.

Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan didapatkan dari beberapa analisis antara lain dengan analisis kecepatan arus bebas berdasarkan PKJI, data kecepatan kendaraan sesaat (*spot Speed*) diperoleh dengan survei langsung dilapangan menggunakan perangkat lunak *Smart Speed*, secara real-time pada jarak tertentu.

Data ini mencakup kecepatan kendaraan dalam berbagai interval waktu, diukur pada saat kondisi lalu lintas normal untuk menganalisis distribusi kecepatan. Selanjutnya, data yang diperoleh akan diproses untuk menghitung kecepatan rata-rata dan kecepatan persentil 85. Kecepatan persentil 85 sering digunakan sebagai dasar untuk menentukan batas kecepatan (*speed limit*) yang aman pada segmen jalan tertentu.

Inventarisasi Jalan

Data Inventarisasi jalan yang digunakan dalam analisis kecepatan arus bebas antara lain data geometric jalan, data fasilitas jalan, data lalu lintas, kondisi lingkungan dan data-data yang diukur dilapangan secara langsung meliputi data lebar efektif dan tingkat hambatan samping di ruas jalan. Lebar efektif dan tingkat hambatan samping digunakan untuk menentukan nilai koreksi kecepatan arus bebas yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan.

Teknik Sampling

Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus *Slovin* untuk memastikan data yang terkumpul cukup mewakili populasi arus lalu lintas yang selanjutnya akan diambil data kecepatan.

$$n = 34.706 / 1 + 34.706 \cdot 0,05^2 = 395 \text{ kend}$$

Populasi disini menggunakan jumlah total volume lalu lintas selama 6 jam yang sudah terklasifikasi berdasarkan masing-masing jenis kendaraan. Adapun untuk total volumenya sebesar 34.706 kendaraan.

Berdasarkan hasil metode slovin didapat total ukuran sampel sebesar 395 kendaraan dengan masing-masing jenis kendaraan MC sebanyak 259 kendaraan, LV sebanyak 132 kendaraan, dan HV sebanyak 4 kendaraan.

Analisis Kecepatan Arus Bebas

Berdasarkan PKJI 2023, kecepatan arus bebas dapat dicari dengan menggunakan rumus dan data hasil inventarisasi jalan. Langkah pertama adalah menentukan v_{BD} berdasarkan tipe ruas jalan. Kemudian menentukan v_{BL} berdasarkan lebar jalur atau lajur tergantung dari tipe ruas jalan. Langkah selanjutnya menentukan FV_{BHS} berdasarkan tingkat hambatan samping dan ada atau tidak nya kereb dan trotoar pada ruas jalan. Kemudian yang terakhir adalah menentukan FV_{BUK} berdasarkan ukuran kota.

Analisis Persentil 85

Analisis kecepatan kendaraan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan persentil 85 sebagai salah satu variabel utama. Persentil 85 adalah nilai kecepatan di mana 85% kendaraan yang diamati bergerak dengan kecepatan sama atau lebih rendah, sementara 15% sisanya bergerak lebih cepat, merepresentasikan kecepatan operasional yang aman dan umum untuk mayoritas pengendara. Nilai persentil 85 dihitung dengan menggunakan metode interpolasi berdasarkan frekuensi kumulatif, sesuai dengan rumus:

$$P_{85} = T_B + \left(\frac{0,85n - F}{f} \right) p$$

Dimana:

- P_{85} : Kecepatan persentil 85 (km/jam),
- T_B : Batas bawah kelas interval,
- n : Total jumlah kendaraan,
- F : Frekuensi kumulatif sebelum persentil 85,
- f : Frekuensi kelas persentil 85,
- p : Lebar interval kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Lalu Lintas

Tabel 1
Hasil Analisis Volume Lalu Lintas

Jenis Kendaraan	Volume Total	
	(Kendaraan)	(smp/jam)
Sepeda Motor	22,656	11.328
Mobil	10.593	10.593
MPU	271	271
Bus Sedang	85	127,5
Minibus	104	104
Kendaraan Darurat	6	6
Pickup	608	608
Truk	247	370,5
Sepeda	124	34,72
Becak	12	3,36
TOTAL	34.706	23.446,08

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Dari hasil survei dan pengolahan data (tabel 1), didapatkan total volume lalu lintas di Ruas Jalan MT Haryono pada hari Sabtu selama 6 (enam) jam adalah sebesar 34.706 kendaraan atau 23.446 smp/jam. Sedangkan volume lalu lintas pada jam puncak di Ruas Jalan MT Haryono mencapai volume 4.324 kendaraan atau 2.723,62 smp/jam yang terjadi pada pukul 07.45-08.45 WIB.

Tabel 2
Hasil Analisis Volume Jam Sibuk

Jenis Kendaraan	Volume Puncak	
	(Kendaraan)	(smp/jam)
Sepeda Motor	3192	1596
Mobil	955	955
MPU	35	35
Bus Sedang	13	19,5
Minibus	11	11
Kendaraan Darurat	0	0
Pickup	69	69
Truk	20	30
Sepeda	28	7,84
Becak	1	0,28
TOTAL	4.324	2.723,62

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Analisis Kecepatan Arus Bebas

Hasil survei inventarisasi jalan menunjukkan bahwa Ruas Jalan MT Haryono memiliki tipe jalan 2/1 tak terbagi dengan lebar lajur efektif sebesar 4 meter, dengan jarak kerib ke penghalang terdekat sebesar 2 meter, dan hambatan samping disekitar ruas jalan tergolong rendah. Analisis kecepatan arus bebas rata-rata semua kendaraan dari data-data tersebut digunakan dalam perhitungan berikut.

$$\begin{aligned}
 V_B &= (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \\
 &= (57 + 4) \times 1 \times 1 \\
 &= 61 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

V_{BD} merupakan kecepatan arus bebas dasar yang diukur dalam kondisi lalu lintas, geometri, dan lingkungan yang ideal. Berdasarkan Tabel 4-12 PKJI 2023, didapatkan V_{BD} rata-rata semua kendaraan sebesar 57 km/jam berdasarkan tipe jalan dua lajur tak terbagi. V_{BL} merupakan nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur, berdasarkan tabel 4-13 PKJI 2023, didapatkan bahwa nilai V_{BL} berdasarkan lebar efektif 4 m adalah 4 km/jam. Untuk faktor-faktor koreksi didapat dari tabel 4-14, 4-15, dan 4-16 dengan nilai masing-masing 1. Sehingga hasil kecepatan arus bebas didapatkan sebesar 61 km/jam.

Tabel 3
Hasil Analisis Kecepatan Arus Bebas

Jenis Kendaraan	V_B (km/jam)
MC	52
LV	65
HV	56
Rata-rata	61

Sumber : Hasil Analisis, 2024.

Dari Tabel 3 didapatkan bahwa kecepatan arus bebas (V_B) untuk jenis kendaraan *Motorcycle* (MC) adalah 52 km/jam, *Light Vehicle* (LV) adalah 65 km/jam, dan *Heavy Vehicle* (HV) adalah 56 km/jam. Rata-rata kecepatan arus bebas semua jenis kendaraan didapat 61 km/jam.

Analisis Kecepatan Sesaat

Berdasarkan hasil metode slovin didapat ukuran sampel untuk jenis kendaraan MC sebanyak 259 kendaraan, LV sebanyak 132 kendaraan, dan HV sebanyak 4 kendaraan, yang kemudian digunakan untuk kebutuhan jumlah survei kecepatan sesaat.

Tabel 4
Hasil Analisis Kecepatan Sesaat

Jenis Kendaraan	Rata-Rata Kecepatan Sesaat (km/jam)
MC	45,66
LV	28,57
HV	36,62
Rata-Rata	33,31

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Dari Tabel 4 didapatkan rata-rata kecepatan sesaat untuk jenis kendaraan MC adalah 45,66 km/jam, LV adalah 28,57 km/jam, dan HV adalah 36,62 km/jam. Sehingga didapat rata-rata kecepatan sesaat kendaraan di Ruas Jalan MT Haryono adalah 33,31 km/jam.

Analisis Kecepatan Persentil 85

Analisis kecepatan persentil 85 didapatkan dari data hasil survei kecepatan sesaat yang dikelompokkan kedalam beberapa rentang kecepatan lalu dari distribusi frekuensi kecepatan dan kumulatif persentase frekuensi, dicari kecepatan pada persentil 85, data tersebut dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5
Distribusi Frekuensi Kecepatan

No.	Rentang Kecepatan (km/jam)	Frekuensi (f)	Kumulatif Persentase Frekuensi (%)
	(1)	(3)	(5)
1	5-9.99	1	0,18
2	10-14.99	3	0,73
3	15-19.99	3	1,27
4	20-24.99	15	3,99
5	25-29.99	30	9,44
6	30-34.99	85	24,86
7	35-39.99	94	41,92

8	40-44.99	95	59,17
9	45-49.99	84	74,41
10	50-54.99	60	85,30
11	55-59.99	43	93,10
12	60-64.99	30	98,55
13	65-69.99	8	100,00
TOTAL		551	

Sumber : Hasil Analisis, 2024

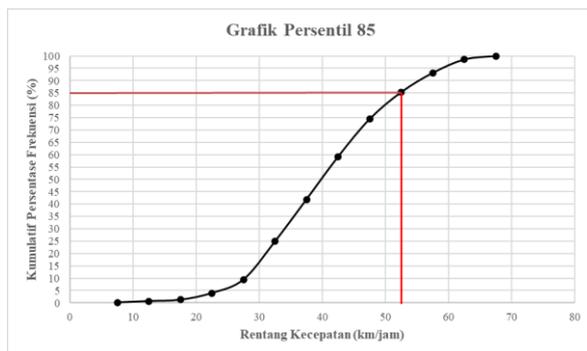
Berikut adalah perhitungan untuk mencari persentil 85.

$$P_{85} = T_B + \left(\frac{0,85n - F}{f} \right) p$$

$$P_{85} = 50 + \left(\frac{0,85(551) - 74,41}{60} \right) 5$$

$$P_{85} = 58,84 \text{ km/jam}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan kecepatan persentil 85 sebesar 58,84 km/jam. Distribusi data dalam bentuk grafik dapat terlihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3

Grafik Persentil 85 di Jalan MT Haryono

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Apabila dilihat berdasarkan gambar 3, persentil 85 terletak pada kecepatan 52,48 km/jam. Diambil nilai persentil 85 berdasarkan perhitungan yaitu 58,84 km/jam karena metode perhitungan dianggap lebih akurat. Mengindikasikan bahwa 85% pengendara yang melintas pada Ruas Jalan MT Haryono memiliki kecepatan hingga 58,84 km/jam, sedang 15% pengendara lain memiliki kecepatan di atas 58,84 km/jam.

Perbandingan Hasil Analisis Kecepatan

Setelah di lakukan analisis kecepatan kendaraan berdasarkan kecepatan arus bebas, kecepatan sesaat dan

analisis kecepatan persentil 75, dilakukan perbandingan antara hasil analisis kecepatannya untuk dapat digunakan sebagai analisis selanjutnya :

Tabel 4

Hasil Perbandingan Analisis Kecepatan

Analisis Kecepatan	V (km/jam)
Kecepatan Arus Bebas	61,00
Kecepatan Sesaat	33,31
Persentil 85	54,84

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Dari hasil analisis, didapatkan bahwa kecepatan arus bebas memiliki nilai tertinggi, yaitu 61,00 km/jam, menunjukkan bahwa pada kondisi tanpa hambatan, ruas jalan mampu mendukung kecepatan yang optimal. Kecepatan sesaat rata-rata, sebesar 33,31 km/jam, jauh lebih rendah dibandingkan kecepatan arus bebas, mengindikasikan bahwa kondisi nyata jalan dipengaruhi oleh hambatan di ruas jalan. Kecepatan persentil 85, yang berada di angka 54,84 km/jam, memberikan gambaran umum kecepatan maksimum mayoritas pengendara di jalan tersebut.

Manajemen Kecepatan

Rekomendasi dan Penanganan

Berdasarkan hasil analisis kecepatan pada Ruas Jalan MT Haryono, dapat diterapkan rekomendasi dan penanganan berupa:

1. Penetapan Batas Kecepatan

Penetapan batas kecepatan berbasis zona telah terbukti efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan. Misalnya, zona kecepatan berbasis waktu seperti yang diterapkan di kawasan sekolah menunjukkan pengurangan signifikan dalam angka kecelakaan melalui pembatasan kecepatan dinamis berdasarkan kondisi waktu dan lalu lintas (Pratama, 2021). Penerapan ini juga didasari pada analisis kecepatan persentil 85 pengguna jalan, seperti di Jalan MT Haryono, di mana kecepatan rata-rata

mencapai 54,84 km/jam. Untuk meningkatkan keamanan dan mengurangi tingkat kecelakaan di ruas jalan dengan aktivitas tinggi tersebut, diberlakukan pembatasan kecepatan sebesar 50 km/jam.

2. Fasilitas Pengendalian Kecepatan

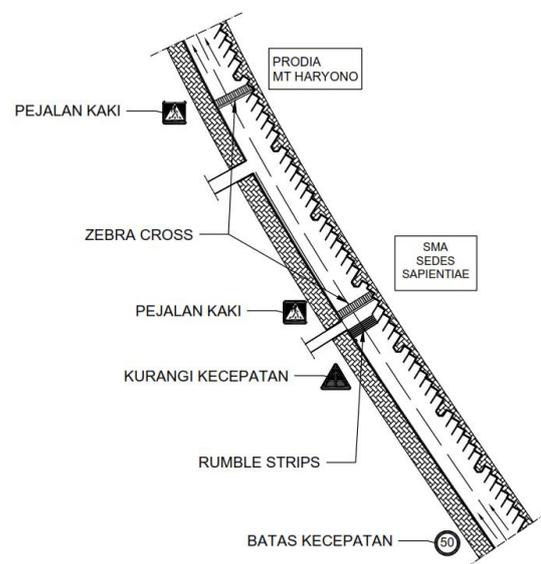
Fasilitas fisik seperti marka jalan, rambu peringatan, dan speed bumps dirancang untuk memengaruhi perilaku pengemudi, dengan penelitian oleh Chandra (2020) menunjukkan bahwa penambahan fasilitas seperti rumble strips dapat mengurangi kecepatan rata-rata hingga 62%, yang berimplikasi langsung pada penurunan tingkat kecelakaan. Untuk meningkatkan keamanan di Ruas Jalan MT Haryono, dapat diterapkan penambahan rambu batas kecepatan pada awal segmen jalan, serta rambu lain seperti peringatan banyak pejalan kaki dan peringatan untuk mengurangi kecepatan. Selain itu, penambahan marka zebra cross di titik-titik dengan aktivitas padat dan penebalan marka yang sudah samar dapat membantu memberikan informasi yang lebih jelas kepada pengguna jalan dan meningkatkan keselamatan bagi pejalan kaki.

3. Edukasi, pengawasan dan penegakan hukum

Teknologi seperti kamera pemantau kecepatan (speed cameras) dan patroli lalu lintas memainkan peran penting dalam memastikan kepatuhan pengguna jalan terhadap batas kecepatan. Graham et al. (2019) meneliti bahwa penerapan kamera kecepatan di Inggris berhasil menurunkan angka kecelakaan fatal hingga 15% di wilayah yang diawasi. Di Ruas Jalan MT Haryono, pemasangan kamera kecepatan dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kepatuhan pengendara, mengingat aktivitas lalu lintas yang

tinggi di area tersebut. Selain itu, edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya mematuhi batas kecepatan juga krusial dalam manajemen kecepatan. Kampanye keselamatan yang efektif, seperti penyuluhan langsung kepada pengemudi atau penggunaan media sosial, dapat membantu mengubah perilaku pengendara secara signifikan. Hal ini akan lebih optimal jika dikombinasikan dengan strategi penegakan hukum melalui penggunaan teknologi dan patroli lalu lintas (Putra, 2019).

Pada ruas Jalan MT Haryono, manajemen kecepatan dapat diterapkan melalui kombinasi strategi penetapan batas kecepatan berbasis waktu, penyediaan fasilitas pengendalian kecepatan, serta edukasi, pengawasan dan penegakan hukum kepada masyarakat. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya menurunkan risiko kecelakaan tetapi juga meningkatkan kesadaran pengendara akan pentingnya keselamatan berlalu lintas.



Gambar 4
Rekomendasi Manajemen dan Rekayasa
Lalu Lintas di Ruas Jalan MT Haryono
Sumber : Hasil Analisis, 2024

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menganalisis manajemen kecepatan di Ruas Jalan MT Haryono dengan fokus pada tiga aspek utama: identifikasi karakteristik arus lalu lintas, analisis kecepatan kendaraan dan implementasi fasilitas pengendalian kecepatan, serta rekomendasi strategi pengelolaan kecepatan berdasarkan temuan lapangan.

1. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas di ruas ini tergolong tinggi, terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari yaitu sebesar 2.723,62 smp/jam yang terjadi pada pukul 07:45 – 08:45 WIB. Hal ini disebabkan oleh fungsi jalan sebagai penghubung antar wilayah dengan tingkat aktivitas pengguna jalan yang padat. Jenis kendaraan didominasi oleh sepeda motor dan mobil, dengan tingkat kepadatan yang signifikan mempengaruhi kelancaran lalu lintas.

2. Kecepatan Kendaraan dan Implementasi Fasilitas Pengendalian Kecepatan

Analisis kecepatan menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan seringkali melampaui batas yang ditetapkan, dengan kecepatan persentil 85 mencapai 54,84 km/jam. Untuk mengurangi risiko kecelakaan, pembatasan kecepatan hingga 50 km/jam dianggap ideal. Penerapan fasilitas seperti rambu batas kecepatan, rambu peringatan, *zebra cross*, dan penebalan marka jalan untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan.

3. Rekomendasi Strategi Pengelolaan Kecepatan

Strategi yang disarankan meliputi penetapan zona kecepatan berbasis waktu, pemasangan kamera pemantau kecepatan (*speed cameras*), patroli lalu lintas, serta kampanye edukasi keselamatan. Kombinasi pendekatan teknis dan edukasi ini diharapkan

dapat meningkatkan kepatuhan pengendara terhadap batas kecepatan dan menurunkan angka kecelakaan di ruas jalan tersebut.

Melalui implementasi manajemen kecepatan yang komprehensif, diharapkan keselamatan dan efisiensi lalu lintas di Ruas Jalan MT Haryono dapat meningkat secara signifikan, mendukung mobilitas yang aman dan tertib di Kota Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

World Health Organization. (2018). Laporan status global tentang keselamatan jalan 2018. World Health Organization.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). Angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia meningkat di 2021, tertinggi dari kecelakaan motor. Katadata.

Dinas Perhubungan Kota Semarang. (2022). Penerapan elektronik parkir (E-Parkir) di ruas-ruas jalan Kota Semarang. Pemerintah Kota Semarang.

Titi Kurniati, Putri, E. E., & Wahyu Agus Setiawan. (2024). Manajemen Kecepatan Lalu Lintas Pada Jalan Tak Terbagi. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 32–42.

Elvik, R. (2009). The effects of speed limits on traffic accidents and injuries: A systematic review. *ScienceDirect*.

Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.

Ketut Sri, N., Sukawati, A., Ketut, I., Giri, S., Kadek, I., & Mayora, A. (2023). Analisis Volume Lalu Lintas Pada Jalan Raya Guwang (Studi Kasus: Di Depan Indomaret Guwang). *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 12(1).

- Priono, A. B., Setiono, S., & Mahmudah, A. M. H. (2015). Estimasi Waktu Perjalanan Berbasis Kecepatan Sesaat Dengan Bahasa Pemrograman Vb.Net (Menggunakan Metode Instantaneous Model Dan Time Slice Model). *Matriks Teknik Sipil*, 3(4).
- Majdina, N., Pratikno, B., & Tripena, A. (2024). Penentuan Ukuran Sampel Menggunakan Rumus Bernoulli Dan Slovin: Konsep Dan Aplikasinya. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 16(1), 73-84.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 16 Tahun 2015 Tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Analisis Dampak Lalu Lintas. Jakarta: sKementerian Perhubungan.
- Pratama, D. A., & Sumiyattinah, S. (2021). Evaluasi Keberadaan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) Di Kecamatan Pontianak Selatan. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 8(1).
- Chandra, R. A. (2020). Pengaruh rumble strips untuk mereduksi kecepatan kendaraan bermotor di jalan Kota, Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Atma Jaya Yogyakarta).
- Graham, D. J., Naik, C., McCoy, E. J., & Li, H. (2019). Do speed cameras reduce road traffic collisions?. *PLoS one*, 14(9), e0221267.
- Putra, B. H. R. (2019, June). Kampanye keselamatan lalu lintas Pada daerah rawan kecelakaan. In *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, pp. 35-37).