

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Keselamatan lalu lintas merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan sistem transportasi jalan. Peningkatan mobilitas kendaraan yang tidak diimbangi dengan pengendalian kecepatan yang memadai berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. World Health Organization menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, dengan faktor kecepatan sebagai kontributor signifikan terhadap tingkat keparahan kecelakaan. Semakin tinggi kecepatan kendaraan, semakin besar energi tumbukan yang dihasilkan, sehingga risiko fatalitas dan kerusakan meningkat secara eksponensial.

Di Indonesia, keselamatan jalan menjadi salah satu perhatian utama pemerintah dalam upaya menekan angka kecelakaan lalu lintas. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia menegaskan bahwa pengendalian kecepatan merupakan salah satu strategi penting dalam meningkatkan keselamatan lalu lintas, terutama pada ruas jalan yang memiliki karakteristik tertentu dan berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan. Jalan tol sebagai jalan bebas hambatan dirancang untuk mendukung pergerakan kendaraan dengan kecepatan operasional yang relatif tinggi, namun pada segmen tertentu tetap diperlukan manajemen kecepatan untuk menjaga keselamatan pengguna jalan.

Berdasarkan data kecelakaan yang diperoleh dari PT Jasamarga Surabaya Mojokerto PT Jasamarga Surabaya Mojokerto pada tahun 2023 - 2024, kejadian kecelakaan lalu lintas masih tercatat pada ruas Jalan Tol Surabaya - Mojokerto. Salah satu segmen yang memiliki potensi risiko keselamatan berada pada KM 715 hingga KM 716. Pada segmen tersebut terdapat perubahan kondisi geometrik jalan berupa tikungan di sekitar KM 716 yang mengharuskan pengemudi melakukan penyesuaian kecepatan kendaraan. Apabila kendaraan melaju dengan kecepatan relatif tinggi

sebelum memasuki segmen tikungan tersebut, maka potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas dapat meningkat. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya pengendalian kecepatan kendaraan guna meningkatkan tingkat keselamatan pengguna jalan pada segmen tersebut.

Bentuk upaya pengendalian kecepatan kendaraan, dilakukan pemasangan perangkat speed reducer di bulan Mei 2025 pada KM 715+300 hingga KM 715+800 Jalur A ruas Jalan Tol Surabaya - Mojokerto. Pemasangan perangkat ini bertujuan untuk mendorong pengemudi menurunkan kecepatan kendaraan sebelum memasuki segmen tikungan sehingga kendaraan dapat melintas dengan lebih aman dan terkendali. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian untuk menganalisis karakteristik kecepatan kendaraan sebelum dan saat melintasi speed reducer serta untuk mengetahui besarnya penurunan kecepatan yang terjadi. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas pemasangan speed reducer dalam mengendalikan kecepatan kendaraan pada segmen tersebut sebagai salah satu upaya peningkatan keselamatan lalu lintas di ruas Jalan Tol Surabaya - Mojokerto.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian untuk menganalisis karakteristik kecepatan kendaraan sebelum dan pada saat melintasi *speed reducer*, menghitung besarnya persentase penurunan kecepatan, serta mengevaluasi efektivitas pemasangan *speed reducer* dalam mendukung peningkatan keselamatan lalu lintas pada segmen tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kuantitatif mengenai peran perangkat pengendali kecepatan sebagai upaya preventif dalam manajemen keselamatan jalan tol.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana karakteristik kecepatan kendaraan sebelum dan pada saat melintasi *speed reducer* di KM 715+300 – KM 715+800?
2. Berapa besar persentase penurunan kecepatan kendaraan dan bagaimana tingkat efektivitas pemasangan *speed reducer* dalam mengurangi kecepatan kendaraan?

I.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang disebutkan di atas, tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik kecepatan kendaraan sebelum dan pada saat melintasi *speed reducer* di KM 715+300 – KM 715+800.
2. Menghitung besarnya persentase penurunan kecepatan kendaraan serta mengevaluasi tingkat efektivitas pemasangan *speed reducer* dalam mengurangi kecepatan kendaraan.

I.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai pengaruh pemasangan *speed reducer* terhadap karakteristik dan penurunan kecepatan kendaraan di KM 715+300–715+800 Jalur A Ruas Tol Surabaya–Mojokerto.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi efektivitas *speed reducer* dalam mengendalikan kecepatan kendaraan serta meningkatkan keselamatan lalu lintas pada segmen jalan tol tersebut.

3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola jalan tol dalam penyusunan rekomendasi teknis terkait perencanaan, pemasangan, dan optimalisasi fasilitas pengendali kecepatan guna mendukung upaya mitigasi kecelakaan.

I.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup kinerja keselamatan transportasi jalan yang dimaksud dalam kegiatan magang di PT Jasamarga Surabaya Mojokerto ini antara lain meliputi :

1. Data dukung lapangan yang digunakan adalah data kecelakaan lalu lintas dari PT Jasamarga Surabaya Mojokerto selama tiga tahun terakhir.
2. Penelitian dibatasi pada KM 715+300 - 715+800 Jalur A.

I.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

1. Waktu

Kegiatan Magang dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : Senin, 1 September 2026 – Sabtu, 28 Februari 2026

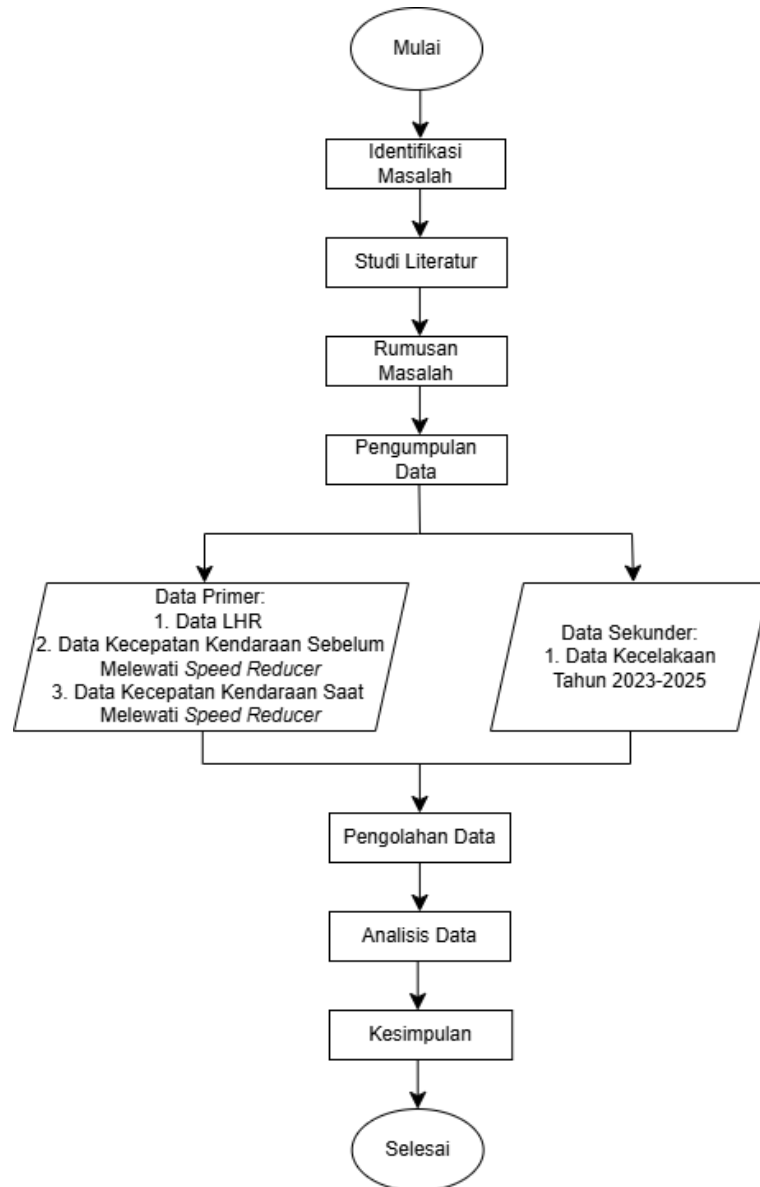
2. Tempat

Pelaksanaan kegiatan magang dilakukan di Kantor Pusat PT Jasamarga Surabaya Mojokerto Departemen Operatioanal and Maintenance

Jl. Raya Taman Plaza, Waru – Juanda Toll Road, Ketegan, Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61257

I.7 Metode Kegiatan

I.7.1 Bagan Alir



Gambar I.1 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian diawali dengan tahap identifikasi masalah yang terjadi pada ruas Tol Surabaya – Mojokerto. Selanjutnya dilakukan studi literatur sebagai dasar penyusunan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Berdasarkan hasil kajian tersebut, disusun rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian. Tahap berikutnya

adalah pengumpulan data, yang terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR), data kecepatan kendaraan sebelum melewati *speed reducer* dan data kecepatan kendaraan saat melewati *speed reducer*. Sementara itu, data sekunder meliputi data kecelakaan tahun 2023–2025. Seluruh data yang diperoleh kemudian memasuki tahap pengolahan data, dilanjutkan dengan analisis data untuk menjawab rumusan masalah. Hasil analisis tersebut selanjutnya dirumuskan dalam bentuk kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian.

I.7.2 Pengumpulan dan Analisis Data

1. Pengumpulan data adalah proses untuk mendapatkan informasi yang relevan dan akurat guna mendukung penelitian. Teknik yang diperlukan dalam pengumpulan data pada penelitian ini, antara lain:

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung dari lapangan. Dilakukan dengan survei berupa observasi atau pengamatan langsung. Data primer yang diperlukan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1) Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas merupakan kegiatan pengumpulan data yang bertujuan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan dalam periode waktu tertentu. Data yang diperoleh dari survei ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan jumlah sampel kendaraan yang akan dianalisis dalam penelitian.

2) Kecepatan Kendaraan Sebelum dan Saat Melintasi *Speed reducer*

Survei kecepatan kendaraan dilaksanakan pada dua titik pengamatan, yaitu pada jarak 100 meter sebelum *speed reducer* dan pada saat kendaraan

melintasi *speed reducer*. Penentuan jumlah sampel kendaraan dalam penelitian ini menggunakan rumus Slovin, yang bertujuan untuk memperoleh jumlah sampel yang representatif berdasarkan jumlah populasi kendaraan yang melintas. Adapun rumus Slovin yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Ukuran populasi

e = Tingkat kesalahan (*margin of error*)

Setelah data kecepatan kendaraan diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan metode persentil ke-85 (P85) untuk masing-masing kategori kendaraan. Nilai persentil ke-85 digunakan sebagai indikator kecepatan operasional yang merepresentasikan perilaku mayoritas pengemudi. Tahap berikutnya adalah menghitung selisih dan persentase penurunan kecepatan antara kondisi sebelum dan saat kendaraan melintasi *speed reducer*, guna mengetahui besarnya pengaruh perangkat tersebut terhadap perubahan kecepatan kendaraan.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi atau lembaga terkait yang sudah ada dan dijadikan Sebagai sumber bahan penelitian. Data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini adalah data kecelakaan di ruas tol Surabaya – Mojokerto.

I.7.3 Metode Analisis Data

Metode analisis data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengolah data menjadi informatif agar mendapatkan hasil yang diharapkan. Metode analisis data pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan parameter utama kecepatan persentil 85 (P85). Data kecepatan kendaraan yang diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan dikelompokkan menjadi dua titik pengamatan, yaitu sebelum melintasi *speed reducer* dan pada saat melintasi *speed reducer*. Data yang terkumpul kemudian diolah melalui rumus sebagai berikut:

$$P_i = Tb + \left(\frac{\frac{i}{100}n - f_k}{f_i} \right) p$$

Keterangan

P_i = Persentil 85

Tb = Tepi bawah interval

i = Letak P85

n = Banyak data

F_k = Frekuensi kumulatif sebelum P85

F_l = Frekuensi pada P85

p = Panjang kelas interval

Selanjutnya, untuk mengetahui efektivitas *speed reducer* dalam menurunkan kecepatan kendaraan, dilakukan analisis selisih dan persentase penurunan kecepatan menggunakan rumus:

$$\Delta V = P85_{\text{sebelum melewati speed reducer}} - P85_{\text{saat melewati speed reducer}}$$

Keterangan

ΔV = Persentil 85

$P85_{\text{sebelum}}$ = Kecepatan P85 sebelum melintasi *speed reducer*

$P85_{\text{sesudah}}$ = Letak P85 saat melintasi *speed reducer*

Hasil perhitungan tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan untuk menilai tingkat efektivitas *speed reducer* dalam mengendalikan kecepatan kendaraan pada lokasi penelitian, serta sebagai dasar dalam menarik kesimpulan terkait perannya terhadap peningkatan keselamatan lalu lintas.

I.7.4 Jadwal Kegiatan Magang

Pelaksanaan kegiatan magang taruna/i yang berlangsung dari tanggal 1 September 2025 sampai dengan 27 Februari 2026 direncanakan dalam bentuk jadwal pelaksanaan penelitian. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel I.1 Jadwal Kegiatan Magang

No.	Kegiatan	Jadwal Kegiatan Magang					
		September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari
1.	Orientasi dan Pengenalan Lingkungan						
2.	Pengamatan Masalah						
3.	Pengambilan Data Laporan Kelompok						
4.	Penyusunan Laporan Kelompok						
5.	Kunjungan Dosen 1						
6.	Pengambilan Data Laporan Individu						
7.	Penyusunan Laporan Individu						
8.	Kunjungan Dosen 2						