

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kemacetan pada jalan perkotaan maupun jalan luar kota yang diakibatkan bertambahnya kepemilikan kendaraan, terbatasnya sumber daya untuk pembangunan jalan raya, dan belum optimalnya pengoperasian fasilitas lalu lintas yang ada, merupakan persoalan utama di banyak negara. Telah diakui bahwa usaha benar diperlukan bagi penambahan kapasitas, dimana akan diperlukan metode efektif untuk perancangan dan perencanaan agar didapat nilai terbaik bagi suatu pembiayaan dengan mempertimbangkan biaya langsung maupun keselamatan dan dampak lingkungan. Manual Kapasitas jalan dengan metode perhitungan perilaku lalu lintas yang benar, yang merupakan fungsi dari rencana jalan dan kebutuhan lalu lintas, diperlukan untuk maksud diatas, juga untuk perancangan lalu-lintas umum. Untuk itu dilakukanlah sebuah pembangunan jalan bebas hambatan sebagai sebuah solusi untuk mengurangi kemacetan.

Jalan tol adalah suatu jalan yang dikhususkan untuk kendaraan bersumbu dua atau lebih (mobil, bus, truk) dan bertujuan untuk mempersingkat jarak dan waktu tempuh dari satu tempat ke tempat lain. Peraturan Pemerintah Nomor 15 tahun 2005 menjelaskan bahwa jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol. Tol adalah sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol. Badan Pengatur Jalan Tol yang selanjutnya disebut BPJT adalah badan yang dibentuk oleh Menteri, ada di bawah, dan bertanggung jawab kepada Menteri. Untuk menggunakan fasilitas ini, para pengguna jalan tol harus membayar sesuai tarif yang berlaku. Penetapan tarif didasarkan pada golongan kendaraan. Bangunan atau tempat fasilitas tol dikumpulkan disebut sebagai gerbang tol. Bangunan ini biasanya ditemukan di dekat pintu keluar, di awal atau akhir jembatan (misal: Jembatan Suramadu), dan ketika di awal memasuki suatu jalan layang (fly-over).

Di Indonesia, jalan tol sering dianggap sinonim untuk jalan bebas hambatan, meskipun hal ini sebenarnya salah. Di dunia secara keseluruhan, tidak semua jalan bebas hambatan memerlukan bayaran. Jalan bebas hambatan tanpa membayar dinamakan freeway atau expressway sedangkan jalan bebas hambatan berbayar dinamakan dengan tollway atau toll road.

Jasa Marga adalah Badan Usaha Milik Negara di Indonesia yang bergerak di bidang penyelenggara jasa jalan tol. Perusahaan ini dibentuk pada tanggal 1 Maret 1978 setelah jalan tol pertama yang menghubungkan Jakarta-Bogor selesai dibangun. Sebagai perusahaan jalan tol pertama di Indonesia, dengan pengalaman lebih, didirikan pada hari Rabu, 1 Maret 1978 dalam membangun dan mengoperasikan jalan tol, saat ini Jasa Marga adalah pemimpin dalam mengelola lebih dari 531 km jalan tol atau 76% dari total jalan tol di Indonesia. Salah satu jalan tol yang dikelola oleh Jasa Marga adalah Jalan Tol Cabang Semarang.

Jasa Marga Cabang Semarang, jalan tol yang dibangun menghubungkan wilayah kota dengan wilayah Barat, Timur, serta Selatan Kota Semarang. Jalan Tol Semarang ABC ini mulai dioperasikan secara bertahap sejak 1983. Jalan sepanjang 24,75 kilometer ini mempunyai 2 Jalur dengan perjalurnya terdapat 2 lajur yang meliputi wilayah Srandol, Kaligawe dan Manyaran. Jalan tol yang baru selesai diperlebar pada tahun 2010 lalu, sudah tersambung dengan jalan tol Semarang-Solo, seksi I yang dioperasikan oleh Trans Marga Jateng (Anak 2 Perusahaan Jasa Marga).

Jaringan Jalan Tol Semarang ABC terdiri dari tiga seksi yaitu:

1. Seksi A, meliputi ruas jalan Krapyak – Jatingaleh sepanjang 8 km, dengan tipe jalan dua lajur dua arah, lebar perkerasan 2 (2 x 3,5) meter dan dioperasikan sejak tahun 1987.
2. Seksi B, meliputi ruas jalan Jatingaleh – Srandol sepanjang 6 km, dengan tipe jalan empat jalur dua arah, lebar perkerasan 2 (2 x 3,5) meter dioperasikan sejak tahun 1983.
3. Seksi C, meliputi ruas jalan Jangli – Kaligawe (Pelabuhan) sepanjang 10 km, dengan tipe jalan empat jalur dua arah, lebar perkerasan 2 (2 x 3,5) meter dioperasikan sejak tahun 1997.

Jalan tol dibuat untuk menunjang proses pertumbuhan dan pemerataan ekonomi di berbagai daerah. Karena jalan tol memberikan akses kemudahandistribusi barang dan jasa untuk mengurangi keterlambatan mobilitas dandistribusi yang disebabkan kemacetan pada jalan umum. Walaupun jalan tolmemiliki kondisi dan perlengkapan jalan yang menunjang namun masih adabeberapa kecelakaan yang terjadi di jalan tol. Hal ini dibuktikan dengan beberapa kecelakaan yang terjadi di jalan tol ruas Semarang ABC.

Mengacu pada kurikulum DIV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan pada penyelenggaraan pendidikan vokasi, maka untuk taruna semester VII diwajibkan untuk melaksanakan kegiatan Magang 2 selama 3 (tiga) bulan. Adanya kegiatan Magang 2 yang berfungsi untuk memberikan pengalaman bekerja sesuai dengan kompetensi yang sudah diperoleh sampai dengan semester sekarang. Materi yang sudah diperolehantara lain manajemen dan rekayasa keselamatan lalu lintas, analisa datakecelakaan lalu lintas, penanganan DRK, audit keselamatan jalan dan inspeksi keselamatan jalan. Pengalaman Magang 2 ini sangat berterkaittentang dunia kerja yang sesungguhnya, sehingga ketika lulus pendidikan dapat segera menyesuaikan dengan lingkungan pekerjaan.Salah satu kemampuan yang dimiliki taruna yang relevan untuk di terapkanpada lokasi Magang 2 adalah kemampuan dalam bidang identifikasi dan penanganan lokasi rawan kecelakaan. Dalam penentuan lokasi kecelakaan di PT Jasa Marga Semarang Cabang Semarang belum memiliki metode yang khusus. Penentuan lokasi kecelakaan pada PT Jasa Marga Semarang Cabang Semarang hanya melihat intensitas kejadian kecelakaan saja. Untuk itu perlu dilakukan Magang 2 untuk mengidentifikasi lokasi rawan kecelakaan dengan usulan penanganan yang tepat.

1.2 Ruang Lingkup

Untuk ruang lingkup pada penyusunan laporan magang 2 ini dibatasi agar lebih jelas dan berfokus. Adapun ruang lingkup pada penyusunan laporan magang 2 antara lain:

1. Data yang digunakan untuk penyusunan laporan Magang 2 ini adalah data sekunder yang meliputi jumlah kecelakaan, kondisi jalan, dan perlengkapan jalan dari tahun 2020, 2021 sampai dengan 2022 yang diperoleh dari PT Jasa Marga Cabang Semarang.
2. Lokasi untuk pengambilan data penyusunan laporan Magang 2 ini adalah pada segmen ruas jalan Tol Semarang ABC yang teridentifikasi sebagai lokasi daerah

rawan kecelakaan.

1.3 Tujuan

1. Mengetahui kondisi ruas jalan beserta kelengkapan penunjangnya pada jalan tol PT Jasa Marga Cabang Semarang yang termasuk sebagai lokasi rawan kecelakaan.
2. Mengidentifikasi lokasi rawan kecelakaan pada jalan tol PT Jasa Marga Cabang Semarang.
3. Memberikan rekomendasi cara penanganan lokasi rawan kecelakaan pada PT Jasa Marga Cabang Semarang dengan tujuan untuk menurunkan angka kecelakaan.

1.4 Manfaat

1. Bagi Taruna, Adanya kegiatan Magang 2 si yang berfungsi untuk memberikan pengalaman bekerja sesuai dengan kompetensi yang sudah diperoleh sampai dengan semester sekarang. Mengajarkan pada taruna untuk memberikan aksi nyata untuk pengembangan diri dan organisasi. Melatih sikap dan pola pikir untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan tentang jalan tol, serta memberikan wawasan tambahan untuk taruna tentang mekanisme penyelenggaraan tol yang baik dan benar.
2. Bagi PT Jasa Marga Cabang Semarang, Adanya kegiatan Magang 2 yang berfungsi sebagai pemberian kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan penyelenggaraan jalan tol, membantu dalam peningkatan dan pengembangan kinerja dari pihak jalan tol. Selain itu manfaat untuk PT Jasa Marga Cabang Semarang adalah untuk memberikan masukan mengenai cara identifikasi daerah rawan kecelakaan dan cara penanganan yang lebih baik.
3. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ), Adanya kegiatan Magang 2 yang berfungsi sebagai ajang tolak ukur guna meningkatkan sistem pembelajaran agar lebih baik, khususnya untuk program studi DIV Rekayasa Sistem Transportasi Jalan. Salah satu upaya untuk menjalin kerjasama dengan pengelola jalan tol untuk bekerja di sana setelah lulus.

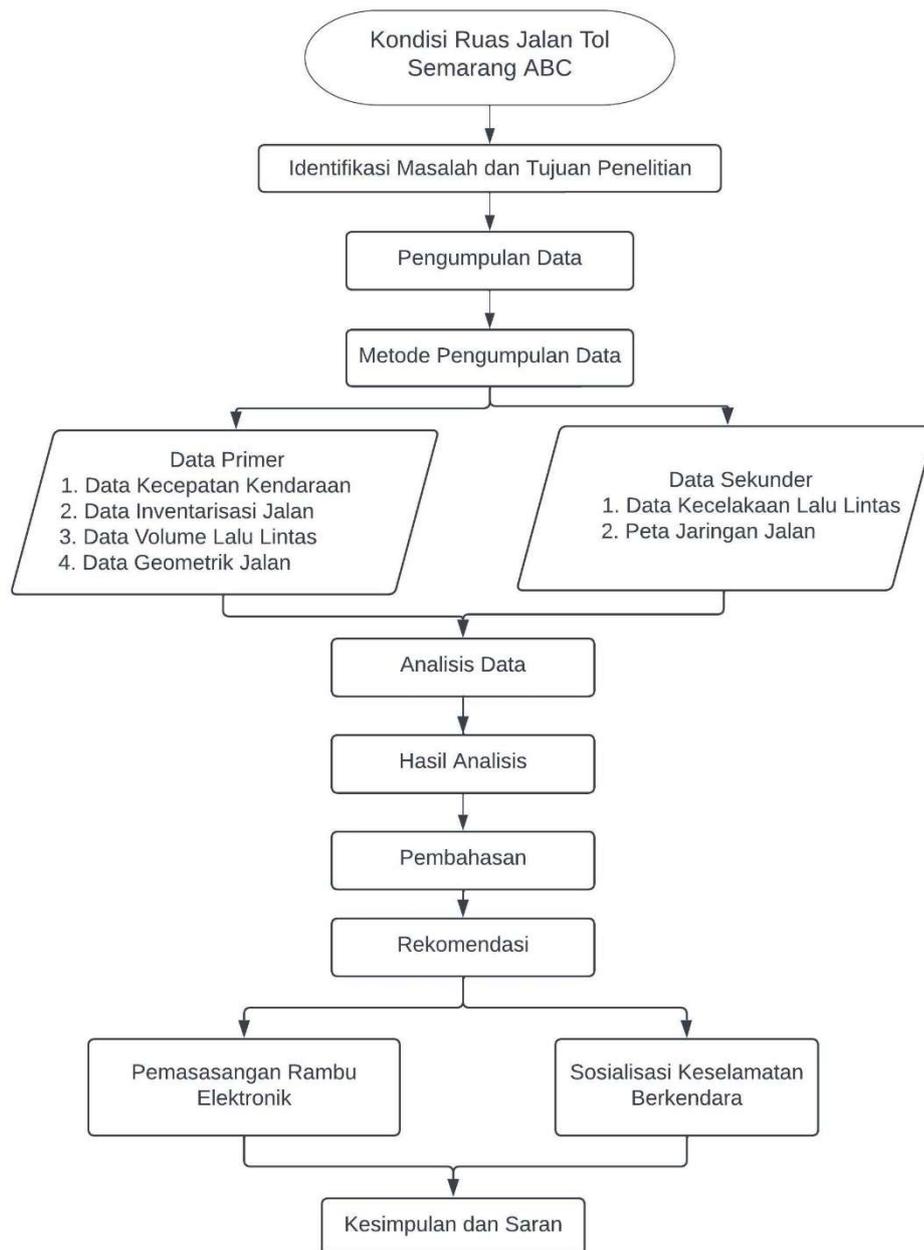
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang 2

Kegiatan Magang 2 ini dilaksanakan di PT Jasa Marga Cabang Semarang yang beralamatkan di Plaza Tol Manyaran Semarang. Kegiatan ini berlangsung selama 3 (tiga) bulan terhitung sejak tanggal 27 Februari 2023 hingga 26 Mei 2023. Praktek Kerja Profesi ini dilakukan di kantor anak perusahaan dari Jasamarga yang

beralamatkan Plaza Tol, Manyaran, Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah. Mengatur tentang operasional jalan tol yang meliputi pengoperasian gardu, pelayanan, sarana prasarana di jalan tol sedangkan di Jasamarga TransjawaTol sebagai pengordinir serta pengawas proses berlangsungnya/berjalannyadi Jalan Tol Semarang ABC.

1.6 Metode Kegiatan

I.6.1. Bagan Alir



Gambar I.1 Bagan Alir Penulisan Laporan Magang 2

I.6.2. Pengumpulan dan Analisis Data

1. Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung dengan turun ke lapangan untuk mengambil data yang dibutuhkan. Adapun data–data yang dimaksud antara lain :

- (1) Kecepatan tempuh dan sesaat kendaraan
- (2) Inspeksi Keselamatan Jalan;
 - Inventarisasi perlengkapan jalan
 - Kondisi Umum
 - Alinyemen Jalan
 - Simpang Susun
 - Rest Area
 - Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan
- (3) Waktu pelayanan jalan tol

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data–data yang sudah ada dan merupakan milik instansi terkait, dalam hal ini PT Jasamarga Semarang ABC. Adapun data–data yang dimaksud, antara lain:

- (1) Profil perusahaan

Pada data profil perusahaan berisikan mengenai gambaran dari perusahaan serta tugas dan fungsi pokok jabatan yang ada.
- (2) Data Kecelakaan pada Jalan Tol

Data kecelakaan lalu lintas dari perusahaan jalan tol berupa rekapan kecelakaan yang terbagi menjadi beberapa kategori. Kategori yang ada di perusahaan jalan tol meliputi jumlah kecelakaan, jenis kecelakaan, dan fatalitas korban kecelakaan
- (3) inventarisasi Jalan dan Perlengkapannya

Ada beberapa data perlengkapan jalan tol yang diperoleh dari arsip perusahaan. Data tersebut adalah perlengkapan di simpang susun jalan tol

- (4) Data Kinerja Lalu Lintas;
 - 1) Volume lalu lintas
 - 2) Waktu pelayanan pada gerbang tol
- (5) SOP penanganan kendaraan pasca kecelakaan
- (6) International *Roughness index* (IRI)

2. Analisis Data

a. Metode Perhitungan Tingkat Keparahan

Tingkat keparahan (*severity index*) adalah keadaan atau kondisi korban akibat dari adanya kecelakaan dimana kondisi korban mengalami luka ringan, luka berat, dan meninggal. Tingkat fatalitas per 100 JPKP merupakan nilai yang menunjukkan tingkat kematian akibat kecelakaan pada satu ruas jalan. Perhitungan dapat dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$TF = \frac{\text{Jumlah Korban Meninggal} \times 100 \text{ juta kend} - \text{km}}{(LHR \times n \times \text{panjang jalan}) - 365}$$

Keterangan :

- Jumlah korban meninggal di ruas jalan untuk n tahun
- data LHR adalah Volume Lalu lintas Rata-rata Panjang jalan adalah panjang ruas jalan,
- Km n adalah jumlah tahun kecelakaan.

b. Metode Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan

Identifikasi lokasi rawan kecelakaan lalu lintas pada dasarnya memberikan suatu persyaratan penentuan lokasi kecelakaan terburuk atau lokasi rawan kecelakaan yang memiliki prioritas tertinggi untuk mendapatkan penanganan. Suatu lokasi dinyatakan sebagai lokasi rawan kecelakaan lalu lintas apabila:

- memiliki angka kecelakaan yang tinggi;
- lokasi kejadian kecelakaan relatif menumpuk;
- lokasi kecelakaan berupa persimpangan atau segmen ruas jalan sepanjang 100 - 300 m;
- untuk jalan perkotaan, ruas jalan sepanjang 1 km untuk jalan antar kota;
- kecelakaan terjadi dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama; dan
- memiliki penyebab kecelakaan dengan faktor yang spesifik.

Identifikasi kecelakaan pada jalan tol Semarang ABC dilakukan pada ruas berdasarkan frekuensi kecelakaan tertinggi dari data kecelakaan selama 3 tahun berturut turut dimulai dari tahun 2020 sampai dengan 2022.

(1) Tingkat Kecelakaan

Angka kecelakaan digunakan untuk mengukur tingkat kecelakaan pada satu satuan ruas jalan. Dengan kata lain angka kecelakaan disebut juga dengan tingkat kecelakaan. Tingkat kecelakaan yang paling umum dinyatakan dengan jumlah kecelakaan lalu lintas di suatu lokasi atau ruas jalan per jumlah total panjang perjalanan yang dilakukan oleh semua kendaraan yang menggunakan ruas jalan tersebut dalam 1 tahun, dikenal dengan istilah jumlah kecelakaan per 100 juta kendaraan-km panjang perjalanan (100JKKP) dalam 1 tahun. Perhitungan tingkat kecelakaan untuk ruas jalan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{\text{Jumlah Kecelakaan} \times 100 \text{ juta kend} - \text{km}}{(LHR \times n \times \text{panjang jalan}) - 365}$$

(2) Metode *Z-Score*

Metode *Z - Score* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi daerah rawan kecelakaan atau *blacklink*. Metode ini merupakan metode yang paling sederhana karena hanya menggunakan data 220 jumlah kejadian di setiap ruas jalan yang teliti. Nilai Z atau *Z-Score* tersebut didapatkan dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$Z_i = \frac{X_i - X}{S}$$

(Sumber : Hasan I, 2001)

Keterangan :

Z_i = Nilai Z kecelakaan pada lokasi i

X_i = Jumlah kecelakaan pada lokasi i

X = Nilai rata-rata kecelakaan

S = Standar deviasi

Standar deviasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini:

$$S = \frac{\sqrt{\sum(X \text{ per tahun} - X \text{ rata - rata})^2}}{n}$$

Keterangan :

S = Standar deviasi

X per tahun = Rata-rata kecelakaan per tahun

X rata-rata = Rata-ratakecelakaan

N = Jumlah data (ruas jalan)

(3) UCL (*Upper Control Limit*)

Penentuan lokasi rawan kecelakaan menggunakan statistik kendali mutu sebagai kontrol-chart UCL (*Upper Control Limit*).

Penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas, 2004)

$$UCL = \lambda + [2.576 \sqrt{(\lambda/m)}] + [0,829/m] + [1/2m]$$

dengan:

UCL adalah garis kendali batas atas

λ adalah rata-rata tingkat kecelakaan dalam satuan kecelakaan per exposure

m adalah satuan exposure, km

(4) *Cummulative Summary* (Cussum)

Teknik *Cussum* (*cumulative summary*) adalah suatu teknik prosedur yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *blackspot*. Grafik *cussum* merupakan suatu prosedur statistik standar sebagai kontrol kualitas untuk mendeteksi perubahan dari nilai *mean*.

Berikut ini merupakan tahapan dari teknik perhitungan cussum:

(a) Membagi panjang jalan menjadi tiap kilometer panjang jalan (STA).

(b) Mencari nilai mean dari data jumlah kecelakaan pada ruas jalan yang diidentifikasi sebagai blacklink. Perhitungan untuk mencari nilai mean dari data sekunder menggunakan rumus berikut:

$$x = \frac{\sum X}{L \times T}$$

Keterangan :

W : nilai mean

$\sum X$: Jumlah Kecelakaan

L : Jumlah *station*

T : Waktu/Periode

- (c) Mengurangkan jumlah kecelakaan tiap tahun dengan nilai mean pada setiap STA menggunakan rumus berikut:

$$S_0 = (X_1 - W)$$

Keterangan :

S_0 : Nilai *cussum* kecelakaan untuk tahun pertama

X_1 : Jumlah kecelakaan tiap tahun

W : Nilai *mean*

- (d) Mencari nilai *cussum* dengan cara menjumlahkan nilai hasil pengurangan pada tahun pertama dengan nilai hasil tahun berikutnya menggunakan rumus berikut:

$$S_1 = [(S_0 + (X_1 - W)]$$

Keterangan :

S_1 : Nilai *cussum* kecelakaan

S_0 : nilai *cussum* kecelakaan untuk tahun pertama

X_1 : jumlah kecelakaan

W : nilai *mean*

- (e) Mendapatkan STA yang memiliki nilai *cussum* tertinggi, yang diidentifikasi sebagai *blackspot*. Adapun klasifikasi dalam penentuan titik rawan kecelakaan (*blackspot*) adalah sebagai berikut:

Tabel I.1 Klasifikasi Nilai Cussum (Austroad, 1992)

NILAI <i>CUSSUM</i>	KRITERIA
MEMILIKI NILAI <i>POSITIF</i> (0,)	RAWAN KECELAKAAN
MEMILIKI NILAI <i>NEGATIF</i> (-0,)	TIDAK RAWAN KECELAKAAN

I.6.3. Jadwal Kegiatan Magang 2

Tabel I.2 Jadwal Kegiatan Magang 2

No.	Kegiatan	Februari	Maret				Februari				Mei		
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Perkenalan dan orientasi												
2	Pengumpulan data sekunder												
3	Analisis data sekunder												
4	Kunjungan dosen 1												
5	Survei lapangan dan pengumpulan data primer												
6	Analisis data primer												
7	Kunjungan dosen 2, Seminar Laporan Magang 2												