

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Secara umum data sangat diperlukan dalam proses analisis dan pembahasan untuk mendapatkan tujuan akhir dari suatu penelitian. Dalam metodologi penelitian ini akan diuraikan tentang lokasi penelitian, waktu penelitian, bentuk data dan proses pengolahan data

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah ruas Jalan Pahlawan, terkhususnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang yang memiliki jumlah kejadian kecelakaan yang relatif sedikit, sehingga penggunaan metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) yang dilakukan adalah dalam skala mikro yang bertujuan mencapai “*zero accident*”. Ruas Jalan Pahlawan merupakan salah satu ruas jalan dengan kepadatan cukup tinggi pada saat jam sibuk. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan maka perlu sebuah analisa, yaitu dengan menggunakan *Traffic Conflict Technique* (TCT). Teori ini adalah teori konflik yang dikembangkan di negara Swedia dan telah diterapkan di berbagai negara berkembang.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Sumber : *Google Earth*, 2019

3.3 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan selama 7 hari (1 minggu), dengan durasi waktu selama 1 jam perhari, sehingga dapat diketahui konflik kendaraan yang mungkin bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan. Penelitian dilakukan pada kondisi lalu lintas lancar (pada jam tidak sibuk), sehingga dalam mengamati konflik yang terjadi mencerminkan resiko terjadinya tabrakan. Selain itu cuaca pada hari survei juga harus dipertimbangkan agar tidak ada faktor luar yang mempengaruhi pengamatan konflik.

3.4 Data

3.4.1 Jenis Data

Adapun jenis data yang digunakan adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil survei secara langsung di lapangan. Data yang diambil yaitu :

- a. Volume lalu lintas
- b. Dimensi geometrik jalan
- c. Jenis kendaraan yang terlibat konflik
- d. Kecepatan kendaraan saat terjadi konflik
- e. Jarak pandang henti (JPH) dilapangan
- f. Perilaku pengemudi pada saat terjadi konflik

3.4.2 Cara Pengambilan Data

Pengambilan data diperoleh dengan cara survei secara langsung dilapangan. Survei ini diharapkan dapat memberi gambaran yang jelas mengenai keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada lokasi penelitian.

3.4.2.1 Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian yakni dengan melakukan pencatatan secara manual. Data yang diambil berdasarkan banyaknya kendaraan yang melewati daerah persimpangan serta ditinjau pada masing - masing arah. Semua hasil pencatatan dimasukkan pada formulir survei volume lalu lintas yang telah disediakan tabel 3.1. Data ini, nantinya digunakan untuk menentukan volume kendaraan pada jam tidak sibuk, sehingga dapat dilakukan survei konflik kendaraan pada jam tersebut. Selain itu, data volume lalu lintas perlu membedakan klasifikasi jenis

kendaraan, sehingga memudahkan dalam rekapitulasi volume lalu lintas. Adapun klasifikasi jenis kendaraan sebagai berikut:

1. Mobil Penumpang

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi mobil penumpang antara lain sedan, pick-up, taksi dan minibus.

2. Angkutan Umum

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi angkutan umum adalah seluruh kendaraan minibus yang dialihfungsikan menjadi kendaraan yang mengangkut penumpang dengan trayek tertentu dan tiap penumpang dikenakan tarif.

3. Sepeda Motor

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi sepeda motor antara lain seluruh kendaraan roda dua bermotor yang memiliki fungsi bervariasi. Ada yang digunakan sebagai kendaraan pribadi dan kendaraan untuk usaha.

4. Truk

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi truk antara lain truk ukuran sedang, truk ukuran besar, trailer, truk gandeng, truk semen, dll.

5. Bus

Jenis kendaraan yang termasuk dalam klasifikasi bus antara lain bus ukuran sedang seperti metro mini atau kopaja, bus pariwisata, dll.

6. Kendaraan Tidak Bermotor

kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh orang atau hewan (meliputi: sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong sesuai klasifikasi bina marga).

Tabel 3.1 Formulir Survei Volume Lalu Lintas

FORMULIR SURVEI VOLUME LALU LINTAS	Provinsi :
	Kota :
	Nama Jalan :
	Hari/Tanggal :
	Cuaca :

Waktu (WITA)	Kendaraan Berat			Kendaraan Berat			Sepeda Motor			Kendaraan Tidak Bermotor		
	Arah			Arah			Arah			Arah		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

3.4.2.2 Data Geometrik Jalan

Data yang diambil adalah lebar perkerasan jalan, bahu jalan, trotoar disekitar persimpangan, rambu dan tanda dipermukaan jalan yang digunakan didaerah sekitar persimpangan. Untuk jadwal survei geometrik dapat dilakukan pada hari tersendiri. Data geometrik jalan diperoleh dengan survei secara langsung pada lokasi penelitian yakni dengan melakukan pengukuran secara manual. Semua hasil pengukuran dimasukkan pada formulir survei geometrik jalan yang disediakan pada tabel dibawah ini.

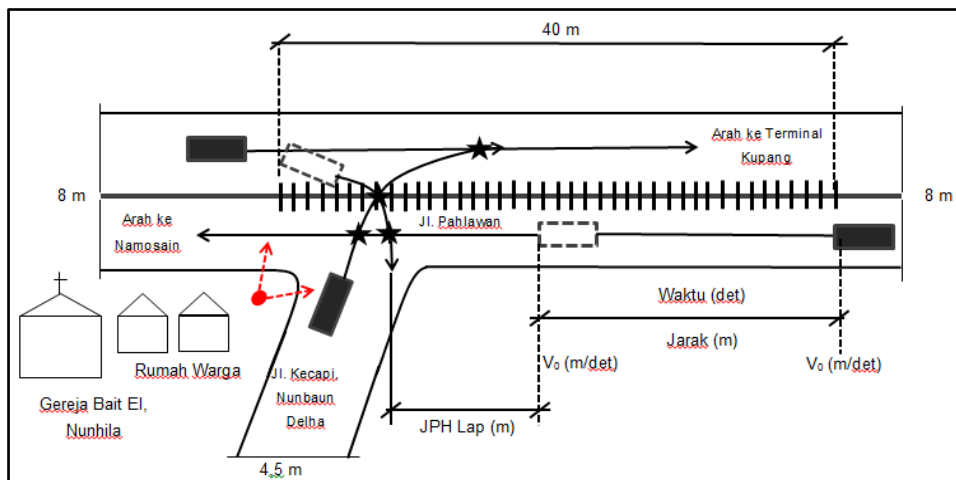
Tabel 3.2 Formulir Survei Geometrik Jalan

FORMULIR SURVEI GEOMETRIK JALAN	Provinsi	:
	Kota	:
	Nama Jalan A	:
	Nama Jalan B	:
	Hari/Tanggal	:
	Cuaca	:

Nama Jalan	Lebar Perkerasan Jalan (m)	Lebar Bahu Jalan (m)	Lebar Trotoar (m)	Rambu Jalan	Keterangan

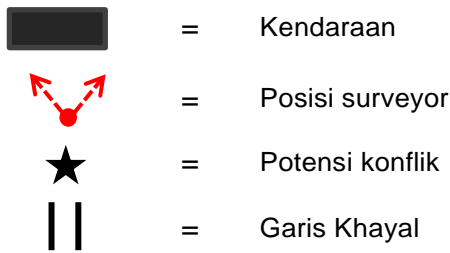
3.4.2.3 Data Konflik Kendaraan

Untuk mengamati setiap konflik yang terjadi, dilakukan secara visual yaitu menggunakan camera recorder. Selain itu untuk mengukur kecepatan, tidak dilakukan dengan alat pengukur kecepatan (*speedgun*), tetapi dengan perbandingan jarak tempuh dan waktu tempuh. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini



Gambar 3. 2 Karakteristik Konflik dan Jarak Pandang di Lokasi Studi

Keterangan gambar



Jarak tempuh dan jarak pandang henti (JPH) lapangan dapat dilihat berdasarkan garis khayal yang dibuat sepanjang 40 m (jarak per-garis 1 m). Sedangkan waktu tempuh dapat dilihat berdasarkan waktu pada video rekaman atau menggunakan *stopwatch*. Dengan begitu kecepatan kendaraan tersebut diketahui, maka nantinya akan digunakan untuk mencari nilai *time to accidents (TA)*. Langkah - langkah melakukan survei ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah surveyor yang diperlukan dalam studi ini 2 orang pada posisi surveyor yang telah ditentukan, untuk melakukan perekaman konflik dilapangan dengan *camera recorder*.
2. Konflik antara kendaraan pada persimpangan yang dicatat adalah konflik yang terjadi di dalam daerah yang dibatasi garis khayal sejauh 40 meter dari kaki persimpangan dan mengukur JPH lapangan dari kendaraan yang terlibat konflik.
3. Pencatatan dan pengukuran data konflik lalu lintas didasarkan pada konflik yang terjadi pada persimpangan selama 1 jam, kemudian dicatat pada formulir survei konflik kendaraan yang tersedia.

Tabel 3.3 Formulir Survei Konflik Kendaraan

FORMULIR SURVEI KONFLIK KENDARAAN	Provinsi	:
	Kota	:
	Nama Jalan	:
	Hari/Tanggal	:
	Periode Waktu (WITA)	:
	Cuaca	:

No.	Kendaraan Yang Terlibat Konflik	Jarak (m)	Waktu (det)	Kecepatan (m/det)	JPH Lapangan (m)	Perilaku Pengemudi
1.	MC Vs					
2.	LV Vs					
3.	HV Vs					

Keterangan Jenis Kendaraan :

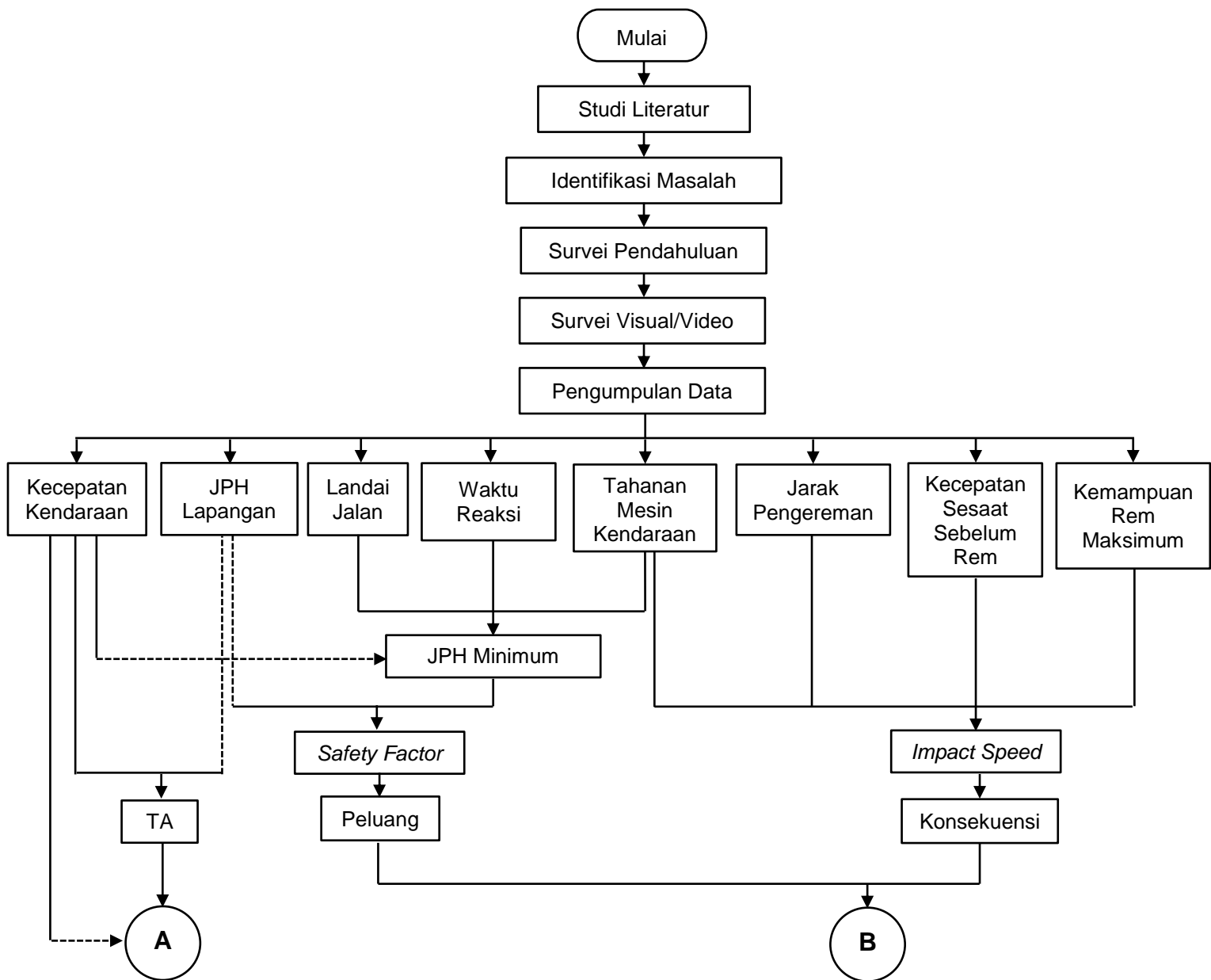
MC = Sepeda Motor

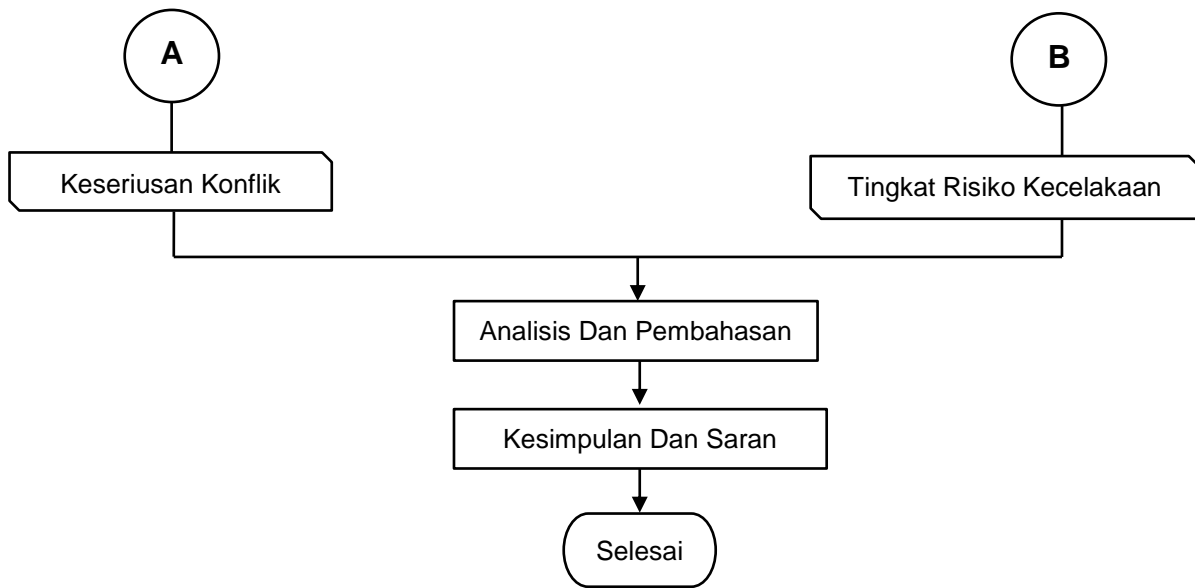
LV = Kendaraan Ringan

HV = Kendaraan Berat

3.4.3 Proses Pengolahan Data

3.4.3.1 Diagram Alir





Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian

3.4.3.2 Penjelasan Diagram Alir

1. Mulai

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian ilmu pengetahuan melalui literatur - literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas. Studi literatur ini bertujuan untuk mengetahui proses penelitian dilapangan serta cara mengolah data, sehingga penelitian yang dilakukan menjadi lebih terarah dan memenuhi tujuan akhir dari penelitian. Adapun literatur - literatur yang digunakan dalam penelitian ini adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, buku Disertasi S3 tentang Pengembangan Metode Perhitungan Jarak Pandang Henti (JPH) Berdasarkan Variasi Kemampuan Perlambatan Kendaraan Dan Aplikasinya Dalam Analisis Risiko Kecelakaan Lalu Lintas, serta buku - buku maupun jurnal pegangan lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber referensi dalam penelitian.

3. Identifikasi Masalah

Persimpangan Jalan Kecapi Nunbaun Delha merupakan persimpangan sebidang tak bersinyal yang memungkinkan terjadinya berbagai macam konflik dengan risiko kecelakaan.

4. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan adalah survei yang dilakukan secara langsung dilapangan guna

menentukan titik survei dan jam survei visual. Survei pendahuluan terdiri dari :

- a. Survei volume lalu lintas
- b. Survei geometrik jalan.

5. Survei Visual/ Video

Pada bagian ini, peneliti melakukan pengamatan secara langsung dilapangan dengan menggunakan *Camera Recorder*. Data yang diambil dari pengamatan dengan *Camera Recorder* yaitu :

- a. Jenis kendaraan yang terlibat konflik
- b. Kecepatan kendaraan saat terjadi konflik
- c. Jarak Pandang Henti (JPH) lapangan saat terjadi konflik.
- d. Perilaku pengemudi pada saat terjadi konflik.

6. Pengumpulan Data

a. Kecepatan Kendaraan (V_0)

Kecepatan kendaraan didasarkan pada rekaman video saat terjadi konflik, dimana jarak tempuh kendaraan diukur berdasarkan pada garis khayal yang dibuat sepanjang 40 m. Sedangkan waktu tempuh didasarkan pada waktu yang terdapat pada rekaman video (dapat menggunakan *stopwatch*).

b. Jarak Pandang Henti (JPH) Lapangan

Jarak pandang henti (JPH) lapangan adalah jarak tempuh kendaraan terhadap titik konflik. JPH lapangan didasarkan pada celah penyeberangan kritis (CGA) kendaraan akses di simpang tak bersinyal. JPH lapangan direkam dengan *Camera Recorder*.

c. Landai Jalan

Kelandaian jalan didasarkan pada data pengukuran jalan (terlampir). Sedangkan untuk perhitungan kelandaian jalan, menggunakan rumus pada persamaan 2.7 (Bab II, hal 34).

d. Waktu Reaksi

Waktu reaksi adalah waktu yang dibutuhkan pengemudi dari saat dia menyadari adanya rintangan sampai dia mengambil keputusan. Pada penelitian ini, waktu reaksi didasarkan pada hasil studi literatur.

e. Tahanan Mesin Kendaraan

Tahanan mesin kendaraan didasarkan pada perubahan kecepatan yang terjadi pada jarak 40 m (pada garis khayal) dengan durasi waktu *downshifting* saat

terjadi konflik. Untuk menghitung tahanan mesin kendaraan menggunakan rumus pada persamaan 2.10 (Bab II, hal 35).

f. Jarak Pengereman

Jarak pengereman adalah jarak yang ditempuh kendaraan dari menginjak pedal rem sampai kendaraan itu berhenti. Untuk menghitung Jarak pengereman menggunakan rumus pada persamaan 2.2 dan persamaan 2.4 (Bab II, hal 34).

g. Kecepatan Sesaat Sebelum Pengereman (V_1)

Kecepatan sesaat sebelum pengereman (V_1) didasarkan pada hasil studi literatur (berdasarkan asumsi), dimana kecepatan awal (V_0) dikurangi 2 km/jam, untuk mendapatkan kecepatan sesaat sebelum pengereman (V_1).

h. Kemampuan pengereman maksimum

Kemampuan pengereman maksimum dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.6 (Bab II, hal 34).

i. Jarak Pandang Henti (JPH) Minimum

Jarak pandang henti (JPH) minimum dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.5 (Bab II, hal 34).

j. *Safety Factor* (Faktor Keselamatan)

Safety Factor dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.8 (Bab II, hal 34).

k. *Impact Speed* (Kecepatan Benturan)

Impact Speed dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.9 (Bab II, hal 34).

l. *Time to Accident* (TA)

Time to Accident (TA) dihitung menggunakan rumus pada persamaan 2.1 (Bab II, hal 27).

m. Peluang Kecelakaan

Peluang kecelakaan didasarkan pada faktor keselamatan (*safety factor*) yang merupakan rasio antara JPH lapangan terhadap JPH minimum. Untuk mencari score peluang menggunakan indikator dan nilai peluang kecelakaan (Tabel 2.8 hal. 31).

n. Konsekuensi Kecelakaan

Konsekuensi kecelakaan didasarkan pada kecepatan benturan (*Impact Speed*). Untuk mencari score konsekuensi menggunakan indikator dan nilai konsekuensi kecelakaan (Tabel 2.9, pada Bab II hal. 32).

o. Keseriusan Konflik

Konflik lalu lintas didefinisikan sebagai kejadian lalu lintas yang melibatkan dua atau lebih pengguna jalan (pengemudi) dimana salah satu atau kedua pengemudi mengambil tindakan berubah haluan (*evasive*) untuk menghindari terjadinya tabrakan (Baguley, 1984). Menurut Hayden, 1987 keseriusan konflik dibagi menjadi 2 kategori yaitu *serious conflict* atau *non serious conflict*. *Serious conflict* (konflik serius) adalah dua kendaraan atau lebih saling mendekati sesaat sebelum terjadi kecelakaan dan jarak menghindarnya sangat kecil dapat melakukan pengereman sampai berhenti atau berpindah jalur. Sedangkan *non serious conflict* (konflik tidak serius) adalah keadaan dimana dua kendaraan atau lebih yang saling mendekati tetapi masih dapat menghindar dan jarak menghindarnya masih cukup jauh atau masih dapat melakukan pengereman. Pada metode TCT penentuan keseriusan konflik didasarkan pada kecepatan kendaraan dan *Time To Accident (TA)*. Dengan mencari sebuah konflik yang terjadi, termasuk dalam kategori *serious conflict* atau *non serious conflict*, maka nilai kecepatan kendaraan dan nilai *Time To Accident (TA)* di plot dalam grafik batas antara *serious conflict* atau *non serious conflict* (Gambar 2.9 pada Bab II, hal.28).

p. Tingkat Risiko Kecelakaan

Risiko kecelakaan merupakan fungsi dari peluang kecelakaan (*accident probability*) dan konsekuensi yang dapat ditimbulkannya (*possible consequence*) (Mc Cuen dkk, 2011). Pedoman Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) merumuskan risiko berbanding lurus terhadap peluang dan dampak tersebut ($R = P \times D$). Peluang kecelakaan muncul apabila terdapat obyek dan/atau situasi berbahaya di jalan. Indikator peluang kecelakaan dinyatakan dalam format faktor keselamatan (*safety factor*), yaitu rasio antara JPH (Jarak Pandang Henti) lapangan terhadap JPH minimumnya (Da Costa, dkk 2017). Sedangkan konsekuensi terburuk dari suatu kecelakaan adalah meninggal dunia (fatal). Sudah menjadi pemahaman umum bahwa fatalitas dipengaruhi oleh kecepatan kendaraan saat terjadi benturan (*impact speed*), sehingga *impact speed* selalu digunakan sebagai indikator konsekuensi (Da Costa, dkk 2017). Dalam menentukan tingkat risiko kecelakaan didasarkan pada nilai risiko kecelakaan. Untuk mencari nilai risiko kecelakaan, maka score peluang kecelakaan dikalikan dengan score konsekuensi kecelakaan (Tabel 2.10, pada

Bab II hal. 32). Setelah mendapat nilai risiko, maka nilai risiko selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel kategori risiko kecelakaan untuk mendapat tingkat risiko kecelakaan (Tabel 2.11, pada Bab II hal. 33).

7. Analisis Dan Pembahasan

Setelah mendapat keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan, maka selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan. Adapun analisis berorientasi kepada konflik antara kendaraan, kecepatan kendaraan, jarak pandang henti (JPH) lapangan, *time to accident* (TA), perilaku pengemudi, jarak pandang henti (JPH) minimum, jarak pengereman, dan kemampuan pengereman maksimum. Sedangkan pembahasan berorientasi kepada faktor - faktor penyebab konflik dan risiko kecelakaan, keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan serta solusi untuk mengurangi konflik dan risiko kecelakaan.

8. Kesimpulan Dan Saran

Dari hasil analisis dan pembahasan maka diberikan kesimpulan berdasarkan faktor - faktor penyebab konflik dan risiko kecelakaan. Selain itu bagaimana keseriusan konflik, dan tingkat risiko kecelakaan, serta memberikan saran untuk meningkatkan keselamatan maupun kenyamanan bagi pengemudi kendaraan pada ruas Jalan Pahlawan, terkhususnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang.

9. Selesai