

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE (TCT)

Lingkungan lalu lintas di Indonesia telah berkembang menjadi sedemikian kompleks. Jumlah mobil dan kendaraan bermotor lainnya meningkat. Dengan jalan yang semakin lebar berarti kecepatan yang dapat ditempuh oleh sebuah kendaraan juga semakin tinggi. Para pengguna kendaraan bermotor menginginkan dapat menempuh perjalanan dalam waktu singkat, disaat yang bersamaan pengguna jalan lain yang berada pada posisi yang lebih lemah seperti pejalan kaki, dan pengendara sepeda, menginginkan adanya peningkatan keselamatan dan juga pengurangan hambatan yang ada di jalan.

Traffic Conflict Technique (TCT) adalah sebuah metode yang digunakan dengan meningkatkan keselamatan di dalam lalu lintas. Traffic Conflict Technique (TCT) juga merupakan salah satu metode untuk mengobservasi, yaitu dengan mengidentifikasi kecelakaan yang hampir terjadi (*near-missed accident*) yang berhubungan dekat dengan kecelakaan (Hyden 1987). Metode ini dikembangkan oleh Departement of Traffic Planning and Engineering di Lund University di Swedia dan aplikasinya tidak hanya di negara-negara maju, tetapi juga dikembangkan diseluruh dunia.

Metode TCT ini telah diterapkan di eropa, terutama di Negara-negara Skandinavia. Selain itu, metode ini telah diperkenalkan di Uganda, Tanzania, Afrika Selatan, Thailand, Sri Lanka, Yordania, Turki, Kosta Rika, Jamaika, Brazil dan Bolivia (Almqvist, 2001). Di kota Cochabamba (Bolivia), Rouen (Perancis), Malmö (Swedia) dan Trautenfels (Austria) metode ini telah diterapkan pada tahun 1980an.

3.1.1 Definisi Konflik Pada TCT

Konflik adalah sebuah fenomena yang tidak diinginkan. Konflik serius seperti halnya sebuah kecelakaan lalu lintas, disebabkan oleh buruknya interaksi antara pengguna jalan, lingkungan dan kendaraan. Konflik digolongkan sebagai sebuah fakta bahwa tidak ada seorangpun yang secara sukarela ingin terlibat di dalamnya. Tindakan mengelak (*evasive*) atau menghindar yang sering dilakukan adalah mengerem, tetapi juga dapat dengan mempercepat laju kendaraan maupun dengan membanting stir ataupun kombinasinya. Karena adanya kemiripan antara kecelakaan dan konflik serius, maka kecelakaan dapat dihindari dengan menghindari konflik.

Time to Accident (TA) adalah waktu yang tersisa sejak tindakan mengelak (*evasive*) dilakukan hingga pada saat terjadinya tabrakan jika pengguna jalan tidak merubah kecepatan kendaraannya serta tidak mengubah arah laju kendaraannya. Nilai TA dihitung berdasarkan perkiraan jarak (d) dan kecepatan kendaraan (v) yang diperoleh dari hasil survey.

Keterangan:

d = jarak tempuh menuju titik potensial tabrakan

v = kecepatan kendaraan ketika tindakan menghindar dilakukan

dimana jarak (d) dan kecepatan kendaraan (v)diperkirakan oleh pengamat konflik.

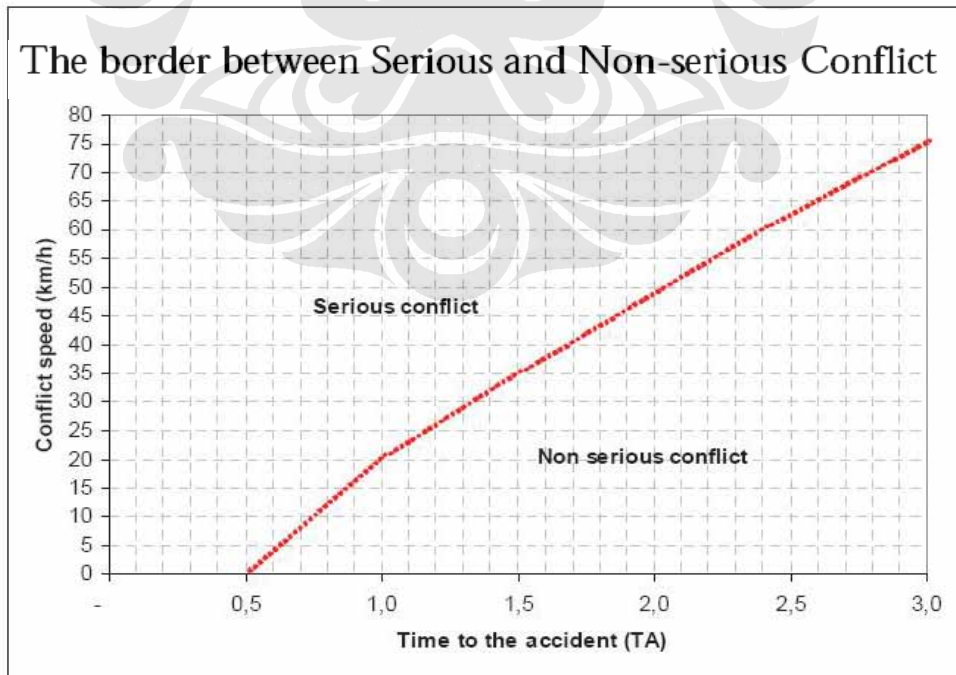
Setelah perkiraan jarak (d) dan kecepatan kendaraan (v) diperoleh, kemudian di plot ke tabel 3.1 untuk mendapatkan nilai TA

Tabel 3.1 Tabel untuk menentukan nilai TA (Time to Accident)

Table with estimated TA-values

		Distance (m)																								
Km/h	m/s	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
5	1.4	0.4	0.7	1.4	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0	5.8	6.5	7.2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10	2.8	0.2	0.4	0.7	1.1	1.4	1.8	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	5.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
15	4.2	0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.2	2.4	3.6	4.8	6.0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
20	5.6	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.7	3.6	4.5	5.4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
25	6.9	0.1	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0	5.8	--	--	--	--	--	--	--	--
30	8.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	--	--	--	--	--	--	--
35	9.7	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.5	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1	--	--	--	--	--	--
40	11.1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6	4.1	4.5	5.0	5.4	--	--	--	--
45	12.5	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.8	5.6	6.4	--	--	--
50	13.9	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	1.1	1.4	1.8	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0	4.3	5.0	5.8	6.5	--	--
55	15.3	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.0	1.3	1.6	2.0	2.3	2.6	2.9	3.3	3.6	3.9	4.6	5.2	5.9	6.5	--
60	16.7	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0	--
65	18.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.4	1.7	1.9	2.2	2.5	2.8	3.0	3.3	3.9	4.4	5.0	5.5	--
70	19.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1	--
75	20.8	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	2.9	3.4	3.8	4.3	4.8	--
80	22.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	2.7	3.2	3.6	4.1	4.5	--
85	23.6	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.8	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	3.0	3.4	3.8	4.2	4.6	--
90	25.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	--
95	26.4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.7	3.0	3.4	3.8	--
100	27.8	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.9	3.2	3.6	--

Sebuah kejadian konflik dapat dikatakan *serious conflict* atau *non-serious conflict* dapat dilihat dari kecepatan para pengguna jalan yang terlibat konflik ketika sesaat sebelum terjadinya konflik hingga saat terjadinya konflik serta selang waktu antara para pengguna jalan yang terlibat konflik hingga seandainya terjadi kecelakaan. Perbedaan antara *serious conflict* dengan *non-serious conflict* dapat dengan jelas terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Grafik batas antara *serious conflict* dengan *non-serious conflict*

3.1.2 TCT Dan Penerapannya

Pada kehidupan sehari-hari dalam perbaikan lingkungan lalu lintas, sangatlah penting untuk menentukan titik tempat atau situasi manakah yang berbahaya dan mengapa dapat dikatakan berbahaya. Menurut Dr. Christer Hyden, *conflict technique* dapat mempelajari bahaya pada lalu lintas dalam cara yang sederhana. Dahulu jumlah kecelakaan pada suatu titik tempat yang dijadikan parameter acuan dalam menentukan apakah titik tempat tersebut perlu diperbaiki. Sekarang dengan *conflict technique* kita dapat menentukan tingkat bahayanya suatu titik tempat setelah melakukan studi konflik selama kurun waktu tiga hingga lima hari, kemudian hasilnya dapat diajukan sebagai perbaikan di titik tempat tersebut. Selanjutnya juga dapat menentukan tindakan preventif secara cepat setelah dilakukan implementasi dari perbaikan tersebut. Studi *conflict technique* ini telah mendemonstrasikan bahwa konflik mirip atau sama dengan kecelakaan. Proses dari sebuah konflik yang serius hampir sama dengan proses terjadinya kecelakaan yang serius, dengan pengecualian bahwa tumbukan atau kemacetan terjadi dalam frekuensi yang lebih rendah dan tidak ada yang terluka dalam proses kejadian ini.

Conflict Technique sebagian besar diterapkan di daerah urban, baik di *intersection* maupun *road section*. Selama bertahun-tahun, masalah di setiap lingkungan memiliki tipe yang berbeda-beda. *Conflict Technique* dapat digunakan untuk mempelajari suatu titik tempat dengan sinyal lalu lintas, bundaran, *speed hump*, dan lainnya. Setelah studi konflik ini dilakukan, maka akan dilakukan tindakan-tindakan ataupun modifikasi di titik tempat tersebut, sehingga banyak pengguna jalan yang juga merubah perilaku mereka dalam berkendara. Hal ini dapat berakibat seluruh ataupun sebagian kemungkinan keselamatan yang telah dibuat dieliminasi begitu saja.

Dalam metode ini, keselamatan dan resiko tidak hanya dideskripsikan secara matematis. Ketika mempelajari keselamatan lalu lintas hal ini sama pentingnya dengan bagaimana mendapatkan pengetahuan mengenai perilaku manusia. Untuk mendapatkan perubahan yang nyata pada perilaku para pengguna jalan, juga harus fokus pada teori kebiasaan. Teori ini mencoba menjawab bagaimana kita bereaksi terhadap berbagai macam kemungkinan yang berbeda-

beda, karena seorang manusia tidak selalu berperilaku dalam cara yang sama. Bagaimanapun juga, lebih baik jika pengguna jalan tidak merasa terlalu aman sehingga mereka akan selalu merasa akan adanya sejumlah batasan-batasan dalam berkendara.

TCT menggunakan hubungan antara perilaku pengguna jalan dengan kejadian kecelakaan yang merupakan informasi penting dalam peningkatan kecelakaan. Monitoring dan klasifikasi apa saja yang menyebabkan terjadinya kecelakaan serius, dilakukan untuk mengetahui perilaku para pengguna jalan.

Memperkirakan jumlah kecelakaan yang mungkin terjadi, atau bahkan jumlah tipe kecelakaan, tidaklah cukup untuk menganalisa keamanan lalu lintas. Estimasi resiko juga dibutuhkan sebagai basis dari sebuah perbandingan yang baik. Kombinasi dari studi konflik dan perhitungan volume akan dapat menghasilkan estimasi resiko yang mendetil.



Gambar 3.2 Bentuk piramida dari konflik (Hydén, 1987)

Perbedaan tingkat pada piramida tersebut dapat dilihat sebagai sebuah tingkat keparahan konflik. Dalam TCT, tingkat keparahan kecelakaan ini disempurnakan dengan menggunakan TA atau dimensi kecepatan yang akan mengisyaratkan terjadinya kecelakaan. Semakin parah konflik maka akan menuju pada puncak dari piramida. (Svensson, 1999)

3.2 PERSIAPAN PELAKSANAAN SURVEY

3.2.1 Lokasi Survey

Lokasi studi adalah persimpangan Jl.Margonda–Jl.Siliwangi yang memiliki jumlah kejadian kecelakaan yang relatif sedikit, sehingga penggunaan metode TCT yang dilakukan adalah dalam skala mikro yang bertujuan mencapai “zero accident”. Persimpangan Jl.Margonda–Jl.Siliwangi, merupakan salah satu persimpangan dengan kepadatan cukup tinggi secara bergantian di setiap jalur pada saat *peak hour*. Pada saat *peak hour* pagi hari, kepadatan akan terjadi di ruas Jl. Margonda menuju ke utara yang merupakan pusat kota Depok dan arah Jakarta, serta di ruas Jl. Siliwangi dari arah Rumah Sakit Hermina menuju ke arah utara. Sebaliknya kepadatan akan terjadi di sore hari dari arah utara yang menuju ke arah timur dan selatan. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.3 Letak persimpangan Jl.Margonda – Jl.Siliwangi (Peta Jakarta, 2005)

Persimpangan Jl.Margonda – Jl.Siliwangi sangat berdekatan dengan persimpangan Jl.Margonda – Jl.Kartini – Jl.Dewi Sartika. Dimana sekitar ± 100 meter dari simpang tersebut dilalui jalur kereta api listrik Bogor – Jakarta, sehingga apabila terjadi penutupan jalan yang disebabkan oleh adanya kereta api yang ingin melintas, dampaknya akan sampai ke persimpangan Jl.Margonda – Jl.Siliwangi. Akibatnya kejadian yang hampir menyebabkan terjadinya kecelakaan dapat terjadi.

Untuk mencegah hal-hal tersebut diatas 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.

3.2.2 Waktu Survey

Survey pengumpulan data harus dilakukan pada saat diluar *peak hour*, yaitu pada pukul 11.30 – 13.30. Pertimbangannya adalah ketika pada saat *peak hour*, para pengemudi akan lebih waspada karena mengemudikan kendaraannya dengan kecepatan rendah sehingga sulit bagi surveyor untuk mengamati konflik yang terjadi. Selain itu cuaca pada hari survey juga harus dipertimbangkan. Lebih baik ketika cuaca dalam keadaan cerah, karena ketika cuaca dalam keadaan cerah, tidak ada faktor luar yang mempengaruhi pengemudi, sehingga pengemudi mengemudikan kendaraannya dalam keadaan normal.

3.2.3 Parameter Yang Diukur Pada Survey Lapangan

Parameter-parameter yang menjadi ukuran pada survey lapangan adalah :

- Jenis-jenis konflik yang terjadi pada tiap *approach* persimpangan yang menggunakan lampu lalu lintas.
- Volume arus lalu lintas tiap arah pergerakan dari tiap *approach* persimpangan yang diamati (dalam kendaraan/jam)
- Waktu sinyal lampu lalu lintas (*cycle time*), meliputi periode waktu hijau, waktu kuning, waktu merah dan waktu satu putaran (dalam detik).
- Dimensi geometrik dari masing-masing kaki persimpangan (dalam meter).

3.2.4 Metode Survey

Metode yang digunakan untuk pencatatan dan pengukuran data konflik lalu lintas maupun data volume kendaraan adalah metode manual (*manual counting*). Metode ini membutuhkan beberapa surveyor, karena masing-masing surveyor melakukan pencatatan terhadap jenis kendaraan yang berbeda dan di titik yang berbeda pula. Metode ini pencatatan konflik lalu lintas dan penghitungan volume kendaraan dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Selain itu juga

digunakan *handy-camera* yang fungsinya terutama untuk kontrol ketepatan metode manual.

3.2.5 Peralatan Survey

Peralatan yang digunakan dalam survey ini cukup sederhana, antara lain:

- Handy-tally counter*
Digunakan untuk menghitung jumlah tiap jenis konflik dan menghitung volume arus lalu lintas tiap arah pergerakan.
- Lembar Rekaman Konflik
Digunakan untuk mencatat data konflik tiap 5 menit.
- Formulir Volume Lalu Lintas Untuk Simpang
Digunakan untuk mencatat jumlah volume tiap 15 menit.
- Stop watch*
Digunakan untuk mengukur lamanya waktu sinyal lampu lalu lintas (waktu hijau, waktu kuning, waktu merah dan waktu satu putaran).
- Roll-meter*
Digunakan untuk mengukur dimensi geometrik masing-masing kaki persimpangan (lebar kaki persimpangan dan lebar lajur).
- Handy-camera*
Digunakan untuk mengamati dan merekam konflik dan volume arus lalu lintas.
- Speed Gun*
Digunakan untuk mengukur kecepatan kendaraan, namun alat ini digunakan hanya pada saat pelatihan surveyor saja .

3.3 PROSEDUR PELAKSANAAN SURVEY

Dalam penggunaan metode *Traffic Conflict Technique (TCT)*, survey (observasi lapangan) secara langsung dilakukan untuk mendapatkan data kecelakaan pada persimpangan yang telah ditentukan. Sehingga analisis dan pembahasannya lebih terarah dan diperoleh hasil yang jelas. Dan yang terpenting adalah mengamati jenis kecelakaan ataupun pola terjadinya kecelakaan. Survey ini diharapkan dapat memberi gambaran yang jelas mengenai jenis-jenis konflik

yang terjadi pada persimpangan, jenis konflik yang berpotensi besar menimbulkan kecelakaan dan hubungan antara jenis-jenis konflik dengan karakteristik lalu lintas pada persimpangan yang diamati.

3.3.1 Prosedur Pelatihan Surveyor

Pelatihan surveyor dilakukan agar tidak terjadi kesalahan yang dilakukan ketika observasi langsung di lapangan. Hal-hal yang dilakukan antara lain:

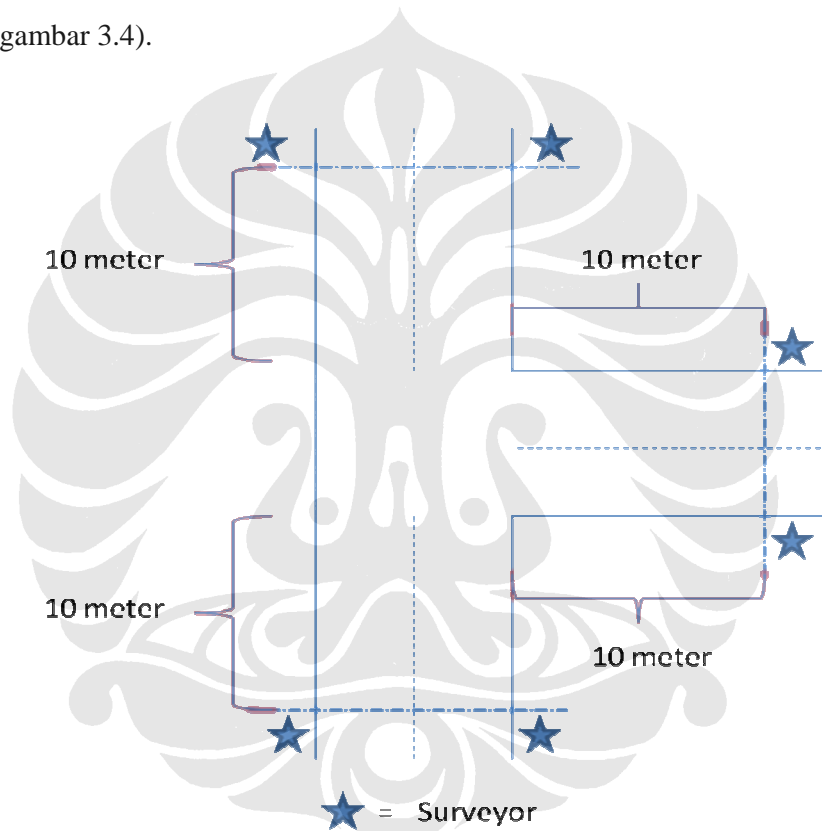
- Memilih para surveyor sebanyak 6 orang
- Mengklasifikasikan jenis kendaraan.
- Menentukan lokasi untuk latihan.
- Mengamati kendaraan yang melaju dihadapannya.
- Memperkirakan dan mencatat kecepatan kendaraan, kemudian membandingkannya dengan kecepatan yang ditunjukkan oleh *Speed Gun*.
- Mengulang latihan hingga beberapa kali oleh seluruh surveyor sampai perkiraan kecepatan sudah sama atau mendekati yang ditunjukkan oleh *Speed Gun*. Latihan ini bermanfaat untuk mempertajam ingatan tentang kecepatan dan waktu, yang merupakan parameter yang penting dalam pelaksanaan survey TCT.
- Melakukan pengenalan dengan apa yang dimaksud dengan konfiik pada TCT, sehingga surveyor dapat mengidentifikasi jenis-jenis konflik yang dimaksud.
- Menjelaskan tentang cara pengisian *conflict recording sheet*.

3.3.2 Prosedur Survey Di Lokasi

Surveyor menempatkan diri pada posisi yang memungkinkan dirinya dapat mengamati konflik yang terjadi pada persimpangan serta memungkinkan dirinya untuk mengamati indikator lampu rem menyala akibat terjadinya konflik. Surveyor mendata setiap konflik yang terjadi dilengkapi dengan waktu kejadian dan arah pergerakan dan objek yang terlihat konflik. Kegiatan pengamatan diharapkan tidak mengganggu pengemudi maupun pergerakan kendaraan pada kaki persimpangan yang diamati.

Jumlah surveyor yang diperlukan dalam studi ini kurang lebih 2 orang untuk tiap kaki persimpangan, sehingga untuk 3 buah kaki persimpangan jumlah total surveyor yang diperlukan adalah 6 orang.

Pencatatan dan pengukuran data konflik lalu lintas dilakukan dengan menghitung jumlah konflik yang terjadi pada persimpangan tiap 5 menit, kemudian dicatat pada *conflict recording sheet* yang tersedia. Konflik lalu lintas pada persimpangan yang dicatat adalah konflik yang terjadi di dalam daerah yang dibatasi garis khayal sejauh 10 meter dari garis henti ke arah kaki persimpangan (lihat gambar 3.4).



Gambar 3.4 Posisi surveyor ketika mengamati konflik

3.3.3 Survey Volume Sebagai Pendukung

Survey volume dilakukan untuk mendukung penelitian ini dalam pembuatan analisa. Data volume arus lalu lintas adalah jumlah total kendaraan yang melintasi garis henti tiap satuan waktu yang dihitung dengan menggunakan *handy-tally counter*. Survey volume dilakukan selama 2 jam dengan menghitung jumlah kendaraan yang keluar dari setiap ruas. Data dicatat tiap 15 menit sekali

pada formulir lalu lintas simpang sesuai *approach*, arah gerakan dan klasifikasi kendaraan yang diamati.

Berbeda dengan data konflik dimana tidak perlu melakukan pembedaan klasifikasi terhadap jenis kendaraan, data volume kendaraan memerlukan pembedaan klasifikasi jenis kendaraan. Penggolongannya sebagai berikut :

Mobil Penumpang

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

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.

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 ada juga yang digunakan sebagai kendaraan untuk usaha (berdagang).

Truk

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

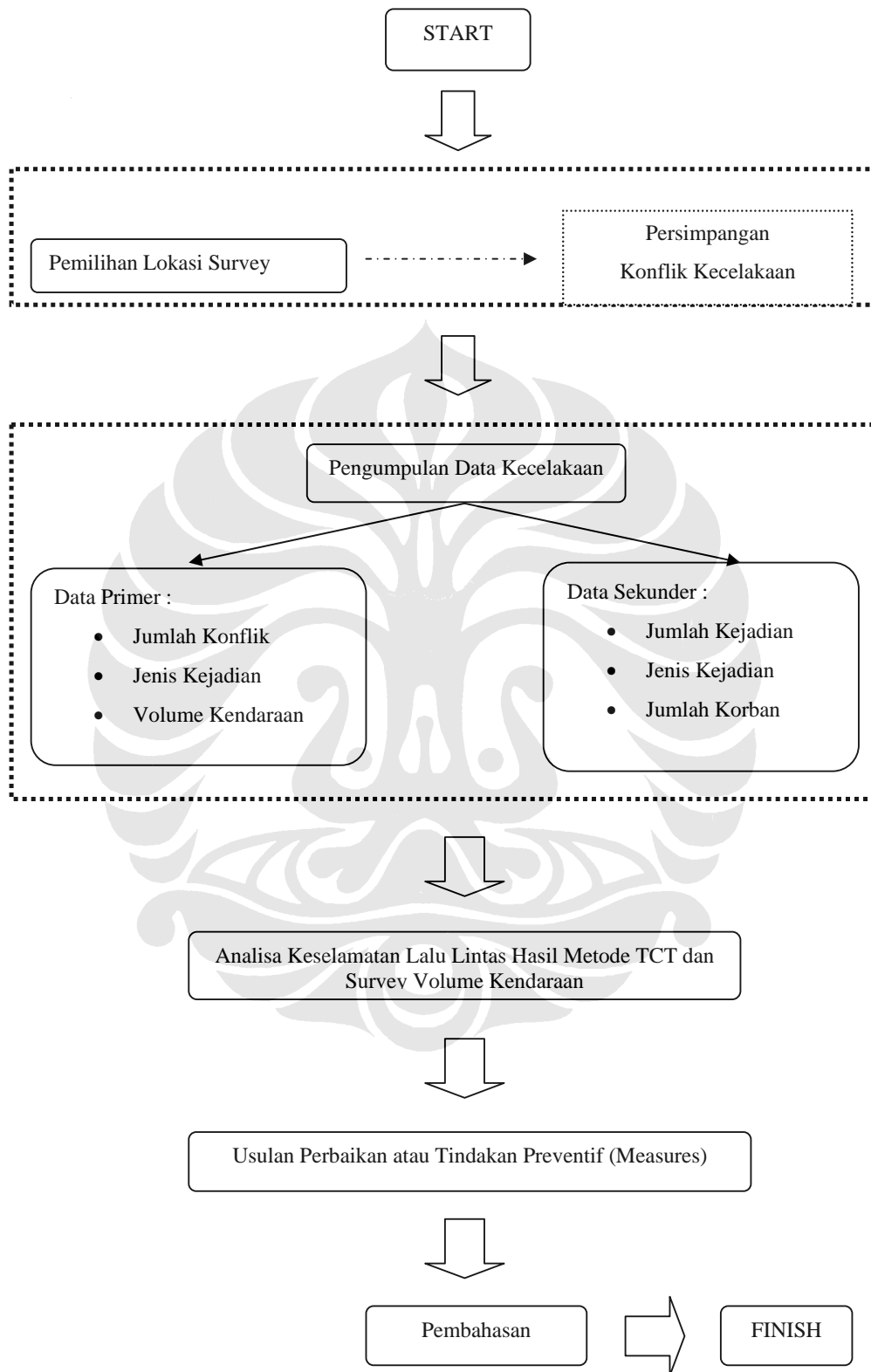
Bus

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

Unmotorized

Jenis pengguna jalan yang termasuk dalam klasifikasi *unmotorized* antara pejalan kaki, gerobak, dll.

3.4 BAGAN ALIR PENELITIAN



Gambar 3.5 Diagram alir penelitian