

ANALISA TINGKAT KESELAMATAN LALU LINTAS PADA PERSIMPANGAN DENGAN METODE *TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUE*

Nuril Mahda Rangkuti

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

Abstrak

Transportasi merupakan sarana terpenting dalam suatu negara, berkembang atau tidaknya suatu negara dapat diukur dari kemajuan transportasi yang ada di suatu negara tersebut, permasalahan yang banyak terjadi di Indonesia ialah tingkat kecelakaan lalu lintas yang sangat tinggi, terutama pada persimpangan-persimpangan yang ada di setiap jalan di Indonesia. Kecelakaan adalah kejadian yang tidak disengaja atau tidak disangka-sangka yang mengakibatkan kematian, luka-luka atau kerusakan benda. Secara garis besar, kecelakaan disebabkan oleh empat faktor, yaitu manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan. *Traffic Conflict Technique* (TCT) adalah suatu metode mengobservasi yang dilakukan dengan cara mendata kecelakaan yang hampir terjadi (*near-missed accident*) serta melihat pola terjadinya kecelakaan. *Traffic Conflict Technique* (TCT) dikembangkan oleh Departemen of traffic planning and engineering di Lund University di Swedia. *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. Setelah dilakukan penelitian dengan metode TCT, didapat bahwa lokasi penelitian berpotensi untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan. Dengan kata lain, metode ini dapat digunakan untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan para pengguna jalan, dapat memberikan gambaran-gambaran titik konflik pada persimpangan yang berpotensi menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Kata kunci : Transportasi, TCT, Persimpangan, TA

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan pemindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah sarana yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk mempermudah kegiatan manusia sehari-hari. Karena pentingnya peran transportasi saat ini tidak heran jika keberhasilan pembangunan sangat dipengaruhi oleh peran transportasi sebagai urat nadi kehidupan politik, ekonomi, sosial budaya, dan pertahanan keamanan. Menurut Undang-Undang No 14 Tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan kecelakaan lalu lintas, maka tujuan transportasi adalah untuk mewujudkan lalu lintas dan angkutan jalan dengan tertib, selamat, aman, cepat, lancar, dan teratur, serta memberikan kenyamanan dan efisiensi. Ini menjadikan keselamatan mejadi aspek utama yang perlu diperhatikan.

Kecelakaan biasa terjadi karena beberapa faktor antar lain faktor pengemudi yang kurang sigap dalam mengatasi halangan yang ada pada saat mengemudikan kendaraan, faktor geometri jalan yang tidak memenuhi standar, faktor kendaraan yang sudah tidak layak dan kurang perawatan. Selama iniantisipasi pencegahan kecelakaan dilakukan dengan melihat data kecelakaan yang telah terjadi. Sedangkan suatu kejadian yang hampir menyebabkan terjadinya kecelakaan luput dari pengamatan dan dianggap kejadian biasa. Kecepatan yang di atas rata-rata juga akan dianggap normal jika tidak menyebabkan kecelakaan.

Persimpangan Jln KH. Wahid Hasyim – Jln Gajah Mada, Medan, memiliki kepadatan cukup tinggi secara bergantian di setiap jalur pada saat *peak hour*. Namun konflik diperkirakan akan terjadi bukan pada saat *peak hour*, disebabkan karena pada saat *peak hour* kendaraan-kendaraan akan melaju dengan kecepatan rata-rata serta pengemudi yang berada dalam keadaan waspada. Diluar waktu *peak hour* dimana kendaraan-kendaraan dapat melaju dengan kecepatan tinggi serta rendahnya tingkat kewaspadaan pengemudi, disinilah konflik akan terjadi.

Untuk menanggulangi faktor-faktor tersebut dan hal-hal yang menyebabkan 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. Oleh karena itu judul dalam penelitian ini adalah Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Dengan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT).

LANDASAN TEORI

Lalu Lintas

Lalu lintas di dalam Undang-undang No 22 tahun 2009 didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, sedang yang dimaksud ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang dan barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung [1].

Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian dimana sebuah kendaraan bermotor tabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia atau binatang [2].

Studi kecelakaan lalu lintas ini difokuskan pada kejadian yang hampir menyebabkan kecelakaan dan pada saat terjadi kecelakaan yang disebabkan oleh faktor jalan dan lingkungan, karena secara tidak langsung mutu jalan dan lingkungan yang baik dapat mendukung kinerja manusia dalam menjalankan kendaraannya. Kecelakaan itu sendiri pada dasarnya memiliki unsur terpenting dalam sebuah kejadian kecelakaan lalu lintas yaitu korban manusia [3].

Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Lalu Lintas

Berikut faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan menurut penyebabnya [1]:

1. Faktor manusia, antara lain sebagai pengemudi (*driver*)
 - a. Aman (*safe*) saat sedikit kecelakaan, tidak melakukan gerakan yang tidak umum, frekuensi menyalip dan disalip sama.
 - b. Aktif terdisosiasi/terpisah (*dissociated active*), gerakan berbahaya mengemudi dengan seenaknya, sedikit memberi sinyal, jarang melihat spion dan tersalip lebih sering daripada menyalip.
 - c. Pasif terdisosiasi/terpisah (*dissociated active*), kesadaran rendah mengemudikan di tengah jalan, sedikit penyesuaian dengan kondisi sekitar dan tersalip lebih sering daripada menyalip.
 - d. Kemampuan menilai kurang (*injudisious*), estimasi jarak tidak baik gerakan tidak umum, terlalu sering menggunakan spion, sering hampir mendapat kecelakaan dan gaya menyalip tidak baik.
 - e. Beberapa hal lain yang mempengaruhi tingkah laku pengemudi di jalan seperti kedisiplinan pengemudi, kondisi fisik dan psikis.
2. Faktor Kendaraan
 - a. Kondisi rem yang sudah jauh di bawah standart pengereman.
 - b. Kondisi ban yang mulai menipis dan memungkinkan terjadinya slip
 - c. Sistem lampu kendaraan yang tidak baik dan dapat membingungkan pengguna jalan lainnya.
 - d. Penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan ketentuan, seperti dimuatin secara berlebihan (*overloaded*).
3. Faktor Jalan
 - a. Kerusakan struktur pada permukaan jalan seperti konstruksi jalan yang rusak ataupun terdapat lubang yang sulit dikenalin oleh pengemudi.
 - b. Kesalahan geometri seperti elevasi bahu jalan yang terlalu rendah terhadap tepi perkerasan, lebar perkerasan bahu jalan terlalu sempit untuk berpapasan dan penurunan atau tanjakan yang terlalu curam.

- c. Perubahan arah jalan dan rambu-rambu lalu lintas, yang menyebabkan pengemudi yang tidak cepat dalam menguasai jalan dan kurangnya perhatian terhadap rambu-rambu lalu lintas.
4. Faktor lingkungan
 - a. Cuaca yang tidak menguntungkan seperti berkabut, hujan lebat ataupun asap tebal sehingga menyebabkan berkurangnya jarak pandang pengemudi.
 - b. Penempatan lampu penerangan jalan harus ditangani dengan seksama baik jarak penempatan maupun kekuatan cahayanya.
 - c. Penghalang pemandangan, seperti kendaraan-kendaraan lain yang sedang berjalan maupun berhenti, gedung-gedung, pohon-pohon dan pandangan yang luas dan bebas atas jalan yang dilaluinya dapat menimbulkan kecelakaan.

Pengumpulan Data Kecelakaan Lalu Lintas

Di Kota Medan, banyak terdapat bermacam-macam jenis kendaraan, juga termasuk kendaraan-kendaraan umum. Sepeda motor mempunyai jumlah yang terbanyak dan pengemudinya kebanyakan kurang mematuhi peraturan lalu-lintas. Kecelakaan yang melibatkan sepeda motor adalah yang umum terjadi, dua pertiga dari seluruh kecelakaan yang terjadi adalah melibatkan sepeda motor, dan juga jumlah kecelakaan antara sepeda motor dan pejalan kaki meliputi hampir separuh dari seluruh kecelakaan yang menyangkut perjalanan kaki. Kecelakaan adalah antara sepeda motor dan mobil banyak terjadi, namun tidak ada data yang tepat.

Data yang digunakan adalah data tata guna lahan, data geometrik jalan, data karakteristik dan perilaku pengemudi. Data yang didapatkan kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data serta analisa. Hasil analisa data kecelakaan lalu lintas dapat digunakan untuk menentukan penyebab utama kecelakaan sehingga dapat dilakukan upaya-upaya untuk peningkatan keselamatan lalu-lintas.

Banyak pendapat menyimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas hanya mungkin terjadi karena ketidakmampuan pengemudi dalam menjalankan kendaraannya. Pendapat tersebut terasa kurang tepat sebab kecelakaan lalu lintas pada umumnya tidak hanya karena satu faktor, tetapi karena kombinasi dari beberapa faktor. Setiap 2 Km seseorang pengendara motor memiliki resiko tewas karena kecelakaan atau 20 kali lebih besar dibandingkan dengan seorang pengendara mobil.

Dari hasil penelitian dan pengkajian di lapangan, dapat disimpulkan bahwa kecelakaan lalu lintas dapat dipengaruhi oleh faktor manusia, kendaraan, dan lingkungan jalan, serta interaksi kombinasi dua atau lebih faktor tersebut (Austroats, 2002). Dalam laporan bertajuk *World Report On Road Traffic Injury Prevention*, WHO dan Bank Dunia memberi perhatian khusus pada masalah kecelakaan lalu lintas. Proyeksi yang dilakukan antara 2000 dan 2020 menunjukkan kematian akibat kecelakaan lalu lintas akan menurun 30% di negara-negara berpendapatan tinggi. Tanpa adanya tindakan yang nyata pada tahun 2020, kecelakaan lalu lintas akan menjadi penyebab kecelakaan dan penyakit nomor tiga di dunia.

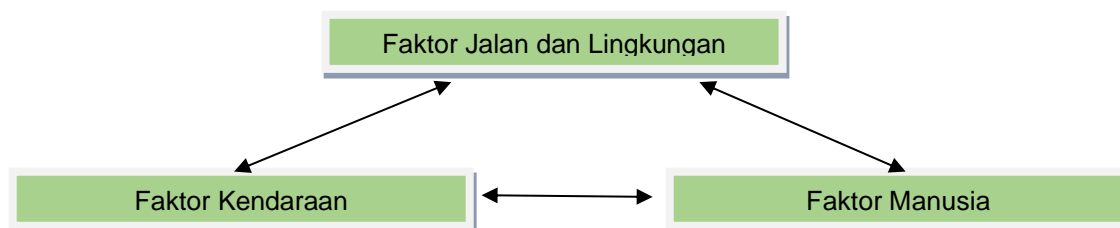
Traffic Conflict Tehnique (TCT)

Traffic Conflict Technique (TCT) adalah sebuah metode yang digunakan dengan meningkatkan keselamatan di dalam lalu lintas dan 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 Unibersity di Swedia dan aplikasinya tidak hanya di negara-negara maju, tetapi juga dikembangkan diseluruh dunia.

Defenisi 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.



Gambar 1. Faktor Utama Penyebab Kecelakaan
Sumber : Djoko Setijowarno, 2003

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. Rumus *Time to Accident* (TA) yaitu :

$$TA \text{ (detik)} = d \text{ (meter)} / v \text{ (km/jam)}$$

Keterangan:

D = Jarak tempuh menuju titik potensial tabrakan

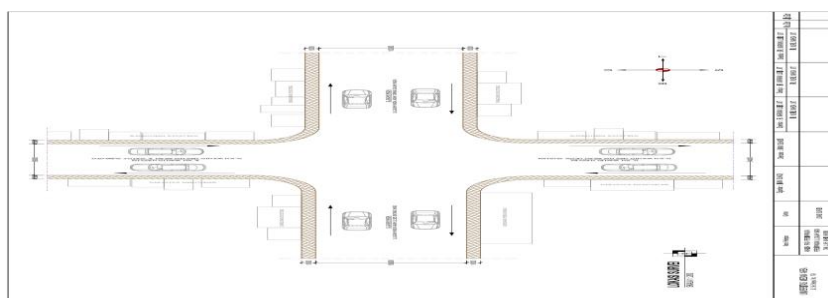
V = Kecepatan kendaraan ketika tindakan menghindar dilakukan dimana jarak (d) dan kecepatan kendaraan (v) diperkirakan oleh pengamat konflik.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di persimpangan Jln. Kh.Wahid Hasyim – Jln. Gajah Mada, Medanyang 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*”. Survey dilaksanakan pada pukul 14.00 – 15.00 WIB.

Parameter-parameter yang menjadi pengamatan pada survey lapangan adalah: pergerakan arah kendaraan, kecepatan kendaraan, dimensi geometri dari masing-masing kaki persimpangan (dalam meter), rambu dan marka jalan, fasilitas pejalan kaki dan kondisi simpang.

Peralatan yang digunakan dalam survey ini cukup sederhana, antara lain: *stopwacth*, *hand kamera*, buku pencatatan/lembar rekaman konflik, roll-meter dan *speed gun*.



Gambar 2. Lokasi Survey
Sumber : Data Lapangan 2017

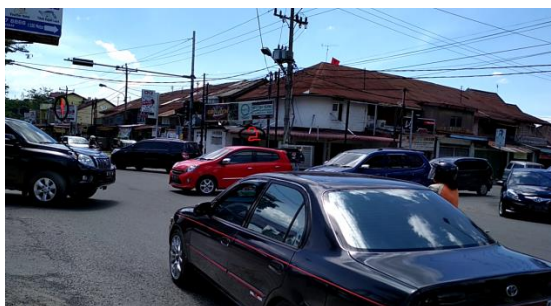
HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey ini diamati pada tanggal 26 September 2017, pukul 13.00 – 15.00 WIB, lokasi persimpangan Jln. KH.Wahid Hasyim – Jln. Gajah Mada, Medan.

Tabel 2. Notasi Kendaraan untuk Penggambaran Sketsa

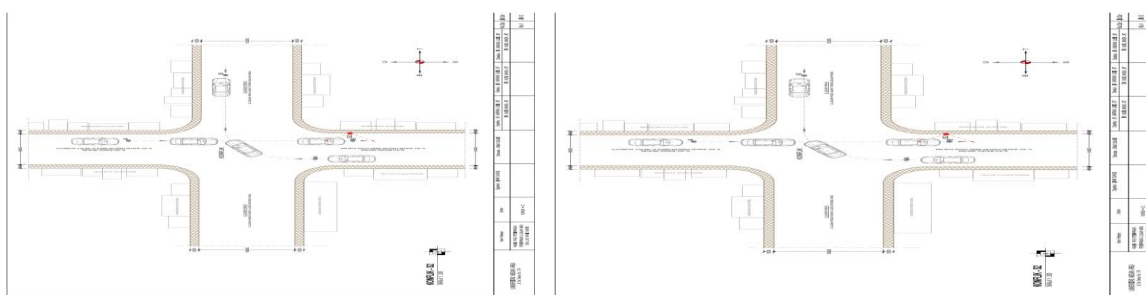
NO.	NOTASI KENDARAAN	JENIS KENDARAAN	RODA
01.		SEPEDA MOTOR	RODA 2
02.		BENTOR (BECAK BERMOTOR)	RODA 3
03.		MOBIL PRIBADI	RODA 4

Dalam Periode waktu selama 2 jam antara pukul 13.00 – 15.00 WIB diperoleh beberapa contoh sketsa kejadian konflik antara lain :



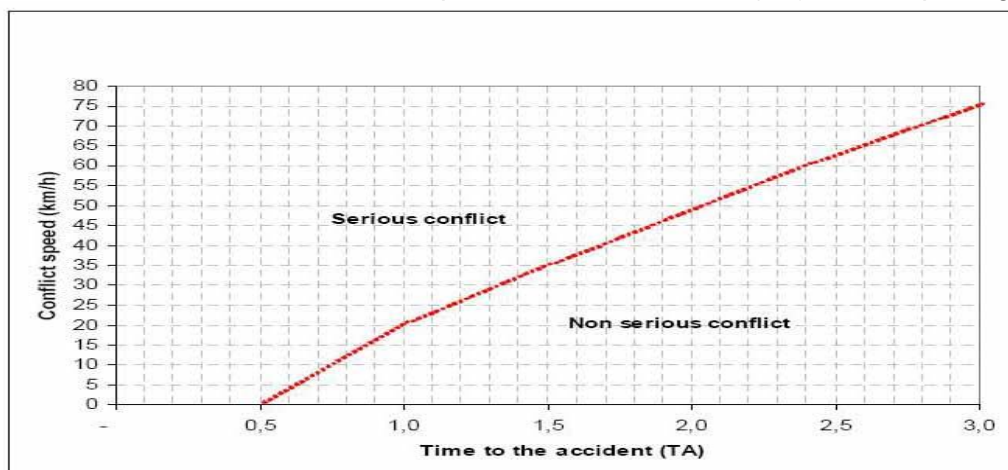
Gambar 3. Konflik 1 dari pengamatan surveyor 1
Sumber : Lokasi Survey, 2017

Dari pengamatan surveyor 1 dapat dilihat kejadian konflik antara pengguna jalan yaitu pengendara mobil pribadi dengan mobil pribadi, dimana pengendara mobil pribadi dari Jln. KH.Wahid Hasyim berbelok ke kanan arah Jln. Gajah Mada. Sementara pengendara mobil pribadi dari arah berlawanan bergerak lurus dari Jln. Wahid Hasyim Gatsu. Dari gambar foto dan sketsa terlihat pengendara mobil pribadi hampir menabrak pengendara mobil dari arah berlawanan, tetapi karena pengendara mobil dari Jln. KH.Wahid Hasyim hendak berbelok ke kanan mempercepat laju dan mobil pribadi yang berlawanan mengerem maka tidak terjadi tabrakan antara kedua pengendara tersebut. Pengendara mobil pribadi 1 bergerak dengan kecepatan 30 kmph, sedangkan pengendara motor 2 bergerak dengan kecepatan 20 kmph, dimana jarak antara kedua pengendara tersebut 1 meter. Sehingga didapat TA sebesar 0,12 second, konflik tersebut termasuk *serious conflict*. Hal ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. Sketsa konflik 1 dari surveyor 1
Sumber : Data lapangan 2017

Dari hasil pengamatan konflik-konflik yang terjadi pada setiap surveyor, maka kecepatan dari tiap kendaraan yang mengalami konflik diplot ke dalam grafik batas antara serius conflict dengan non-serius conflict untuk mendapatkan time to accident (TA). Terlihat pada grafik 5.



Gambar 5. Grafik Time To Accident

Tabel 3. Klasifikasi Kejadian Konflik Pada Saat Survey

Pengguna jalan yang terlibat konflik	Kecepatan (km/jam)	Jarak (meter)	TA (detik)	Konflik	Keterangan
MP → MP	30	1	0,12	Serius	Mempercepat Mengerem
MP → MP	30	1,5	0,18	Serius	Mengerem Mempercepat
SM → MP	35	1,2	0,12	Serius	Mempercepat Mengerem
MP → MP	25	1,5	0,17	Serius	Mengelak
SM → BM	35	1	0,10	Serius	Mempercepat Mengerem
SM → MP	35	1,5	0,15	Serius	Mempercepat Mengerem
MP → MP	30	1	0,12	Serius	Mengerem Mengelak
SM → MP	30	1,5	0,15	Serius	Mengerem Mempercepat

Tabel 4. Klasifikasi Kejadian Konflik Berdasarkan Jenis Tindakan Pengguna Jalan

No	Jenis Tindakan	SM	MP	BM	Total
1	Mengerem	-	5	1	6
2	Mengelak / Menghindar	-	3	-	3
3	Mempercepat Laju	4	3	-	7

Sumber : Data Lapangan 2017

Keterangan :

SM = Sepeda Motor

MP = Mobil Pribadi

BM = Becak Bermotor

Dari Tabel 4 dapat terlihat dari 8 pengamatan surveyor dapat disimpulkan bahwa kejadian konflik yang terjadi antara pengendara termasuk dalam *serius conflict*. Terlihat intensitas konflik yang cukup tinggi, yang bisa berakibat terjadinya kecelakaan di lokasi survey. Konflik

yang terjadi berdasarkan jenis tindakan pengguna jalan, tindakan mempercepat laju lebih banyak dari tindakan mengerem maupun mengelak laju kendaraan.



Gambar 6. Foto pengguna jalan yang menerobos lampu merah
Sumber : Data Lapangan 2017

Beberapa faktor luar yang dianggap sebagai gangguan pada persimpangan Jln. Kh.Wahid Hasyim – Jln. Gajah Mada, antara lain sebagai berikut:

- Banyaknya pengguna jalan yang parkir kendaraan di sembarang tempat sehingga mengurangi kenyamanan pengguna jalan.
- Keadaan persimpangan yang kurang baik, seperti keadaan jalan yang berlubang, garis marka yang memudar.
- Bangunan-bangunan rumah warga yang kurang baik buat kenyamanan keadaan ruas jalan pada persimpangan.
- Banyaknya pedagang-pedagang kaki lima yang berjualan dekat terotoar dan pinggir jalan yang dapat mengganggu kenyamanan pengguna jalan.
- Pengguna jalan yang tidak menaati lampu merah dan banyak menerobos lampu merah yang dapat berakibat kecelakaan, dan mengganggu pengguna jalan.

Tabel 5. Klasifikasi jenis konflik berdasarkan kejadian pengguna jalan yang terlibat konflik

No	Pengguna jalan yang terlibat konflik	Jenis konflik
1	MP \rightleftarrows MP	Berpotongan (<i>Crossing</i>)
2	MP \rightleftarrows MP	Berpotongan (<i>Crossing</i>)
3	SM \rightleftarrows MP	Berpotongan (<i>Crossing</i>)
4	MP \rightleftarrows MP	Bersilangan (<i>Weaving</i>)
5	SM \rightleftarrows BM	Berpotongan (<i>Crossing</i>)
6	SM \rightleftarrows MP	Berpotongan (<i>Crossing</i>)
7	MP \rightleftarrows MP	Berpotongan (<i>Crossing</i>)
8	MP \rightleftarrows SM	Berpotongan (<i>Crossing</i>)

KESIMPULAN

- Pada uji Marshall dengan kadar plastik 0% memiliki stabilitas rata – rata sebesar : 4004,316 kg , pada kadar plastik 4% memiliki stabilitas rata – rata sebesar : 4637,348 kg dan pada kadar plastik 6% nilai stabilitas rata – rata nya sebesar :4670,8136 kg. Dari nilai stabilitas tersebut penambahan plastik sebesar 6% memiliki nilai stabilitas paling baik karena menunjukkan peningkatan pada nilai stabilitasnya.

2. Nilai stabilitas campuran setelah penambahan plastik sebesar 4% dan 6% ternyata memenuhi spesifikasi untuk lapisan AC – WC bahkan jauh dari nilai minimum campuran AC – WC yaitu sebesar 800 Kg.
3. Kelelehan (flow) pada campuran aspal AC – WC dengan kadar plastik 0% (Normal) memiliki nilai sebesar : 3,10 mm, kadar plastik 4% sebesar :2,92 mm dan kadar plastik 6% sebesar : 2,79 mm.
4. Nilai pelelehan (flow) pada campuran dengan kadar plastik 4% masih memenuhi untuk campuran AC – WC namun untuk kadar plastik 6% menunjukkan hasil yang lebih kecil dari nilai minimum flow dimana nilai flow untuk campuran aspal lapisan AC – WC Pen 60/70 adalah minimum 3 mm.
5. Dari hasil tersebut dapat kita simpulkan bahwa dengan semakin besarnya kadar plastik jenis low density polyethylene (LDPE) yang ditambahkan dalam campuran aspal AC – WC dapat meningkatkan nilai stabilitas namun menurunkan nilai pelelehan (*flow*)nya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad Munawar. 2004. Manajemen lalu lintas perkotaan. Yogyakarta : Penerbit Beta Offset.
- [2] Atmadja Gorga Tamado Paulus Silalahi. 2012. Upaya Peningkatan Keselamatan Simpang Tiga Dengan Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) Jalan Kemakmuran – Jalan Tole Iskandar. Program Studi Teknik Sipil Universitas Indonesia Depok.
- [3] Bina Marga. 1992. Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan. Jakarta.
- [4] Bina Marga. 1987. Produk Standar Untuk Jalan Perkotaan. Jakarta.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum. 1995. Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki Dikawasan Perkotaan. Jakarta.
- [6] Departemen Pekerjaan Umum. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta
- [7] MKJI. 1997. Panduan Rekayasa Lalu Lintas, Geometri, Pengaturan Lalu lintas
- [8] Ofyar Z. Tamin. 2000. Perencanaan & Pemodelan Transportasi. Bandung : Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- [9] Rachmat Fauzi Pinem. 2008. Analisis Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT) Persimpangan Jalan Margonda – Jalan Siliwangi Depok. Program Studi Teknik Sipil Universitas Indonesia Depok.