

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Keberadaan prasarana transportasi darat untuk saat ini sangat diperlukan oleh banyak orang karena mempunyai keunggulan dalam hal aksesibilitas dan mobilisasi, untuk itu kebutuhan jalan harus bisa mengimbangi permintaan pengguna jalan dan sekaligus memberikan kinerja pelayanan yang lebih, untuk mewujudkan lalu lintas angkutan jalan yang aman, cepat, lancar, tertib, teratur, nyaman dan efisien. Kabupaten Badung merupakan salah satu kabupaten yang ada diprovinsi Bali, berdasarkan BPS (badan pusat statistik) Kabupaten Badung, pertumbuhan penduduk di kecamatan Kuta Utara per tahunnya dari 2018 – 2020, pada tahun 2018 prosentase pertumbuhannya 1,274 %, 2019 prosentase pertumbuhannya 1,3842 %, dan pada 2020 prosentase pertumbuhannya 1,4203 %, dengan prosentase pertumbuhan di wilayah Kuta Utara yang tiap tahunnya naik, dapat berpengaruh pada penggunaan kendaraan di wilayah ini, dan apabila tidak diimbangi dengan pembangunan jalan yang memadai, mengakibatkan kemacetan, kecelakaan lalu lintas, dan peningkatan kendaraan pada arus lalu lintas, khususnya di bagian Simpang.

Simpang yang berada di jalan Gatot Subroto Barat dan jalan Muding Mudeh, di wilayah Kerobokan Kaja dekat Alfamart Gatsu Barat 1 merupakan simpang dengan 4 (empat) lengan dan simpang tak bersinyal, simpang ini berada di kawasan Kuta Utara, Kabupaten Badung, lebih tepatnya pada simpang Gatot Subroto Barat

dan Muding Munde, pada simpang ini tidak terdapat rambu berhenti atau *stop* dan rambu *Yeild* yang mengatur aktivitas kendaraan yang lalu lalang melintasi simpang ini, ditambah dengan aktivitas pengguna jalan yang meningkat pada saat jam puncak, seperti pada saat jam berangkat kerja, istirahat makan siang dan pulang kerja, dengan meningkatnya atau tingginya volume penggunaan jalan yang melewati simpangan ini, mengakibatkan terjadi simpang siur antar kendaraan yang melintas simpang ini sehingga memunculkan konflik antar pengguna jalan pada simpang ini.

Terjadinya konflik atau penyimpangan pada simpang disebabkan oleh beragam jenis pergerakan kendaraan dan hambatan - hambatan yang terjadi disekitar simpang. Konflik pada simpang biasanya terjadi antara kendaraan dengan kendaraan, kendaraan dengan pejalan kaki, dan kendaraan yang terhambat lajunya oleh hambatan samping yang terjadi di jalan, dengan terjadi hambatan dan konflik pada simpang serta untuk mengatasi masalah lalu lintas yang terjadi pada simpang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai identifikasi konflik pada simpang tak bersinyal Gatot Subroto Barat dan Muding Munde. Sejauh ini belum ada kajian mengenai identifikasi konflik pada simpang ini, sehingga tidak diketahui bagaimana sebenarnya simpang Gatot Subroto Barat dan Muding Munde dikategorikan sebagai simpangan serius konflik atau non serius konflik, oleh karena itu penelitian pada simpang ini perlu dilakukan, dengan menghitung berapa banyak jumlah kendaraan yang melakukan konflik, untuk kejadian konflik berpecah (*diverging*), bergabung (*merging*), berpotongan (*crossing*), dan bersilangan (*weaving*), dan menghitung volume kendaraan yang melintasi simpang tak

bersinyal ini, dan untuk itu diharapkan dapat direkomendasikan langkah selanjutnya untukantisipasi permasalahan yang terjadi pada simpang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang terjadi pada persimpangan Gatot Subroto dan Muding MundeH sebagai berikut :

1. Bagaimana mencari jumlah kendaraan yang mengalami konflik saat jam puncak pada persimpang Gatot Subroto dan Muding MundeH ?
2. Bagaimana kejadian konflik yang terjadi saat jam puncak pada persimpangan Gatot Subroto dan Muding MundeH ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada persimpangan Gatot Subroto dan Muding MundeH sebagai berikut :

1. Untuk mencari jumlah kendaraan yang mengalami kejadian konflik pada persimpangan Gatot Subroto dan Muding MundeH pada jam puncak
2. Untuk menemukan kejadian konflik, yang dapat dikatakan *serious conflict* atau *non - serious conflict* pada perimpangan Gatot Subroto dan Muding MundeH pada saat jam puncak

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada persimpangan Gatot Subroto dan Muding MundeH sebagai berikut :

### 1. Bagi peneliti sendiri

1. Menemukan solusi atau kemungkinan dalam memecahkan permasalahan konflik pada simpang tak bersinyal dalam penelitian ini
2. Menemukan hal baru serta pengalaman baru dalam menyelesaikan suatu penelitian

### 2. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai rujukan, sumber informasi dan bahan referensi penelitian selanjutnya agar bisa lebih di kembangkan dalam materi-materi yang lainnya untuk meningkatkan kualitas belajar

### 3. Bagi masyarakat luas

Sudah mendapatkan gambaran secara luas dan sebab - akibat dari suatu fenomena atau permasalahan dalam penelitian ini

UNMAS DENPASAR

## **1.5 Batasan Masalah**

Untuk memberikan arah yang lebih baik dan terfokus dari penelitian ini sehingga dapat bermanfaat dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka penelitian ini dibatasi pada hal - hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya terlokalisir dari lokasi yang ditinjau
2. Penelitian ini berfokus pada simpang tak bersinyal
3. Penelitian ini hanya mengidentifikasi konflik yang terjadi pada simpang tak bersinyal

4. Penelitian ini berfokus pada konflik yang terjadi antara kendaraan ringan (*light vehicle*) termasuk mobil penumpang, mini bus truck pic-up dan jeep, kendaraan berat (*heavy vehicle*) termasuk truk dan bus dan sepeda motor (*motor vehicle*) termasuk kendaraan bermotor beroda dua atau sepeda motor dan skuter.
5. Penelitian dilakukan hanya satu hari yaitu Pada hari senin dari pagi, siang, dan sore dengan periode waktu, pada pagi hari jam 06.00 – 09.00, siang hari jam 11.00 – 14.00, dan pada saat sore hari jam 16.00 – 19.00.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jalan**

Berdasarkan UU RI No 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan mendefinisikan, jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum. Pada dasarnya Penyelenggara jalan umum wajib mengusahakan agar jalan dapat digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat, terutama untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional, dengan mengusahakan agar biaya umum perjalanan menjadi serendah-rendahnya. Penyelenggara jalan bertujuan untuk meningkatkan kemakmuran rakyat dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional, tapi saat ini peningkatan kemakmuran rakyat dan pertumbuhan ekonomi nasional dirasa akan terhambat karena saat ini banyak terjadi kerusakan di jalan raya dan jika ini dibiarkan berlarut larut tidak dapat dipungkiri lagi bahwa kerusakan ini akan menghambat peningkatan-peningkatan tersebut.

#### **2.2 Persimpangan**

Persimpangan merupakan bagian penting dari sistem jaringan jalan, lancar tidaknya pergerakan dalam suatu jaringan jalan sangat ditentukan oleh pengaturan

pergerakan di persimpangan, secara umum kapasitas persimpangan dapat dikontrol dengan mengendalikan arus lalu lintas dalam sistem jaringan jalan tersebut. Sehingga persimpangan dapat dikatakan sebagai bagian dari suatu jaringan jalan yang merupakan daerah penting atau kritis dalam melayani arus lalu lintas (Prasetyanto, 2013).

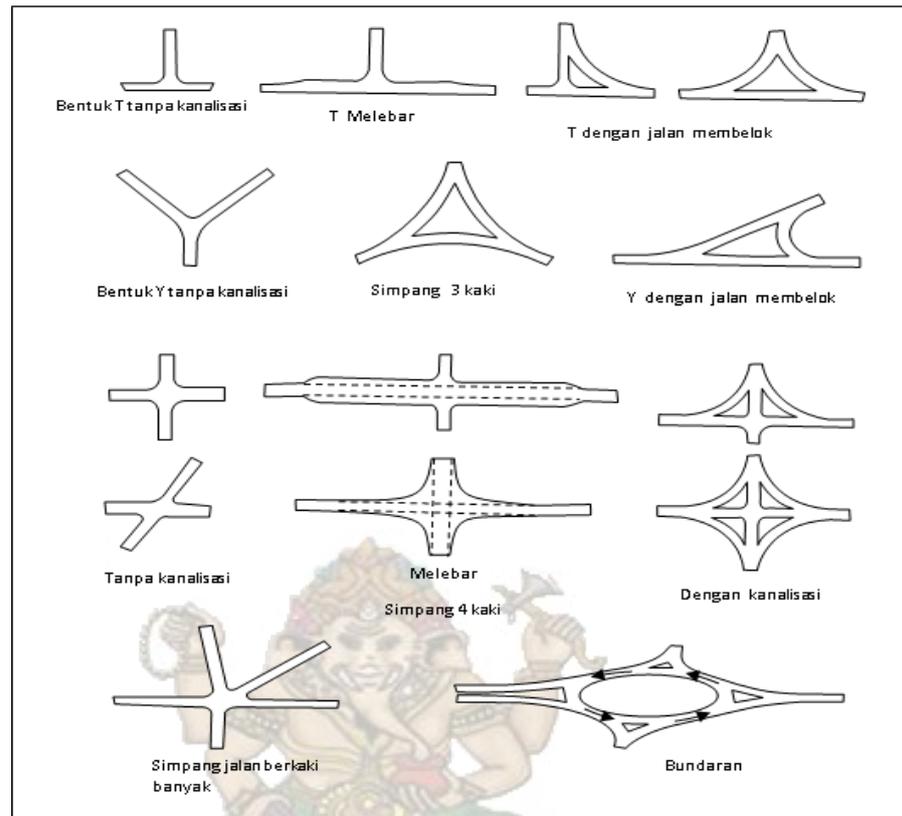
Menurut Abubakar, dkk (1999), menyatakan bahwa persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya.

Dalam suatu persimpangan jalan terbagi menjadi dua bagian, yaitu :

### **2.2.1 Persimpangan Sebidang (*Intersection*)**

Menurut Sulaksono, 2001 persimpangan sebidang adalah pertemuan dua ruas jalan atau lebih secara sebidang tidak saling bersusun. Pertemuan ini direncanakan sedemikian dengan tujuan untuk mengalirkan atau melewatkan lalu lintas dengan lancar serta mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan / pelanggaran sebagai akibat dari titik konflik yang ditimbulkan dari adanya pergerakan antara kendaraan bermotor, pejalan kaki, sepeda dan fasilitas - fasilitas lain atau dengan kata lain akan memberikan kemudahan, kenyamanan dan ketenangan terhadap pemakai jalan yang melalui persimpangan.

Untuk lebih jelasnya bentuk-bentuk simpang tersebut dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Bentuk - Bentuk Simpang Sebidang

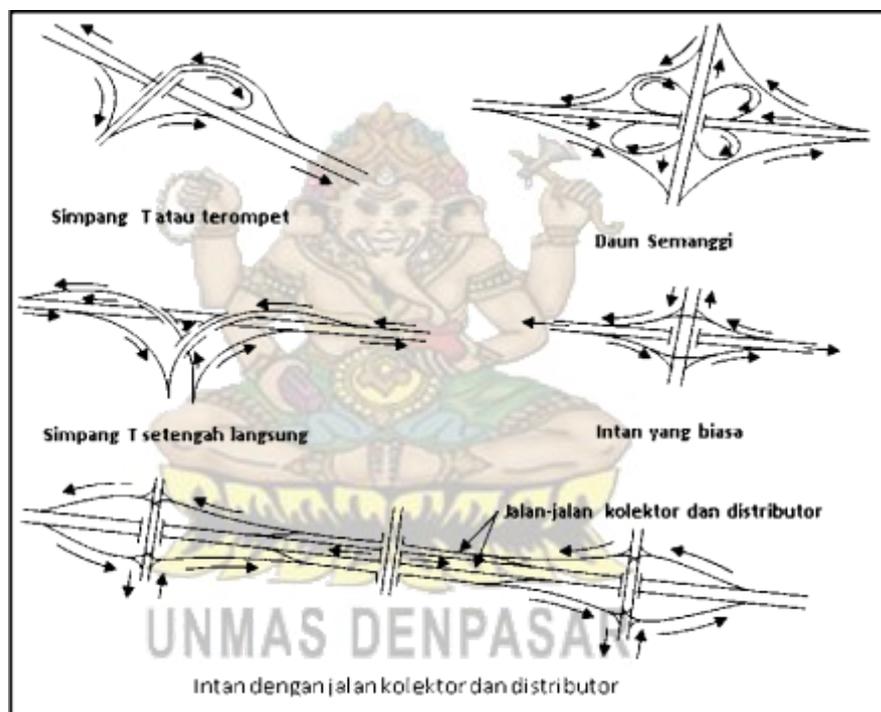
Sumber : Khisty dan Lall, 2003

### 2.2.2 Persimpangan Tak Sebidang

Simpang tak sebidang adalah pertemuan dua arus atau lebih saling bertemu tidak dalam satu bidang tetapi salah satu ruas berada di atas atau di bawah ruas jalan yang lain (Haryanto, 2004). Simpang tidak sebidang (*interchange*) biasanya menyediakan gerakan membelok tanpa berpotongan, maka dibutuhkan tikungan yang besar dan sulit

serta biaya yang mahal. Pertemuan jalan tak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas serta penempatan tata letaknya sangat dipengaruhi oleh topografi. Perencanaan pertemuan tidak sebidang dilakukan bila volume lalu lintas yang melalui suatu pertemuan sudah

mendekati kapasitas jalan – jalannya, dimana arus lalu lintas tersebut harus bisa melewati pertemuan tanpa terganggu atau tanpa berhenti, baik itu merupakan arus menerus atau arus yang membelok. Pada pertemuan tidak sebidang ini ada kemungkinan untuk membelok dari jalan yang satu ke jalan yang lain dengan melalui jalur- jalur penghubung, untuk lebih jelas bentuk simpangan tak sebidang dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Bentuk – Bentuk Simpangan Tak Sebidang

*Sumber : Khisty dan Lall, 2003*

### 2.3 Jenis Simpang

Menurut Morlok (1988), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka

cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut,

2. Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.

#### **2.4 Karakteristik Simpang**

Menurut Hariyanto (2004), dalam perencanaan suatu simpang, kekurangan dan kelebihan dari simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal harus dijadikan suatu pertimbangan. Adapun karakteristik dari simpang bersinyal jika dibandingkan simpang tak bersinyal adalah sebagai berikut :

1. kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat ditekan apabila tidak terjadi pelanggaran lalu lintas,
2. lampu lalu lintas lebih memberi aturan yang jelas pada saat melalui simpang,
3. simpang bersinyal dapat mengurangi konflik yang terjadi pada simpang, terutama pada jam sibuk,
4. pada saat lalu lintas sepi, simpang bersinyal menyebabkan adanya tundaan yang seharusnya tidak terjadi.

## 2.5 Pengendalian Simpang

Menurut Abubakar, dkk., (1995), dalam upaya meminimalkan konflik dan melancarkan arus lalu lintas ada beberapa metode pengendalian persimpangan yang dapat dilakukan, yaitu sebagai berikut :

### 1. Persimpangan prioritas

Metode pengendalian persimpangan ini adalah memberikan prioritas yang lebih tinggi kepada kendaraan yang datang dari jalan utama dari semua kendaraan yang bergerak dari jalan kecil (jalan minor),

### 2. Persimpangan dengan lampu pengatur lalu lintas

Metode ini mengendalikan persimpangan dengan suatu alat yang sederhana (manual, mekanis dan elektris) dengan memberikan prioritas bagi masing - masing pergerakan lalu lintas secara berurutan untuk memerintahkan pengemudi berhenti atau berjalan,

### 3. Persimpangan dengan bundaran lalu lintas

Metode ini mengendalikan persimpangan dengan cara membatasi alih gerak kendaraan menjadi pergerakan berpencar (*diverging*), bergabung (*merging*), berpotongan (*crossing*), dan bersilangan (*weaving*) sehingga dapat memperlambat kecepatan kendaraan,

### 4. Persimpangan tidak sebidang

Metode ini mengendalikan konflik dan hambatan di persimpangan dengan cara menaikkan lajur lalu lintas atau di jalan di atas jalan yang lain melalui penggunaan jembatan atau terowongan.

Menurut Abubakar, dkk., (1995), perlengkapan pengendalian simpang salah satunya perbaikan kecil tertentu yang dapat dilakukan untuk semua jenis persimpangan untuk meningkatkan keselamatan meliputi :

1. Kanalisasi dan pulau-pulau

Unsur desain persimpangan yang paling penting adalah mengkanalisasi (mengarahkan) kendaraan-kendaraan ke dalam lintasan-lintasan yang bertujuan untuk mengendalikan dan mengurangi titik-titik dan daerah konflik, hal ini dapat dicapai dengan menggunakan marka-marka jalan, paku-paku jalan (*road stud*), median-median dan pulau-pulau lalu lintas yang timbul,

2. Pelebaran jalur-jalur masuk

Pelebaran jalan yang dilakukan pada jalan yang masuk ke persimpangan, akan memberi kemungkinan bagi kendaraan untuk mengambil ruang pada arus lalu lintas di suatu bundaran lalu lintas, atau waktu prioritas pada persimpangan berlampu pengatur lalu lintas,

3. Lajur - lajur percepatan dan perlambatan

Pada persimpangan-persimpangan antar jalan minor dengan jalan-jalan kecepatan tinggi, maka merupakan suatu hal yang penting untuk menghindarkan adanya kecepatan relatif yang tinggi dari kendaraan – kendaraan, cara yang termudah adalah dengan menyediakan lajur-lajur tersendiri untuk keperluan mempercepat dan memperlambat kendaraan,

4. Lajur - lajur belok kanan

Marka lalu lintas yang membelok ke kanan dapat menyebabkan timbulnya kecelakaan atau hambatan bagi lalu lintas yang bergerak lurus ketika kendaraan tersebut menunggu adanya ruang yang kosong dari lalu lintas yang bergerak dari depan, hal ini membutuhkan ruang tambah yang kecil untuk memisahkan kendaraan yang belok kanan dari lalu lintas yang bergerak lurus ke dalam suatu lajur yang khusus,

#### 5. Pengendalian terhadap pejalan kaki

Para pejalan kaki akan berjalan dalam suatu garis lurus yang mengarah kepada tujuannya, kecuali apabila diminta untuk tidak melakukannya. Fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki harus diletakkan pada tempat - tempat yang dibutuhkan, sehubungan dengan daerah kemana mereka akan pergi.

### **2.6 Kinerja Persimpangan**

Kinerja Simpangan menurut MKJI 1997 didefinisikan sebagai ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasi anl fasilitas simpangan dan secara umum dinyatakan dalam kapasitas jalan, perilaku lalu lintas, dan kecepatan kendaraan. Menurut Abubakar, dkk, (1995), meningkatkan kinerja pada semua jenis persimpangan dari segi keselamatan dan efisiensi adalah dengan melakukan pelaksanaan dalam pengendalian persimpangan.

### **2.7 Arus Lalu Lintas**

Menurut Tamin (1997), arus lalu lintas berinteraksi dengan sistem jaringan transportasi. jika arus lalu lintas meningkat pada ruas jalan tertentu, waktu tempuh pasti bertambah (karena kecepatan menurun. Arus maksimum yang dapat melewati

suatu ruas jalan bisa disebut kapasitas ruas jalan tersebut. Lalu lintas didalam Undang - Undang No. 22 Tahun 2009 di defenisikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Ruang lalu lintas jalan yang dimaksud adalah prasarana yang di peruntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung.

Tingkat kelancaran lalu lintas pada suatu persimpangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya :

1. Kondisi pergerakan pengguna jalan dan penggunaan lahan sekitar ruas jalan
2. Kondisi persimpangan jalan
3. Kondisi volume lalu lintas di persimpangan
4. Kondisi trase jalan atau garis tengah sumbu jalan
5. Kondisi kecepatan kendaraan
6. Kondisi hambatan samping di sekitar persimpangan.

Menurut Abubakar, dkk, (1995), karakteristik volume lalu lintas pada suatu jalan akan bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan, dan tahunan serta pada komposisi kendaraan. Variasi volume kendaraan meliputi :

1. variasi harian, yaitu arus lalu lintas bervariasi sesuai dengan hari dalam seminggu. Selama 6 (enam) hari dan di jalan antar kota akan menjadi sibuk di hari Sabtu dan Minggu sore.
2. variasi jam - jaman, yaitu volume lalu lintas umumnya rendah pada malam hari, tetapi meningkat secara cepat sewaktu orang mulai pergi ke tempat kerja. Volume jam sibuk biasanya terjadi di jalan perkotaan pada saat orang

melakukan perjalanan ke dan dari tempat kerja atau sekolah. Volume jam sibuk pada jalan antar kota lebih sulit untuk diperkirakan.

3. variasi bulanan, yaitu volume lalu lintas yang berbeda disebabkan oleh karena adanya perbedaan musim atau budaya masyarakat seperti pada saat liburan lebaran dan lain-lain.
4. variasi arah, yaitu volume arus lalu lintas dalam satu hari pada masing-masing arah biasanya sama besar, tetapi kalau dilihat pada waktu-waktu tertentu, misalnya pada jam sibuk banyak orang akan melakukan perjalanan dalam satu arah, demikian juga pada daerah-daerah wisata atau pada saat upacara keagamaan juga terjadi hal seperti ini dan akan kembali lagi pada akhir masa liburan tersebut. Jenis variasi ini merupakan suatu kasus yang khusus.
5. distribusi lajur, yaitu apabila dua lajur lalu lintas disediakan pada arah yang sama, maka distribusi kendaraan pada masing-masing lajur tersebut akan tergantung dari volume, kecepatan dan proporsi dari kendaraan yang bergerak lambat dan lain sebagainya.

Ada tiga komponen terjadinya lalu lintas, yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan, dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan yang memenuhi persyaratan kelayakan, pengemudi kendaraan mengikuti aturan lalu lintas yang ditetapkan berdasarkan peraturan perundangan yang mengenai lalu lintas dan angkutan jalan.

### 1. Manusia sebagai pengguna

Manusia sebagai pengguna dapat berperan sebagai pengemudi atau pejalan kaki yang dalam keadaan normal mempunyai kemampuan dan kesiagaan yang berbeda-beda dalam hal waktu reaksi, konsentrasi dan lainnya). Perbedaan-perbedaan tersebut masih dipengaruhi oleh keadaan fisik dan psikologi, umur serta jenis kelamin dan pengaruh - pengaruh luar seperti cuaca, penerangan atau lampu jalan dan tata ruang.

### 2. Kendaraan

Kendaraan digunakan oleh pengemudi mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, percepatan, perlambatan, dimensi dan muatan yang membutuhkan ruang lalu lintas yang secukupnya untuk bisa bermanuver dalam lalu lintas.

### 3. Jalan

Jalan merupakan lintasan yang direncanakan untuk dilalui kendaraan bermotor maupun kendaraan tidak bermotor termasuk pejalan kaki. Jalan tersebut direncanakan untuk mampu mengalirkan aliran lalu lintas dengan lancar dan mampu mendukung beban muatan sumbu kendaraan serta aman, sehingga dapat meredam angka kecelakaan lalu-lintas.

## 2.8 Pengelolaan Lalu Lintas

Pengelolaan lalu lintas adalah pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada lalu lintas secara efisien dalam penggunaan ruang jalan serta memperlancar sistem

pergerakan (Dep.PU, 1997). Hal ini berhubungan dengan kondisi arus lalu lintas dan sarana penunjangnya pada saat sekarang dan bagaimana mengorganisasikannya untuk mendapatkan penampilan yang terbaik. Prinsip yang digunakan dalam mengendalikan lalu lintas adalah mengambil langkah untuk secara terus menerus mengendalikan lalu lintas serta upaya yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan lalu lintas yang timbul serta memprediksi sebelum permasalahan tersebut terjadi, untuk kemudian dipersiapkan solusinya.

Manajemen lalu lintas diperlukan untuk menangani atau memberikan solusi bagi permasalahan lalu lintas yang ada. Bentuk – bentuk pengaturan yang biasanya disebut strategi manajemen lalu lintas dikembangkan dengan tujuan utama mencapai tingkat keamanan, nyaman dan efisiensi dalam melakukan pergerakan lalu lintas. Terdapat dua strategi manajemen lalu lintas secara umum yang dapat dikombinasikan sebagai bagian dari rencana manajemen lalu lintas. Strategi tersebut antara lain adalah manajemen kapasitas dan manajemen demand. Masing – masing strategi tersebut mempunyai teknik – teknik tertentu dalam pelaksanaannya. Selain itu sebagai alat pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas, manajemen lalu lintas mempunyai tujuan dan sasaran yang jelas.

### **2.8.1 Tujuan Pengelolaan Lalu Lintas**

Tujuan dilaksanakannya pengelolaan lalu lintas sebagai berikut :

1. Mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas (ukuran kenyamanan) yang tinggi dengan menyeimbangkan permintaan pergerakan dengan sarana penunjang yang ada.

2. Meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin.
3. Melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada.
4. Mempromosikan penggunaan energi secara efisien.

### **2.8.2 Sasaran Pengelolaan Lalu Lintas**

Sasaran pengelolaan lalu lintas sesuai dengan tujuan diatas sebagai berikut:

1. Mengatur dan menyederhanakan arus lalu lintas dengan melakukan manajemen terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimalkan gangguan kelancaran arus lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas dengan menambah kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan terkontrolnya aktifitas-aktifitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut

### **2.9 Simpang Tak Bersinyal**

Simpang tak bersinyal yaitu simpang yang tidak menggunakan lampu pengatur sinyal lalu lintas (*Traffic Light*) sehingga simpang dengan jenis ini biasanya dapat dijumpai di daerah dengan pemukiman perkotaan dan juga daerah pedesaan yang

tidak memiliki banyak jalan minor serta jalan perbelokan yang sedikit sehingga pengguna jalan simpang itu sendiri yang akan menilai apakah aman ketika melintas di simpang tersebut (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

Kriteria suatu simpang tak bersinyal akan menjadi suatu persimpangan sudah harus dipasang alat pemberi isyarat lalu lintas menurut Ditjen. Perhubungan Darat, 1998 adalah sebagai berikut

1. Arus minimal lalu lintas yang menggunakan persimpangan rata – rata diatas 750 kendaraan/jam, terjadi secara kontinuitas 8 jam sehari.
2. Waktu tunggu atau hambatan rata – rata kendaraan di persimpangan melampaui 30 detik.
3. Persimpangan digunakan oleh rata – rata lebih dari 175 pejalan kaki/jam terjadi secara kontinu 8 jam sehari.
4. Sering terjadi kecelakaan pada persimpangan yang bersangkutan.
5. Pada daerah yang bersangkutan dipasang suatu sistem pengendalian lalu lintas terpadu (Area Traffic Control / ATC), sehingga setiap persimpangan yang termasuk di dalam daerah yang bersangkutan harus dikendalikan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.

Jenis simpang jalan yang paling banyak dijumpai di perkotaan adalah simpang jalan tak bersinyal. Jenis ini cocok diterapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pergerakan membelok sedikit. Namun apabila arus lalu lintas di jalan utama sangat tinggi sehingga resiko kecelakaan bagi pengendara di jalan minor meningkat, maka dipertimbangkan adanya sinyal lalu-lintas (Ahmad Munawar. 2006).

Simpang tak bersinyal di kategorikan kedalam berapa bagian, diantaranya :

1. Simpang tanpa pengontrol

Pada simpang ini tidak terdapat hak berjalan (*right of way*) terlebih dahulu yang diberikan pada suatu jalan dari simpang tersebut. Bentuk simpang ini cocok pada simpang yang mempunyai arus lalu-lintas rendah.

2. Simpang dengan prioritas

Simpang dengan prioritas memberi hak yang lebih kepada suatu jalan yang spesifik. Bentuk operasi ini dilakukan pada simpang dengan arus yang berbeda dan pada pendekatan jalan yang mempunyai arus yang lebih rendah sebaiknya dipasang rambu

3. Persimpangan dengan pembagian ruang

Simpang jenis ini memberikan prioritas yang sama dan gerakan yang berkesinambungan terhadap semua kendaraan yang berasal dari masing masing lengan Arus kendaraan saling berjalan pada kecepatan relatif rendah dan dapat melewati persimpangan tanpa harus berhenti Pengendalian simpang pada jenis ini umumnya diberlakukan dengan operasi bundaran

## 2.10 Jenis-jenis Pengaturan Pada Simpang Tidak Bersinyal

Dalam persimpangan tak bersinyal ada banyak pengaturan persimpangannya, salah satunya yaitu rambu lalu lintas. Menurut Wikipedia, Rambu lalu lintas adalah bagian dari perlengkapan jalan yang memuat lambang, huruf, angka, kalimat dan

atau perpaduan diantaranya, yang digunakan untuk memberikan peringatan, larangan, perintah dan petunjuk bagi pemakai jalan, ada banyak jenis rambu yang sering digunakan di Indonesia, jenis-jenis pengaturan pada persimpangan tidak bersinyal diantaranya adalah:

1. Rambu *Yeild*

Rambu *Yield* biasanya dipasang pada jalan arah minor pada simpang. Pengemudi yang melihat rambu ini diwajibkan untuk memperlambat laju kendaraannya dan baru boleh meneruskan perjalanannya bilamana kondisi lalu-lintas cukup aman.



Gambar 2.3 Rambu *Yield*

Sumber : *Departemen PU, 1997*

2. Rambu *Stop*

Berbeda dengan rambu *Yield*, pengemudi yang melihat rambu pada rambu stop ini diwajibkan untuk menghentikan kendaraannya pada garis stop, sekalipun tidak ada kendaraan yang datang dari arah lain, dan baru boleh meneruskan perjalanannya bila mana kondisi lalu-lintas cukup aman, rambu stop biasanya dipasang pada jalan arah minor pada simpang.



Gambar 2.4 Rambu Stop

Sumber : *Departemen PU, 1997*

Untuk pemasangan rambu Stop pada kaki simpang ini dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut :

1. Jarak pandangan tidak memenuhi syarat karena kondisi geometrik maupun oleh sebab lainnya,
2. Angka kecelakaan cukup tinggi,
3. Adanya simpangan dengan kendaraan lain yang mendapat prioritas seperti kereta api misalnya.

Terdapat dua macam pemasangan rambu stop ini, yaitu sebagai berikut :

1. *Two Way Stop Sign*, yakni pemasangan rambu stop dari dua arah, biasanya dari arah jalan minor.
2. *Multy Way Stop Sign*, yakni pemasangan rambu stop pada seluruh kaki simpang.

## 2.11 Geometrik dan Lingkungan Persimpangan

Berdasarkan MKJI, 1997 notasi, istilah, dan definisi khusus untuk simpangan tak bersinyal sebagai berikut :

1. Lengan : Bagian persimpangan jalan dengan pendekat masuk atau keluar
2. Simpang 3 dan simpang 4 : Persimpangan jalan yang mempunyai 3 lengan untuk simpang 3 dan 4 lengan untuk simpang 4
3. Jalan utama : Jalan utama adalah jalan yang paling penting pada persimpangan jalan, misalnya dalam hal klasifikasi jalan. Pada suatu simpang 3 jalan yang menerus selalu ditentukan sebagai jalan utama.
4. A,B,C,D PENDEKAT : tempat masuknya kendaraan dalam suatu lengan persimpangan jalan. Pendekat jalan utama disebut B dan D, jalan minor A dan C dalam arah jarum jam.
5. Tipe median jalan utama : klasifikasi tipe median jalan utama, tergantung pada kemungkinan menggunakan median tersebut untuk menyeberangi jalan utama dalam dua tahap.
6. Lebar pendekat  $x$  (m) : lebar dari bagian pendekat yang diperkeras, diukur di bagian tersempit, yang digunakan oleh lalu-lintas yang bergerak.  $X$  adalah nama pendekat. Apabila pendekat tersebut sering digunakan untuk parkir, lebar yang ada harus dikurangi 2 m
7. Lebar rata - rata : lebar efektif rata-rata untuk semua pendekat pada semua pendekat  $x$  (m) persimpangan jalan.
8. Tipe simpang : kode untuk jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan minor dan jalan utama simpang tersebut.

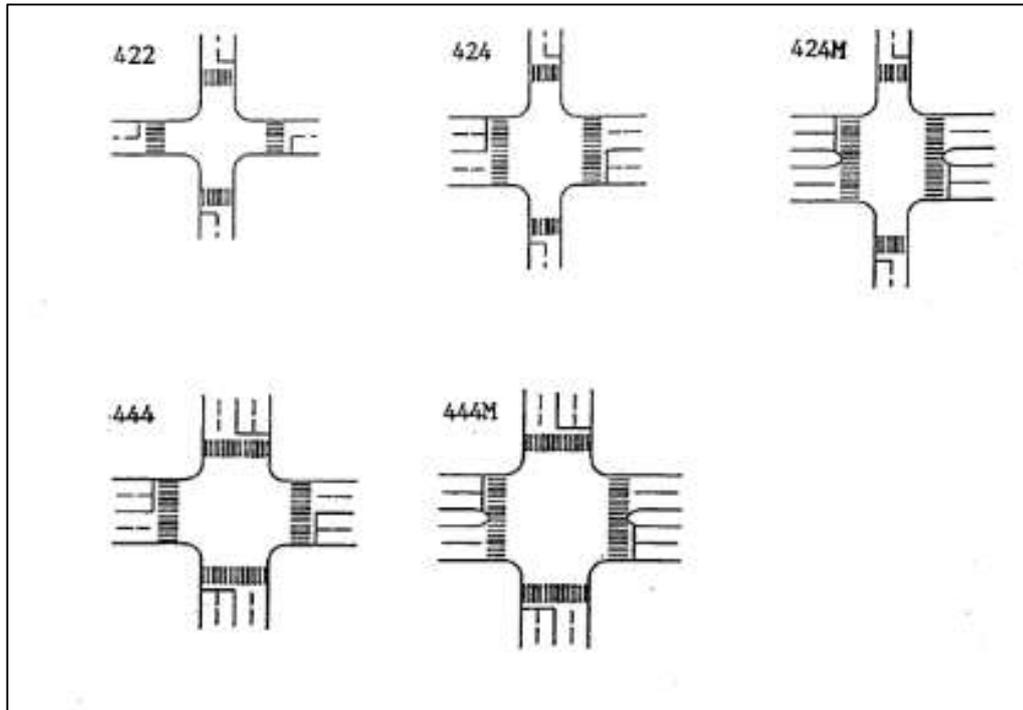
9. Jumlah lajur : jumlah lajur, ditentukan dari lebar rata-rata pendekat minor atau utama.

Pada umumnya simpang tak - bersinyal dengan pengaturan hak jalan prioritas dari sebelah kiri) digunakan di daerah permukiman perkotaan dan daerah pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu-lintas rendah. Untuk persimpangan dengan kelas dan/atau fungsi jalan yang berbeda, lalu-lintas pada jalan minor harus diatur dengan tanda "*yield*" atau "*stop*". Tingkat kecelakaan lalu - lintas pada simpang tak bersinyal empat lengan diperkirakan sebesar 0,60 kecelakaan/juta kendaraan, dibandingkan dengan 0.43 pada simpang bersinyal dan 0,30 pada bundaran. Simpang tiga lengan bentuk T mempunyai tingkat kecelakaan 40 % lebih rendah dari pada simpang empat lengan. Simpang Y mempunyai tingkat kecelakaan 15-50 % lebih tinggi dari simpang T. Pengaturan tanda "*Yield*" mengurangi tingkat kecelakaan 60 % bila dibandingkan dengan Pengaturan tanda "*Stop*" mengurangi tingkat kecelakaan 40 % lebih bila dibandingkan dengan prioritas dari kiri (tidak diatur). Tanda "*Yield*" Pengaturan sinyal lalu-lintas mengurangi tingkat kecelakaan sebesar 20-50% bila dibandingkan dengan tanpa sinyal. Tipe simpangan 4 lengan dapat di lihat pada tabel 2.1 di bawah ini

**Tabel 2.1 Tipe simpangan empat lengan**

Kode Tipe	Pendekat Jalan Utama		Pendekat Jalan Minor
	Jumlah Lajur	Median	Jumlah Lajur
<b>422</b>	1	T	1
<b>424</b>	2	T	1
<b>424 M</b>	2	Y	1
<b>444</b>	2	T	2
<b>444 M</b>	2	Y	2

*Sumber : MKJI, 1997*



Gambar 2.5 Ilustrasi simpangan tak bersinyal

Sumber : MKJI, 1997

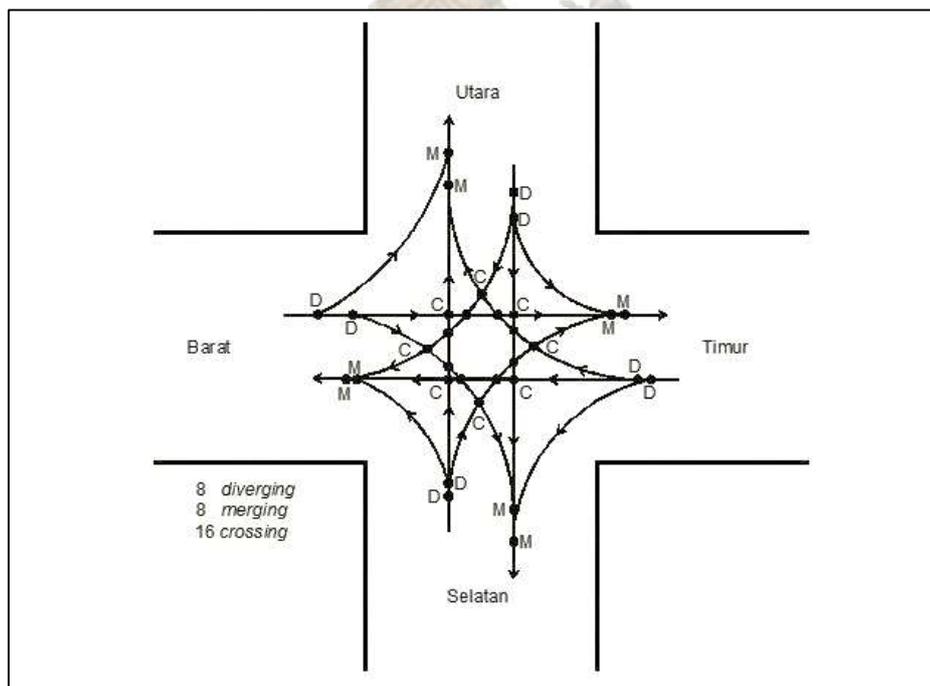
## 2.12 Konflik pada Persimpang

Menurut Hobbs (1995), arus lalu lintas dari berbagai arah akan bertemu pada suatu titik persimpangan, kondisi tersebut menyebabkan terjadinya konflik antara pengendara dari arah yang berbeda.

Dengan adanya persimpangan pada suatu jaringan jalan, kendaraan bermotor, kendaraan tidak bermotor, dan pejalan kaki dapat bergerak dengan arah yang berbeda – beda dan pada waktu yang bersamaan. Dengan demikian maka akan muncul konflik di persimpangan akibat dari pergerakan – pergerakan tersebut. Menurut MKJI 1997 berdasarkan sifatnya maka konflik terbagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Konflik utama (*primary conflict*). Konflik antara jalan dengan gerakan lalu lintas yang berjalan lurus dengan jalan – jalan lain yang berpotongan, termasuk konflik dengan pejalan kaki.
2. Konflik kedua (*secondary conflict*). Konflik antara gerakan lalu lintas yang berbelok kanan dengan arus lalu lintas lurus melawan dan pejalan kaki, atau gerakan lalu lintas yang berbelok kiri dengan pejalan kaki.

Untuk lebih jelasnya jumlah dan jenis titik konflik pada persimpangan lengan empat dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.6 Jumlah dan Jenis Titik Konflik Pada Persimpangan Lengan Empat

*Sumber: Prasetyanto, 2013*

Semakin banyak titik konflik yang terjadi pada suatu simpang maka akan semakin menghambat proses pergerakan arus lalu lintas, dalam hal ini dapat menyebabkan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Jumlah dan jenis konflik yang

terjadi pada suatu simpang baik itu belok kiri, lurus, dan belok kanan masing – masing akan menghasilkan titik konflik yang berbeda setelah bertemu dengan pergerakan arus lalu lintas lainnya yang berasal dari ketiga lengan persimpangan lainnya. Pada Gambar 2.5 menerangkan tentang semua pergerakan arus lalu lintas dari setiap lengan persimpangan akan menghasilkan 16 titik konflik yang bersilang (*crossing*), 8 titik konflik bergabung (*merging*), dan 8 titik konflik memisah (*diverging*).

Pada dasarnya jumlah titik konflik yang terjadi di persimpangan tergantung beberapa faktor, diantaranya :

1. Jumlah kaki persimpangan yang ada
2. Jumlah lajur pada setiap kaki persimpangan
3. Jumlah arah pergerakan yang ada
4. Sistem pengaturan yang ada.

Terdapat 4 jenis dasar alih gerak kendaraan atau konflik (Haryanto, 2004) yaitu:

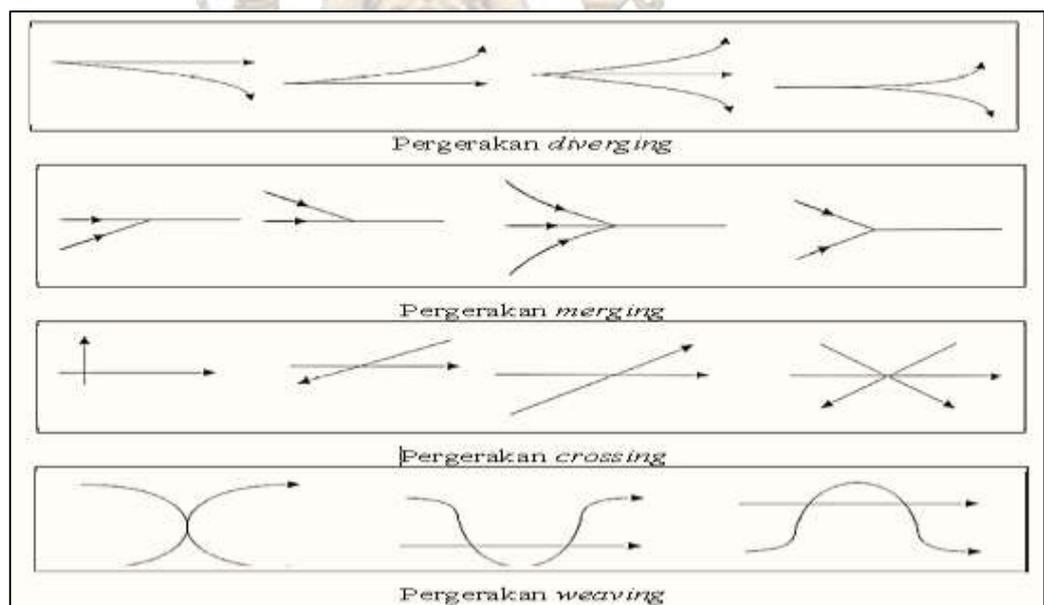
1. Berpencar (*diverging*), adalah peristiwa memisahkannya kendaraan dari suatu arus yang sama ke jalur yang lain. Menurut Bina Marga (1992) berpencar (*diverging*), yaitu penyebaran arus kendaraan dari satu jalur lalu-lintas ke beberapa arah.
2. Bergabung (*merging*), adalah peristiwa menggabungkan kendaraan dari suatu jalur ke jalur yang sama. Menurut Bina Marga bergabung (*merging*), yaitu menyatukan arus kendaraan dari beberapa jalur lalu-lintas ke satu arah.
3. Berpotongan (*crossing*), adalah peristiwa perpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan dimana

keadaan yang demikian akan menimbulkan titik konflik pada persimpangan tersebut. Menurut Bina Marga (1992) berpotongan (*crossing*), yaitu berpotongan dua buah jalur lalu - lintas secara tegak lurus.

4. Bersilangan (*weaving*), adalah pertemuan dua arus lalu lintas atau lebih yang berjalan menurut arah yang sama sepanjang suatu lintasan di jalan raya tanpa bantuan rambu lalu lintas. Gerakan ini sering terjadi pada suatu kendaraan.

Untuk lebih jelas alih gerak kendaraan atau konflik dapat dilihat pada gambar

2.7



Gambar 2.7 Bentuk – Bentuk Konflik pada Persimpangan

Sumber : Prasetyanto, 2013

Berdasarkan Konflik yang terjadi pada suatu simpang maka digunakan metode *Traffic Conflict Tehnique* (TCT) untuk menemukan kejadian konflik, yang dapat dikatakan *serious conflict* atau *non-serious conflict*.

### 2.12.1 *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 diaplikasikan tidak hanya di negara-negara maju, tetapi juga dikembangkan diseluruh dunia. 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. Perbedaan tingkat pada piramida tersebut dapat dilihat sebagai sebuah tingkat keparahan konflik.



Gambar 2.8 Bentuk Piramid dari Konflik

*Sumber : Hyden, 1987*

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*

$$(TA) \text{ yaitu : } TA \text{ (detik)} = d \text{ (meter)} / v \text{ (km/jam)} \quad (2.1)$$

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.

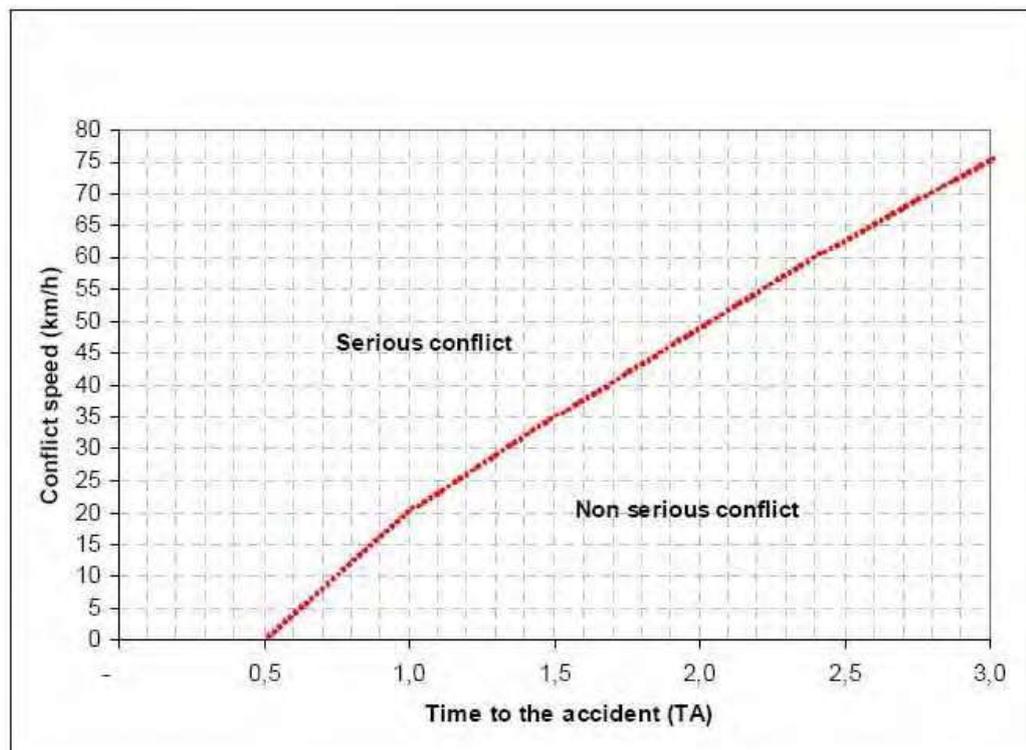
Setelah perkiraan jarak (d) dan kecepatan kendaraan (v) diperoleh, kemudian di konversikan ke tabel 2.1 untuk mendapatkan nilai TA.

**Tabel 2.2 TA ( *Time To Accident* )**

		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	0.3	0.4	0.4	0.6	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	--
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	--

Sumber : Hyden, 1987

Sebuah kejadian konflik dapat dikatakan *serious conflict* atau *non-serious conflict* dapat dilihat dari kecepatan para pengguna jalan yang terlibat konflik serta selang waktu antara para pengguna jalan yang terlibat konflik hingga seandainya terjadi kecelakaan. Perbedaan antara *serious conflict* dengan *non-serious conflict* dapat di lihat pada gambar 2.8



Gambar 2.9 Grafik Batas Antara *Serious Conflict* dengan *Non Serious Conflict*

Sumber : Hyden, 1987

### 2.13 Komponen Lalu Lintas

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia, nilai arus lalu lintas ( $Q$ ) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi

satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalen mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris tipe kendaraan berikut (MKJI, 1997):

1. Kendaraan ringan (*light vehicle*) termasuk mobil penumpang, mini bus truck pic-up dan jeep.
2. Kendaraan berat (*heavy vehicle*) termasuk truk dan bus.
3. Sepeda motor (*motor vehicle*) termasuk kendaraan bermotor beroda dua atau sepeda motor dan skuter.
4. Kendaraan tak bermotor (*un-motorized*) termasuk kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan, yaitu : sepeda, becak, kereta kuda dan gerobak / kereta dorong.

