

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Jaringan Jalan**

Sistem jaringan jalan terdiri dari dua komponen yaitu simpang (*node*) dan ruas (*link*). Sistem jaringan jalan merupakan abstraksi dari fasilitas transportasi yang memiliki kedudukan penting, terutama jika dihubungkan dengan penggunaan lahan akan membentuk suatu pola tata guna lahan yang pada gilirannya dapat mempengaruhi rencana fisik ruang kota, serta perannya sebagai sarana transportasi yaitu untuk menampung pergerakan manusia dan kendaraan (Creighton, 2000, dalam Juniardi, 2006).

#### **B. Simpang**

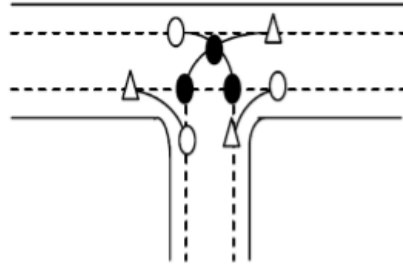
Simpang merupakan komponen terpenting dalam sistem jaringan jalan karena bagaimanapun baiknya kinerja ruas jalan, apabila tidak didukung dengan kinerja simpang yang baik maka secara sistem bisa disebut kinerja dari sistem jaringan jalan tersebut kurang baik. Simpang dapat didefinisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu-lintas di dalamnya (Khisty, 2005, dalam Juniardi, 2006). Tamin (2008) menyatakan bahwa beberapa penelitian yang telah dilakukan di kota-kota besar di Indonesia dapat disimpulkan bahwa waktu keterlambatan (*delay*) di persimpangan berkontribusi sebesar 60-70% dari total waktu perjalanan (*travel time*), sehingga permasalahan yang ada pada simpang merupakan hal yang sangat krusial dalam mengatasi masalah pada sistem jaringan jalan.

#### **C. Konflik Lalu Lintas Simpang**

Pada daerah simpang, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk terjadinya bersentuhan/tabrakan (kecelakaan). Arus lalu-

lintas yang terkena konflik pada suatu simpang mempunyai tingkah laku yang kompleks,

setiap gerakan berbelok ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut.



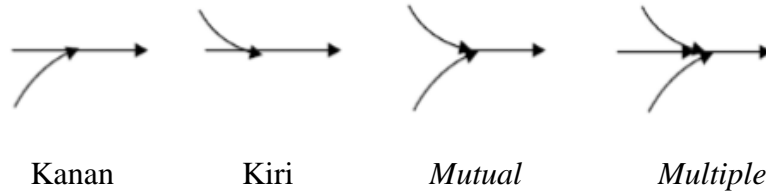
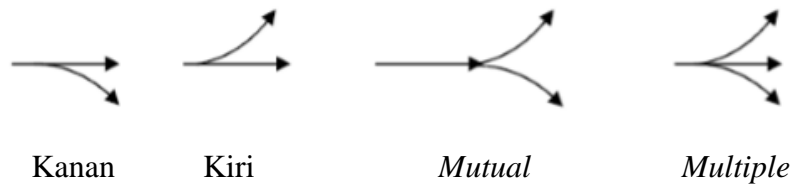
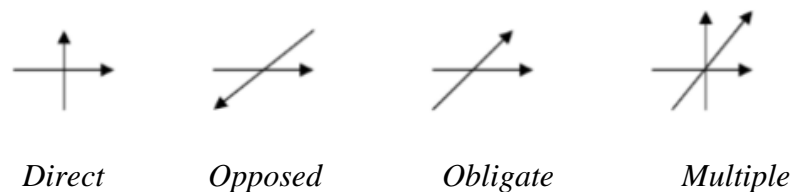
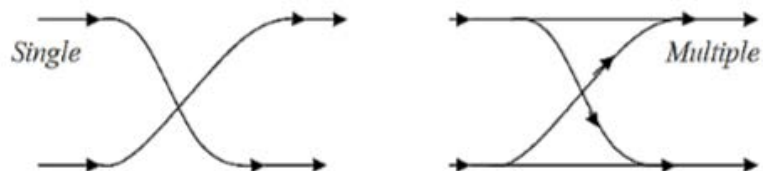
Gambar 2.1 Titik-titik konflik pada aliran arus kendaraan di simpang tiga lengan, (Selter, 1974, dalam Juniardi, 2006)

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (3 titik)
- △ Titik konflik penggabungan (3 titik)
- Titik konflik penyebaran (3 titik)

Jumlah dan jenis titik konflik pada ruang simpang akan sangat bergantung pada :

1. Jumlah lengan simpang
2. Jumlah lajur pada setiap persimpangan
3. Arah pergerakan arus lalu-lintas dari setiap lengan persimpangan (berbelok ataupun lurus)
4. Pengaturan pergerakan arus lalu-lintas (fase) Pada dasarnya ada 4 (empat) jenis dasar alih gerak yang dapat menimbulkan konflik kendaraan pada simpang, yaitu :

1. Bergabung (*merging*)2. Berpencar (*diverging*)3. Berpotongan (*crossing*)4. Bersilangan (*weaving*)

Gambar 2.2 Jenis dasar pertemuan alih gerak yang menyebabkan konflik (Hobbs, 1974, dalam Juniardi, 2006)

Alih gerak kendaraan yang berpotongan (*crossing*) lebih beresiko kendaraan mengalami bersentuhan/tabrakan (kecelakaan) dibandingkan dengan 3 (tiga) alih gerak kendaraan yang lain. Sasaran yang harus dicapai dalam pengendalian simpang antara lain adalah :

1. Mengurangi atau menghindari kemungkinan kecelakaan yang disebabkan oleh adanya titik konflik.

2. Menjaga agar kapasitas persimpangan operasinya dapat optimal sesuai dengan rencana.
3. Harus memberikan petunjuk yang jelas dan pasti, serta sederhana dalam mengarahkan arus lalu-lintas yang menggunakan persimpangan.

#### **D. Perlengkapan Pengendali Simpang**

Fungsi perlengkapan pengendali lalu-lintas adalah untuk menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu-lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan kepada satu atau beberapa aliran lalu-lintas. Seluruh perlengkapan pengendali lalu-lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu dan kesemuanya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu-lintas. Untuk pengendalian lalu-lintas pada simpang, terdapat beberapa perlengkapan utama yaitu :

1. Rambu pengendalian kecepatan

Pemasangan rambu pengendali kecepatan pada simpang bertujuan untuk memberi petunjuk kepada pengguna kendaraan yang bergerak mendekati simpang pada lengan utama (*major*) maupun lengan tidak utama (*minor*) untuk mengurangi kecepatan sebelum memasuki badan simpang. Hal tersebut perlu dilakukan agar meminimalisir terjadinya kecelakaan akibat kecepatan dari kendaraan yang tinggi saat kendaraan dari kedua lengan tersebut bertemu.

2. Rambu *STOP* (berhenti) atau rambu *YIELD* (beri jalan/*give way sign*)

Pengendalian masalah pada simpang dengan pengaturan rambu mempunyai tujuan agar pergerakan kendaraan dari lengan simpang tidak utama (*minor*) memberikan prioritas atau kesempatan bergerak bagi arus kendaraan pada lengan simpang utama (*major*). Hal yang dapat dilakukan

yaitu dengan memasang rambu beri kesempatan (*yield / give way sign*) atau dengan memasang rambu berhenti (*stop sign*).

### 3. Kanalisasi di simpang (*channelization*)

Pengendalian simpang sebidang dengan pengaturan kanalisasi bertujuan untuk memisahkan lajur lalu-lintas yang bergerak lurus atau berbelok sehingga pergerakan lalu-lintas dapat lebih mudah dan aman bergerak di ruang simpang. kanalisasi yaitu sistem pengendalian lalu-lintas dengan menggunakan pulau atau marka. Unsur yang penting dalam kanalisasi adalah menganalisis (mengarahkan) kendaraan ke dalam lintasan-lintasan yang bertujuan untuk mengendalikan dan mengurangi titik-titik dan daerah konflik kendaraan (Dirjen Bina Marga, 1992, dalam Nuryadin, 2013).

### 4. Bundaran (*roundabout*)

Pengendalian simpang dengan pengaturan bundaran (*roundabout*) diasumsikan bahwa ruas jalan di bundaran merupakan lengan simpang utama (*major*) sedangkan ruas jalan pada lengan bundaran merupakan lengan simpang tidak utama (*minor*). Persyaratan utama bagi berfungsinya penanganan simpang sebidang dengan pengaturan bundaran adalah menjamin pergerakan arus kendaraan pada ruas jalan di bundaran tidak boleh terlambat. Karena apabila ada keterlambatan, maka seluruh sistem pergerakan pada bundaran tersebut akan terlambat total. Aturan inilah yang akan menjamin pergerakan kendaraan pada arus jalan bundaran tidak terlambat.

### 5. Lampu pengatur lalu-lintas

Pengendalian atau pengaturan simpang memungkinkan akan adanya perubahan atau penggabungan antara 2 (dua) pengendali atau lebih. Pemasangan perlengkapan pengendali simpang berupa lampu pengatur lalu-lintas dirasa cukup bisa untuk mengatasi masalah pada suatu simpang apabila volume kendaraan baik pada lengan utama (*major*) maupun pada lengan tidak utama (*minor*) semakin membesar. Akhirnya, jika volume

kendaraan sudah sangat tinggi maka pengendalian yang dirasa cocok yaitu dengan persimpangan tidak sebidang.

### **E. Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin)**

Analisis dampak lalu lintas (Andalalin) pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu lintas di sekitarnya. Pengaruh pergerakan lalu lintas ini dapat diakibatkan oleh bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih dan oleh kendaraan keluar – masuk dari / ke lahan tersebut (Tamin, 2000).

Analisis dampak lalu lintas (andalalin) adalah suatu hasil kajian yang menilai tentang efek – efek yang ditimbulkan oleh lalu lintas yang dibangkitkan oleh suatu pembangunan pusat kegiatan dan atau pengembangan kawasan baru pada suatu ruas jalan terhadap jaringan transportasi di sekitarnya. Studi andalalin adalah studi yang meliputi kajian terhadap jaringan jalan di bagian dalam kawasan sampai dengan jalan di sekitar kawasan pusat kegiatan dan atau pengembangan kawasan baru yang terpengaruh dan merupakan akses jalan dari dan menuju kawasan tersebut (UU No. 22 tahun 2009).

Analisis dampak lalu lintas adalah serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, pemukiman, dan infrastruktur yang hasilnya dituangkan dalam bentuk dokumen hasil dampak lalu lintas (PP No. 32 tahun 2011).

### **F. Hasil Penelitian Terdahulu**

Liliany (2012) melakukan analisis kinerja simpang tak bersinyal di simpang 3, Jalan Kusuma Negara, Yogyakarta. Setelah dilakukan analisis dan perhitungan berdasarkan data-data yang diperoleh dari survei di lapangan diperoleh hasil bahwa pada hari Sabtu tanggal 30 Juni 2012 jumlah kendaraan yang melewati simpang sebesar 4573 smp/jam dan pada hari Senin tanggal 2 Juli 2012 sebesar 4878 smp/jam. Kinerja simpang meliputi:

1. Kapasitas simpang terbesar pada hari Sabtu sebesar 3172 smp/jam dan hari Senin sebesar 3509 smp/jam
2. Derajat kejenuhan tertinggi untuk hari Sabtu sebesar 1,533 dan hari Senin sebesar 1,695.
3. Tindakan lalulintas simpang (DT1) tertinggi untuk hari Sabtu sebesar 48,688 detik/smp dan hari Senin sebesar 462,597 detik/smp.
4. Tundaan lalu lintas jalan utama (DTma) tertinggi untuk hari Sabtu sebesar 674,161 detik/smp dan hari Senin sebesar 57,649 detik/smp.
5. Tundaan lalu lintas jalan minor (Dtmi) tertinggi untuk hari Sabtu sebesar 179,112 detik/smp dan hari Senin sebesar 2959,907 detik/smp.
6. Tundaan geometrik simpang (DG) tertinggi untuk hari Sabtu dan Senin sebesar 4,000 detik/smp.
7. Tundaan simpang (D) tertinggi untuk hari Sabtu sebesar 52,688 detik/smp dan hari Senin sebesar 466,597 detik/smp.
8. Peluang antrian untuk hari Sabtu dengan batas bawah 100% - batas atas 2198% dan hari Senin dengan batas bawah 126% - batas atas 285 %.

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan simpang secara umum telah melebihi dari nilai yang ditetapkan dalam MKJI. Yaitu 0,8. Jika nilai dari derajat kejenuhan sudah melebihi dari batas normal maka nilai tundaan dan peluang antrian yang terjadi pun secara langsung akan melebihi dari nilai batasnya.

Yoga Pribadi (2014) melakukan analisis kondisi operasional simpang Jalan HOS Cokroaminoto-Prof. Ki Amri Yahya berdasarkan data yang diperoleh dari hasil survai di lapangan dapat diambil kesimpulan seperti berikut ini :

1. Menurut perhitungan dan analisis Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) simpang tiga tak bersinyal Jalan HOS Cokroaminoto- Prof Ki Amri Yahya dapat dikatakan mengalami permasalahan atau dalam kondisi operasional yang tinggi. Hasil analisisnya adalah sebagai berikut :

- a. Kapasitas (C) sebesar 3514 smp/jam
  - b. Derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,268
  - c. Tundaan simpang sebesar 73,97 detik/smp
  - d. Peluang antrian (QP) sebesar 66,05 % - 135,97 %
2. Alternatif 1 analisis menghasilkan penurunan angka derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,19. Hal ini melebihi dari batas ijin yakni 0,80. Maka perlu adanya Alternatif 2, Hasil analisis didapat angka derajat kejenuhan menghasilkan penurunan yakni 0,885. Hasil ini masih lebih tinggi dari batas ijin yang ada dalam MKJI 1997, maka menggunakan alternatif 3 setelah menggunakan alternatif pertama dan kedua masih melebihi dari batas MKJI 1997 sebesar 0,885, maka menggunakan alternatif 3 dengan pengaturan satu arah di jalan Prof. Ki. Amri yahya. Hasil analisis alternatif 3 didapat DS sebesar  $0,803 < 0,8$  batas standar MKJI 1997.