

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Permasalahan Transportasi di Perkotaan**

Menurut Abubakar, dkk (1995) salah satu ciri kota modern ialah tersedianya sarana transportasi yang memadai bagi warga kota. Fungsi, peran serta masalah yang ditimbulkan oleh sarana transportasi ini semakin ruwet seiring dengan kemajuan teknologi dan pertumbuhan penduduk. Masalah lalu lintas dan angkutan umum semakin vital perannya sejalan dengan kemajuan ekonomi dan mobilitas masyarakatnya. Hal-hal yang bersangkutan dengan transportasi menyinggung langsung pada kebutuhan pribadi-pribadi warga kota dan berkaitan langsung dengan ekonomi kota. Masalah lalu lintas di perkotaan pada dasarnya disebabkan oleh:

1. Pertambahan penduduk kota-kota besar yang sangat pesat yaitu berkisar antara 3 % - 5 % per tahunnya.
2. Tingginya jumlah pengguna kendaraan pribadi mobil dan motor (pertumbuhan kendaraan roda dua sekitar 8-12 % per tahun selama lima tahun terakhir
3. Kualitas dan jumlah kendaraan angkutan umum yang belum memadai. Sarana, prasarana, jaringan pelayanan, terminal, dan sistem pengendalian pelayanan angkutan umum yang ada belum mampu menarik minat pemakai kendaraan pribadi untuk beralih ke angkutan umum.

Pada umumnya permasalahan transportasi terletak pada ketidakseimbangan antara kebutuhan sarana, prasarana, dan fasilitas

transportasi, serta pertumbuhan penduduk dan juga perkembangan ekonomi suatu daerah atau wilayah. Di beberapa kota atau wilayah tertentu di Indonesia masih banyak dijumpai keberadaan prasarana yang tidak seimbang dengan keberadaan dari sarana transportasi. Sarana transportasi tidak seimbang dengan fasilitas penunjang transportasi, tidak seimbang dengan pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi, serta tidak seimbang dengan perkembangan ekonomi dengan pembangunan wilayah dan daerah.

Kota Solo merupakan salah satu kota yang mengalami perkembangan transportasi yang pesat. Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya volume kendaraan yang berpengaruh terhadap kepadatan arus lalu lintas.

**Tabel 2.1 Jumlah Kendaraan bermotor menurut jenisnya Kota Surakarta tahun 2012-2014**

No	Jenis Kendaraan	Banyak Kendaraan		
		2012	2013	2014
1	Sepeda Motor	281.494	278.120	263.869
2	Mobil Penumpang	46.424	49.821	48.591
3	Mobil Barang	18.440	18.472	17.608
4	Alat Berat	9	41	29
<b>Jumlah</b>		346.367	346.454	330.097

*Sumber : SAMSAT Surakarta tahun 2014*

Untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di kota Surakarta perlu dilakukan analisis agar dapat dilakukan perubahan manajemen lalu lintas untuk bisa diterapkan agar bisa mengurangi kepadatan yang terjadi.

## 2.2 Manajemen Lalu Lintas Simpang

Manajemen lalu lintas simpang merupakan upaya pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas pada simpang dengan mengoptimalkan sarana dan prasarana yang ada untuk memberikan kemudahan kepada para pengguna jalan tertentu agar memperlancar sistem lalu lintas yang ada. Manajemen lalu lintas biasanya diterapkan untuk memecahkan konflik pada simpang agar kinerja simpang bisa optimal. Manajemen lalu lintas terbagi menjadi dua bagian yaitu optimasi *supply* dan pengendalian demand. Optimasi *supply* terdiri dari : pembatasan parkir di badan jalan, jalan satu arah, *reversible lane*, larangan belok kanan pada persimpangan, dan pemasangan lampu lalu lintas (Putranto, 2007).

### 2.2.1 Tujuan manajemen lalu lintas

Tujuan dari dilaksanakannya manajemen lalu lintas antara lain :

1. mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas 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 keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada
3. melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada.
4. mempromosikan penggunaan energi secara efisien

### 2.2.2 Solusi manajemen lalu lintas simpang

Manajemen persimpangan yang dijadikan solusi untuk mengurangi konflik pada simpang yaitu (Banks, 2002) antara lain:

1. Solusi *time sharing* yaitu solusi yang melibatkan penggunaan badan jalan untuk masing-masing arah pergerakan lalu lintas pada setiap periode waktu tertentu. Contohnya simpang bersinyal.
2. Solusi *space sharing* yaitu solusi merubah konflik pergerakan bersilangan (*crossing*) menjadi jalinan. Contohnya adalah bundaran.
3. Solusi *grade separation* yaitu solusi yang meniadakan konflik pergerakan bersilangan (*crossing*) dengan menempatkan arus lalu lintas dengan elevasi yang berbeda pada titik konflik. Contohnya adalah simpang tak sebidang.

### 2.3 Pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) pada Simpang

Pada suatu persimpangan diperlukan pengaturan untuk mengurangi konflik lalu lintas salah satunya dengan memasang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). Persimpangan Bersinyal merupakan bagian dari sistem kendali waktu tetap yang dirangkai atau *signal* aktual kendaraan terisolir. Menurut Khisty (2003), *signal* lampu lalu lintas adalah sebuah alat elektrik (dengan sistem pengatur waktu) yang memberikan hak jalan pada suatu arus lalu lintas, sehingga aliran lalu lintas ini bisa melewati persimpangan dengan aman dan efisien. Persimpangan yang diatur dengan sinyal Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

bertujuan untuk mengurangi konflik lalu lintas yang terjadi pada simpang tersebut. Penggunaan APILL ini untuk persimpangan yang memiliki volume lalu lintas kendaraan yang sedang dan mendekati padat atau jenuh.

Menurut MKJI (1997), umumnya alasan penggunaan sinyal lampu lalu lintas pada persimpangan, antara lain:

1. Untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas, sehinggaterjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.
2. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang berlawanan.

Manfaat pemakaian lampu lalu lintas untuk simpang antara lain untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan namun meminimumkan hambatan untuk menurunkan hambatan dan meningkatkan kapasitas simpang yang menggunakan APILL dapat dilakukan dengan tahap sedikit mungkin, arus yang memasuki persimpangan harus dapat ditampung, waktu yang dialokasikan untuk masing-masing tahap harus memenuhi kebutuhan

#### **2.4 Perencanaan Simpang Bersinyal**

Sesuai dengan PKJI 2014, ketentuan umum untuk merencanakan pengaturan simpang bersinyal antara lain harus yang paling ekonomis, memiliki kinerja lalu lintas yang optimum, mempertimbangkan keselamatan lalu lintas,

mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan, mempertimbangkan hal-hal teknis berdasarkan LHRT yang dihitung dengan metode perhitungan yang benar, berdasarkan nilai  $Q_{JD}$  yang dihitung menggunakan nilai faktor  $k$  yang berlaku.

Teknik untuk mengatur APILL pada simpang, yaitu :

1. Mengijinkan pergerakan, dimana derajat terjadinya konflik masih dalam batas kewajaran, pergerakan dapat dilakukan dengan aman dan konflik pergerakan dapat diterima misalnya belok kanan bersamaan dengan arus lurus yang berlawanan.
2. Membatasi pergerakan, misalnya melarang belok kanan bila pergerakan-pergerakan yang akan menyebabkan konflik dilarang
3. Memisahkan pergerakan yaitu dengan memisahkan aliran arus lalu lintas yang akan menyebabkan konflik ke dalam beberapa tahap.

## **2.5 Kapasitas Jalan**

Kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus maksimum yang melewati suatu titik pada jalan bebas hambatan yang dapat dipertahankan persatuan jam dalam kondisi yang berlaku (MKJI, 1997). Pada saat arus rendah kecepatan lalu lintas kendaraan bebas tidak ada dari kendaraan lain, semakin banyak kendaraan melewati ruas jalan, kecepatan akan semakin turun sampai suatu saat tidak bisa lagi arus/volume lalu lintas bertambah, disinilah kapasitas terjadi. Setelah itu arus akan berkurang dalam kondisi arus yang dipaksakan sampai suatu saat kondisi macet total, arus tidak bergerak dan kepadatan tinggi. Untuk jalan bebas hambatan

tak terbagi, kapasitas adalah arus maksimum dua-arah (kombinasi kedua arah), untuk jalan bebas hambatan terbagi kapasitas adalah arus maksimum per lajur.

Evaluasi mengenai kapasitas bukan saja bersifat mendasar pada permasalahan pengoperasian dan perancangan lalu lintas tetapi dihubungkan juga dengan aspek keamanan dan ekonomi dalam pengoperasian jalan raya (Hobbs, 1995). Kapasitas merupakan ukuran kinerja (*performance*), pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Berhubung adanya keragaman geometri jalan-jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungan, serta sifat saling keterkaitannya, kapasitas bervariasi menurut kondisi lingkungannya.

## **2.6 Volume Lalu Lintas**

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui satu titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume lalu lintas pada suatu jalan akan bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan dan tahunan (Abubakar, 1995). Pada umumnya kendaraan bergerak lambat dan yang bergerak sangat lambat akan menjadi persoalan. Volume lalu lintas yang tinggi dibutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebar juga sehingga tercipta keamanan dan kenyamanan bagi para pengemudi. Untuk mendesain jalan dengan kapasitas yang memadai, maka volume lalu lintas yang diperkirakan akan menggunakan jalan tersebut harus ditentukan terlebih dahulu.

Dalam memperkirakan volume lalu lintas suatu simpang dapat dilakukan dengan berbagai macam cara antara lain sebagai berikut:

1. perhitungan lalu lintas pada jam-jam puncak/*peak hour* (pagi, siang, dan sore) pada hari-hari kerja. Volume lalu lintas pada hari minggu atau hari libur biasanya akan lebih kecil dari hari-hari kerja, sedangkan pada daerah wisata dapat dilakukan pada hari libur pada jam-jam puncak padat pengunjung
2. menetapkan rute untuk masing-masing jam puncak.

