

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Simpang**

Menurut Khisty (2005), simpang adalah daerah di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. Menurut Hobbs (1995), persimpangan jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekatan di mana arus kendaraan dari beberapa pendekatan tersebut bertemu dan memencar meninggalkan persimpangan.

PKJI (2014), mendefinisikan simpang (dalam MKJI 1997 dinamai simpang tak bersinyal) sebagai salah satu jenis persimpangan yang merupakan pertemuan dua atau lebih ruas jalan sebidang yang tidak diatur oleh Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas (APILL). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014, menetapkan perhitungan untuk keperluan perancangan dan evaluasi kinerja simpang, meliputi kapasitas simpang ( $C$ ), dan kinerja lalu lintas simpang yang diukur oleh derajat kejenuhan ( $D_J$ ), tundaan ( $T$ ), dan peluang antrian ( $P_A$ ), untuk Simpang-3 dan Simpang-4 yang berada di wilayah perkotaan atau semi perkotaan.

##### **2.1.1. Simpang menurut cara pengaturannya**

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

1. Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*), 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 bersinyal (*signalized intersection*), 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.

#### **2.1.2. Simpang menurut bentuknya**

Menurut Munawar (2004), simpang menurut bentuknya dibagi menjadi tiga sebagai berikut :

1. Simpang berbentuk bundaran,
2. Simpang berbentuk T,
3. Simpang berbentuk 4 lengan.

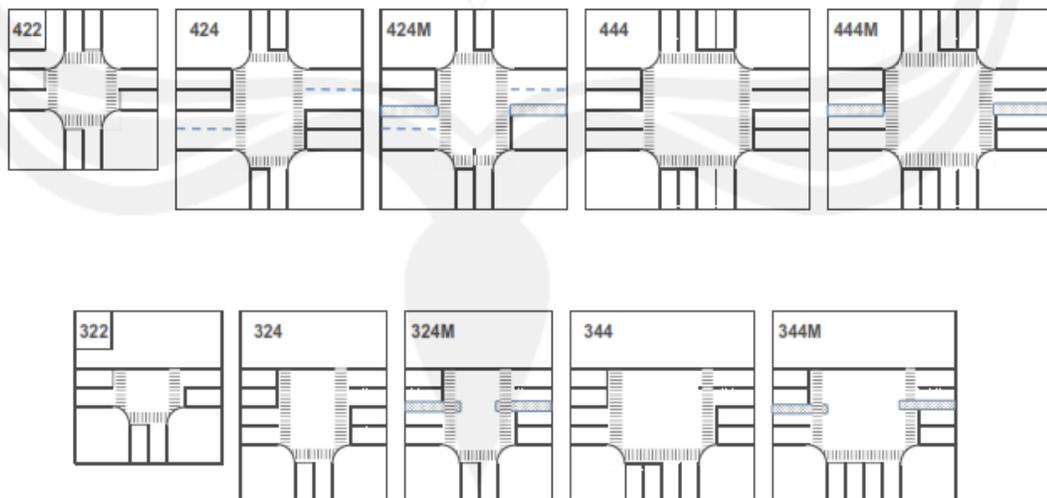
#### **2.1.3. Simpang menurut jenisnya**

Menurut Flaherty (1997), simpang dibagi menjadi empat jenis yaitu persimpangan tidak teratur (*uncontrolled*), persimpangan diatur dengan prioritas (*give way, stop*), bundaran (*roundabout*), persimpangan diatur dengan alat pemberi sinyal lalu lintas/pemisahan bertingkat (*grade-separated*).

## 2.2. Tipe Simpang

Menurut PKJI (2014), pengelompokan simpang berdasarkan jumlah lengan simpang, konfigurasi jumlah lajur jalan minor dan jumlah lajur jalan mayor. Tipe simpang diberi kode tiga angka, angka pertama menunjukkan jumlah lengan simpang, angka kedua menunjukkan jumlah lajur pada pendekatan jalan minor, dan angka ketiga menunjukkan jumlah lajur pada pendekatan jalan mayor. Kode simpang ada yang diberi tambahan huruf M pada angka ke 4, menunjukkan adanya median pada jalan mayor.

Contoh, 424 adalah Simpang-4 yang merupakan pertemuan antara jalan minor tipe dua lajur dua arah, dan jalan mayor tipe 4 lajur 2 arah. Kode 424M menunjukkan bahwa pada simpang tersebut, jalan mayor memiliki median. Tipikal simpang dan kode simpang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tipikal Simpang dan Kode Simpang

*Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014*

### **2.3. Data Masukan Lalu Lintas**

Menurut PKJI 2014, data masukan lalu lintas diperlukan untuk dua hal, yaitu pertama data arus lalu lintas eksisting dan kedua data arus lalu lintas rencana. Data masukan terdiri dari data geometrik simpang, data lalu lintas dan data kondisi lingkungan simpang.

#### **2.3.1. Geometrik simpang**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam geometrik simpang adalah sebagai berikut :

1. Jalan Utama (jalan mayor), adalah jalan yang paling penting pada persimpangan jalan, misalnya dalam hal klasifikasi jalan. Pada suatu Simpang-3 jalan yang menerus selalu ditentukan sebagai jalan mayor dan diberi notasi B dan atau D. Pendekat jalan minor diberi notasi A dan atau C. urutan pemberian notasi dimulai dari utara dengan notasi A dan seterusnya searah jarum jam.
2. Untuk desain simpang baru, data geometrik adalah data simpang awal sebagai bentuk yang ingin dicapai, untuk peningkatan simpang yang lama atau evaluasi kinerja lalu lintas simpang yang telah operasional, data geometrik simpang adalah data eksisting

### **2.3.2. Arus lalu lintas**

Arus lalu lintas (*flow*) adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pada penggal jalan tertentu, pada periode waktu tertentu, diukur dalam satuan kendaraan per satuan waktu tertentu. Menurut PKJI (2014), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor (sering juga disebut volume) yang melalui suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend./jam ( $Q_{kend}$ ) atau smp/jam ( $Q_{smp}$ ) atau LHRT.

### **2.3.3. Data kondisi lingkungan simpang**

Kondisi lingkungan simpang dinyatakan dan terdiri dari dua parameter, yaitu ukuran kota, dan gabungan dari tipe lingkungan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor.

Pengkategorian ukuran kota ditetapkan menjadi lima berdasarkan kriteria populasi penduduk. Pengkategorian lingkungan dan hambatan samping digabungkan menjadi satu nilai termasuk kendaraan tak bermotor (KTB), disebut factor koreksi hambatan samping ( $F_{HS}$ ).

## **2.4. Kapasitas Simpang**

Menurut PKJI 2014, kapasitas adalah arus lalu lintas total maksimum yang masuk ke simpang yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam dalam kondisi cuaca dan geometrik yang ada pada saat itu (eksisting) dalam satuan kend/jam atau skr/jam.

## **2.5. Kinerja Lalu Lintas**

Kinerja lalu lintas simpang diukur pada tiga parameter kinerja, yaitu derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian.

### **2.5.1. Derajat kejenuhan**

Menurut PKJI (2014) derajat kejenuhan ( $D_j$ ) adalah rasio antara lalu lintas ( $q$ ) terhadap kapasitas ( $C$ ). Derajat kejenuhan menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendekatan tersebut terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu, derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak.

### **2.5.2. Tundaan**

Tundaan adalah perbedaan waktu perjalanan dari suatu perjalanan dari satu titik ke titik tujuan antara kondisi arus bebas dengan arus terhambat (Alamsyah, 2005). Menurut PKJI (2014), tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melalui suatu simpang apa bila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Tundaan ( $T$ ) terdiri dari Tundaan lalu lintas ( $T_{LL}$ ) dan Tundaan Geometrik ( $T_G$ ).  $T_{LL}$  adalah waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang berlawanan.  $T_G$  adalah waktu tambahan perjalanan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang.

### **2.5.3. Peluang antrian**

Antrian kendaraan sering kali dijumpai dalam suatu simpang pada jalan dengan kondisi tertentu misalnya pada jam-jam sibuk, hari libur atau pada akhir

pekan. Peluang antrian adalah peluang terjadinya antrian yang mengantri sepanjang pendekat,  $m$  (PKJI 2014).

#### **2.5.4. Penilaian kinerja**

Tujuan analisis kapasitas adalah memperkirakan kapasitas dan kinerja lalu lintas pada kondisi tertentu terkait desain atau eksisting geometrik, arus lalu lintas, dan lingkungan simpang. Dengan perkiraan nilai kapasitas dan kinerja, maka memungkinkan dilakukan perubahan desain simpang terutama geometriknya untuk memperoleh kinerja lalulintas yang diinginkan berkaitan dengan kapasitas dan tundaannya (PKJI 2014).