

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Umum**

Ada dua penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, yaitu: pertama, penelitian yang dilakukan oleh **Harun dan Fachrijan** yang berjudul “**Analisis Kinerja Jalan Arteri Lingkar Utara Yogyakarta Dengan Metode MKJI 1997 Mulai dari Tahun 2000 sampai dengan Tahun 2010**” dimana penelitian ini berlokasi di jalan lingkar utara Yogyakarta (Simpang Monjali sampai Simpang Kentungan). Parameter yang diambil pada penelitian ini meliputi Arus lalu-lintas, kapasitas dasar, dan derajat kejenuhan. Pengukuran lapangan dilakukan dengan cara manual, kemudian dikaitkan dengan faktor hambatan samping sehingga didapatkan prediksi volume arus lalu lintas hingga tahun 2010, penelitian ini didasarkan pada perhitungan jalan terbagi (4/2 D). Dan hasilnya yaitu arus lalu lintas telah melebihi Derajat Kejenuhan (DS) sebesar 0.75, pada ruas Jalan Arteri Lingkar Utara, sehingga kinerja ruas jalan mengalami penurunan.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh **Sutanto Wibowo dan Andi Malanti** yang berjudul “**Prediksi Lalu-Lintas Pada Jalan Imogiri Untuk 10 Tahun Yang Akan datang**”. Penelitian ini di fokuskan pada peningkatan volume lalu lintas, pelayanan jalan, kapasitas dan derajat kejenuhan paska pembangunan terminal baru Giwangan, dan didapat hasil bahwa jalan Imogiri pada tahun 2012

akan mengalami peningkatan dengan jumlah arus lalu lintas, dengan derajat kejenuhan sebesar 0.18016348, sudah melewati ambang kelayakan yang ditetapkan oleh MKJI 1997 yaitu sebesar  $< 0.75$ .

## **2.2 Perangkat Lunak EXCEL**

Perangkat lunak komputer untuk EXCEL menggunakan perhitungan manual pada bab analisis. Tujuannya adalah untuk menganalisis kapasitas dan perbedaan kinerja dari fasilitas lalu lintas (misalnya ruas jalan, simpang dan lain-lain) pada geometrik jalan arus lalu lintas yang ada. Tujuan lain adalah bahwa perangkat lunak ini untuk mendapatkan hasil pendekatan dari data di lapangan seperti yang diuraikan dalam buku MKJI. Penelitian ini menggunakan program EXCEL XP.

## **2.3 Arus dan Komposisi Lalu Lintas**

Sebagai pengukur jumlah dari arus lalu-lintas digunakan "*Volume*". Volume lalu-lintas atau Arus lalu-lintas di definisikan sebagai jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik jalan per satuan waktu yang dinyatakan dalam kend/jam, smp/jam atau LHRT (Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan). 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 ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap tipe kendaraan sebagai berikut :

1. Kendaraan ringan (LV), yaitu kendaraan bermotor dua as beroda 4 dengan jarak as 2,0 - 3,0 m (termasuk mobil penumpang, oplet, mikrobis, pick up, dan truk kecil)
2. Kendaraan berat (HV), yaitu kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m, biasanya beroda lebih dari 4 (termasuk bis, truk 2 as, truk 3 as dan truk kombinasi).
3. Sepeda motor (MC), yaitu kendaraan bermotor beroda dua atau tiga.

## **2.4 Kecepatan**

Kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan. Kecepatan tempuh adalah kecepatan rata-rata (km/jam) dihitung sebagai panjang jalan dibagi waktu tempuh jalan tersebut. (MKJI, 1997)

Kecepatan dapat berubah-ubah tergantung waktu, lokasi jalan, jenis kendaraan, bentuk geometrik jalan, keadaan sekeliling dan pengemudi kendaraan.

Macam kecepatan yang perlu diketahui adalah :

### **2.4.1 Kecepatan perjalanan (*travel speed/journey speed*)**

Merupakan kecepatan yang dipakai untuk menempuh suatu jarak tertentu selama waktu perjalanannya (termasuk waktu berhenti, macet dan sebagainya).

Besarnya kecepatan perjalanan = jarak : waktu perjalanan.

### **2.4.2 Kecepatan jalan (*running speed*)**

Merupakan kecepatan yang dipakai untuk menempuh suatu jarak tertentu, selama kendaraan dalam keadaan berjalan. Besarnya kecepatan jalan = jarak : waktu jalan.

### **2.4.3 Kecepatan setempat (*spot speed*)**

Merupakan kecepatan sesaat pada suatu bagian jalan tertentu atau pada suatu tempat tertentu. Kecepatan setempat memberi gambaran yang lebih jelas mengenai sifat-sifat arus lalu lintas, yang selanjutnya sangat berguna untuk menetapkan alternatif desain yang paling tepat.

### **2.5 Kecepatan Arus Bebas**

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan.

### **2.6 Kapasitas Jalan**

Kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang melewati suatu titik di jalan yang masih dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas di tentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), sedangkan untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. (MKJI, 1997)

### **2.7 Derajat Kejenuhan**

Menurut MKJI (1997), Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan perilaku lalu lintas pada suatu simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan  $< 0,75$  menyatakan bahwa segmen jalan masih dapat menampung arus lalu lintas.

Apabila nilai  $DS > 0,75$  maka pada segmen jalan tersebut mulai terlihat adanya kemacetan. Hal ini disebabkan meningkatnya arus lalu lintas yang begitu besar ditampung dalam kapasitas jalan yang tetap.

## 2.8 Tingkat Pelayanan

Konsep tingkat pelayanan menggunakan ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi para pengemudi dan para penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional di dalam arus lalu-lintas. kondisi ini dibatasi oleh faktor-faktor seperti kecepatan, waktu perjalanan, kebebasan bergerak, gangguan lalu-lintas dan kenyamanan berkendara.

Tingkat pelayanan biasanya dinyatakan dalam suatu ukuran abjad, dari A sampai dengan F dimana *Level of Service* (LOS) A menunjukkan kondisi operasional yang terbaik dan LOS F yang paling buruk, sedangkan kondisi operasional *Level of Service* (LOS) lainnya ditunjukkan berada diantara keduanya. Enam tingkat pelayanan didefinisikan sebagai berikut:

- Tipe A.** Keadaan arus yang bebas, volume rendah, kecepatan tinggi, kepadatan rendah, kecepatan ditentukan oleh kemauan pengemudi, pembatasan kecepatan dan keadaan fisik jalan.
- Tipe B.** Keadaan arus yang stabil, kecepatan perjalanan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu-lintas, dalam batas pengemudi masih mendapatkan kebebasan yang cukup dalam memilih kecepatan. Batas kecepatan dari tingkat pelayanan ini (kecepatan yang terendah dengan volume yang

tertinggi) digunakan untuk ketentuan-ketentuan perencanaan jalan diluar kota.

**Tipe C.** Masih dalam keadaan arus yang stabil, tetapi kecepatan dan gerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi, sehingga pemilihan kecepatan sudah terbatas dalam batas-batas kecepatan jalan yang masih memuaskan. Tingkat pelayanan ini sesuai untuk desain jalan perkotaan.

**Tipe D.** Menunjukkan keadaan yang mendekati tidak stabil, kecepatan yang dikehendaki secara terbatas masih dapat dipertahankan, meskipun sangat dipengaruhi oleh perubahan-perubahan dalam keadaan perjalanan yang dapat menurunkan kecepatan yang lebih besar.

**Tipe E.** Menunjukkan arus yang tidak stabil, volume lalu-lintas mendekati kapasitas jalan, sering terjadi kemacetan untuk beberapa saat pada waktu-waktu tertentu dan kemampuan bergerak sangat terbatas, kecepatan pada kapasitas ini pada umumnya sebesar 50 mph.

**Tipe F.** Menunjukkan arus yang tertahan, kecepatan rendah, sedang volume lebih besar dari kapasitas dan sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama. Dalam keadaan ekstrim, kemacetan dapat turun menjadi nol.

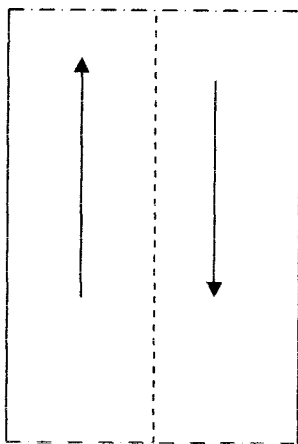
## 2.9 Karakteristik Geometri Jalan

Karakteristik geometri jalan antara lain meliputi : tipe jalan, jumlah lajur, lebar jalur efektif, trotoar dan kerib, bahu dan median, yang akan dijelaskan pada bagian dibawah ini.

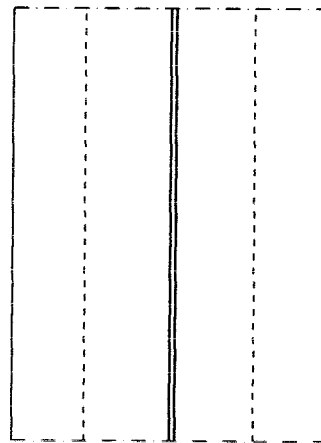
### 2.8.1 Tipe Jalan

Tipe jalan ditunjukkan dalam tipe potongan melintang, yang ditentukan oleh jumlah lajur dan arah pada suatu segmen jalan. Tipe jalan dibedakan atas :

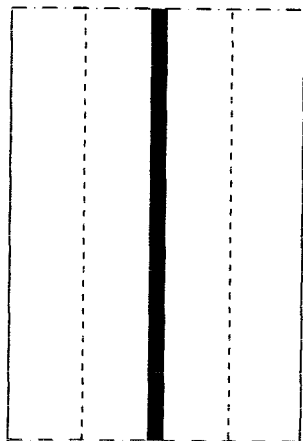
1. Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD), lihat gambar 2.1
2. Jalan empat lajur dua arah, terdiri dari :
  - a. Tak terbagi (4/2 UD), lihat gambar 2.2
  - b. Terbagi (4/2 D), lihat gambar 2.3
3. Jalan enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)
4. Jalan satu arah (1 – 3/1 )



Gambar 2.1  
( jalan dua lajur dua arah )



Gambar 2.2  
( jalan empat lajur dua arah tak terbagi )



Gambar 2.3  
( jalan empat lajur dua arah terbagi )

### 2.8.2 Jalur dan Lajur Lalu lintas

Jalur lalu lintas (*travelled way*) adalah keseluruhan bagian jalan yang diperuntukan bagi lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri beberapa lajur (*lane*) kendaraan yaitu bagian dari lajur lalu lintas yang khusus untuk dilalui oleh rangkaian kendaraan beroda empat atau lebih dalam satu arah.

### 2.8.3 Trotoar dan Kereb

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (*pedestrian*). Kereb adalah batas yang ditinggikan berupa bahan baku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar. (MKJI, 1997)

### 2.8.4 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan di sisi jalur lalu lintas yang berfungsi sebagai :

1. Ruang tempat berhenti sementara kendaraan.



2. Ruang untuk menghindarkan diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan.
3. Memberikan keleagaan pada pengemudi.
4. Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

### **2.8.5 Median**

Pada arus lalu lintas yang tinggi dibutuhkan median guna memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Median adalah daerah yang memisahkan arus lalu lintas pada suatu segmen jalan. (Silvia Sukirman, 1994)

### **2.8.6 Tinjauan Lingkungan**

Faktor lingkungan mempengaruhi perhitungan analisis kinerja lalu lintas. Beberapa faktor lingkungan yang cukup berpengaruh adalah ukuran kota, hambatan samping dan lingkungan jalan.

#### **2.8.6.1 Ukuran Kota**

Ukuran kota didefinisikan sebagai jumlah penduduk di dalam kota (juta).

#### **2.8.6.2 Hambatan Samping**

Menurut MKJI (1997), hambatan samping (*side friction*) didefinisikan sebagai dampak terhadap perilaku lalu lintas akibat kegiatan sisi jalan. Kegiatan sisi jalan sebagai hambatan samping antara lain adalah :

1. Pejalan kaki (*Pedestrian atau PED*)
2. kendaraan parkir dan kendaraan berhenti (*Parking and Stop Vehicle atau PSV*)
3. Kendaraan lambat (*Slow Moving Vehicle atau SMV*) misalnya sepeda, becak, andong dan sebagainya.

4. Kendaraan keluar dan masuk dari lahan disamping jalan (*Entry and Exit Vehicle atau EEV*)

### **2.8.6.3 Lingkungan Jalan**

Lingkungan jalan dapat dibedakan menjadi :

1. Komersial (*Comersial COM*), yaitu tata guna lahan komersial, seperti toko, restoran dan kantor, dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
2. Pemukiman (*Residential RES*), adalah tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
3. Akses terbatas (*restricted Acces RA*), adalah tata guna lahan dengan jalan masuk langsung dibatasi atau tidak sama sekali. Sebagai contoh karena adanya hambatan fisik, penghalang, jalan samping dan sebagainya.