

# EVALUASI KAPASITAS DAN TINGKAT PELAYANAN SIMPANG BERSINYAL

( Studi Kasus Pada Simpang Bersinyal Matraman Raya )

Jane Juliana Tatura

0734290019

Program S1 Teknik sipil, Univeritas Persada Indonesia YAI, Jl Salemba 7 Jakarta Pusat

E-mail : jane.tatura@gmail.com

**Abstrak.** *Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan tingkat pelayanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di persimpangan Matraman Raya. Simpang bersinyal dalam kaitannya dengan konsep kapasitas perlu mempertimbangkan adanya alokasi waktu pada simpang bersinyal tersebut. Dalam suatu sinyal lalu lintas, secara prinsip memberikan alokasi waktu selama terjadinya konflik pergerakan lalu lintas dimana pergerakan lalu lintas tersebut mencari kebutuhan ruang yang sama. Cara dalam memberikan alokasi waktu tersebut memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kapasitas simpang dan tingkat pelayanannya. Tujuan dari tugas akhir ini untuk mengetahui apakah pengaturan lalu lintas yang dilakukan saat ini merupakan suatu tindakan yang tepat dan untuk mengetahui kinerja simpang sehingga dapat meningkatkan lalu lintas yang terpadu. Untuk menganalisa variabel kinerja simpang dibantu dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI ) 1997. Pada pendekatan MKJI, variabelnya adalah ukuran kota, arah arus, volume dan kecepatan. Dari hasil yang didapat nilai derajat kejenuhan pada masing-masing jalur yang sebagian besar memiliki nilai yang lebih besar dari 1,00 menunjukkan bahwa lalu lintas yang terjadi pada simpang tersebut cukup padat jalan terutama pada jam sibuk sehingga tingkat pelayanan dapat tergolong E dan kecepatan 11km/jam .*

**Kata Kunci:** *Simpang Bersinyal, Kapasitas dan Tingkat Pelayanan*

## **1. Pendahuluan**

Arus lalu lintas adalah suatu fenomena yang kompleks. Masalah lalu lintas perkotaan saat ini telah menjadi masalah utama yang sulit dipecahkan di kota-kota besar seperti di Jabodetabek. Sistem Pengontrolan lalu lintas adalah pengaturan berupa larangan atau perintah. Perintah atau larangan dapat berupa lampu lalu lintas, rambu-rambu lalu lintas atau marka jalan. Seiring dengan semakin padatnya kendaraan yang membebani jaringan jalan khususnya di daerah simpang, maka semakin besar pula kebutuhan akan prasarana lalu lintas yang harus dipenuhi.

Persimpangan adalah titik pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan dimana lintasan-lintasan kendaraan saling berpotongan. Persimpangan merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah Jakarta. Persimpangan merupakan tempat yang rawan terhadap terjadinya kecelakaan karena di sini merupakan tempat terjadinya konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki.

Terjadinya persoalan karena lampu lalu lintas ternyata tidak dapat mengatur lalu lintas sebaik seorang polisi, maka dibuatlah periode lampu lalu lintas tetap, yang tidak dapat menyesuaikan dengan keadaan yang ada kecuali pada saat itu ada polisi. Oleh karena itu, dibuatlah lampu lalu lintas yang menyesuaikan daerah sekitar yang sesuai dengan arus lalu lintas yang lewat.

## **2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini untuk mengetahui apakah pengaturan lalu lintas yang dilakukan saat ini merupakan suatu tindakan yang tepat dan mengetahui kinerja simpang sehingga dapat meningkatkan lalu lintas yang terpadu.

## **3. Landasan Teori**

### **3.1 Analisa Kinerja Lalu Lintas**

Indikator kinerja yang dimaksud disini adalah perbandingan volume dengan kapasitas ( *V/C ratio* ), kecepatan dan kepadatan lalu lintas. Tiga karakteristik ini kemudian di pakai untuk mencari tingkat pelayanan ( *level of service* ) suatu jalan.

### 3.2 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan adalah arus lalu lintas maksimum yang melintasi suatu penampang ruas jalan yang dapat dipertahankan per satuan waktu (jam) dalam kondisi tertentu (geometrik, komposisi, dan distribusi arus lalu lintas, serta faktor lingkungan). Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Untuk jalan 2 lajur 2 arah, kapasitas ditentukan untuk arus 2 arah (kombinasi 2 arah), akan tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Jenis kapasitas jalan dibedakan menurut keperluan penggunaannya sebagai berikut :

- a. Kapasitas dasar, adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang ruas jalan selama 1 (satu) jam dalam keadaan jalan dan lalu lintas mendekati ideal yang dapat dicapai.
- b. Kapasitas praktis, adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu penampang jalan selama 1 (satu) jam dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang berlaku sedemikian rupa sehingga kepadatan lalu lintas yang bersangkutan mengakibatkan kelambatan, bahaya, dan gangguan – gangguan kelancaran lalu lintas yang masih dalam batas yang ditetapkan.
- c. Kapasitas yang mungkin, adalah jumlah maksimum kendaraan yang melintasi suatu penampang jalan selama 1 (satu) jam dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang sedang berlaku pada jalan tersebut. Untuk menentukan kapasitas jalan perkotaan dipergunakan perhitungan :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dengan :

C = kapasitas sesungguhnya (smp/jam)

C<sub>o</sub> = kapasitas dasar untuk kondisi tertentu/ideal (smp/jam)

FC<sub>w</sub> = faktor penyesuaian lebar jalan

FC<sub>sp</sub> = faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC<sub>sf</sub> = faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb

FC<sub>cs</sub> = faktor penyesuaian ukuran kota, ukuran jumlah penduduk kota tersebut

### 3.3 V/C Ratio

V/C ratio dapat dihitung dengan menghitung dulu komponen - komponennya, yaitu :

- a. Volume lalu lintas ruas jalan tersebut
- b. Kapasitas jalan tersebut

Hitungan volume lalu lintas dilakukan dengan melakukan pencacahan arus lalu lintas (*traffic counting*) pada ruas-ruas jalan tertentu. Caranya yaitu :

- a) Melakukan pencacahan arus lalu lintas, pada setiap interval 15 menit pada jam sibuk pagi dan sore masing-masing selama 3 jam.
- b) Dari hasil tersebut, dicari 1 jam tersibuk untuk dipergunakan dalam analisis kapasitas.

### 3.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Karena derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, maka derajat kejenuhan dapat dihitung dengan persamaan :

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Dimana :

- DS = Derajat kejenuhan  
Q = Arus lalu-lintas (smp/jam)  
C = Kapasitas jalan (smp/jam)

### 3.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan adalah tingkat kenyamanan atau pelayanan jalan yang dapat ditentukan dari nilai v/c dan kecepatan. Berikut ini adalah ciri - ciri tingkat pelayanan jalan :

Ciri – ciri Tingkat Pelayanan A :

- 1) Arus lalu lintas bebas tanpa adanya hambatan
- 2) Volume dan kepadatan lalu lintas rencana
- 3) Kecepatan merupakan faktor pilihan oleh pengemudi

Ciri – ciri Tingkat Pelayanan B :

- 1) Arus lalu lintas masih dalam keadaan stabil
- 2) Kecepatan mulai dipengaruhi oleh keadaan lalu lintas, tetapi masih sesuai dengan keinginan pengemudi

Ciri – ciri Tingkat Pelayanan C :

- 1) Arus lalu lintas sudah tidak stabil lagi
- 2) Kecepatan sudah dipengaruhi oleh besarnya volume, sehingga tidak dapat memilih kecepatan yang diinginkan

Ciri – ciri Tingkat Pelayanan D :

- 1) Arus lalu lintas sudah tidak stabil lagi
- 2) Perubahan volume lalu lintas sangat dipengaruhi besarnya kecepatan

Ciri – ciri Tingkat Pelayanan E :

- 1) Arus lalu lintas sudah tidak stabil lagi
- 2) Volume kira – kira sama dengan kapasitasnya
- 3) Sering terjadi kemacetan

Ciri – ciri Tingkat Pelayanan F :

- 1) Arus lalu lintas tertahan pada kecepatan rendah
- 2) Sering terjadi kemacetan
- 3) Arus lalu lintas rendah

### **3.6 Kesimpulan**

Dari Hasil Analisa dan Perhitungan Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal Matraman Raya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi yang ditunjukkan pada nilai kapasitas simpang untuk waktu puncak pagi pada arah Matraman - Salemba yang memiliki nilai sebesar 7390 smp/jam dan pada waktu puncak malam pada arah Salemba - Matraman memiliki nilai sebesar 9669 smp/jam.
2. Dari nilai derajat kejenuhan pada masing-masing jalur yang sebagian besar memiliki nilai lebih besar dari 1,00 menunjukkan bahwa lalu lintas yang melalui simpang tersebut cukup padat. Terutama pada waktu pagi untuk arah Matraman - Salemba dan waktu sore untuk arah Matraman - Salemba.

### **3.7 Daftar Pustaka**

- DPU *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 1997.
- Hobbs, F.D, *Traffic Planning and Engineering* Published by Pergamon Press, 1979.
- Rosses, P. Roger, Prassas, Elena. S, McShane, *Traffic Engineering*, Third edition, Pearson Education International, 2004
- Munawar, Ahmad, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Cetakan ke-2, Jogjakarta: Beta Offset, 2006.
- Jurusan Sipil FT YAI, *Diktat Kuliah Manajemen Lalu Lintas*, 2011.
- Jurusan Sipil FT YAI, *Diktat Kuliah Sistem Transportasi*, 2011.
- Primusanto, Albertus, *Studi "Analisis konflik Lalu Lintas "Pada Persimpangan Berlampu Lalu Lintas*, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 1994
- Oktavianti, Devi, *Analisa Lalu Lintas Di Kawasan Komersial Pasar Baru Jakarta*, Fakultas Teknik Universitas Persada Indonesia YAI, 2009.