

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum

Persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Persimpangan merupakan tempat rawan terjadinya kemacetan, karena di persimpangan terjadi pertemuan antara dua atau lebih arus lalu lintas. Bila arus lalu lintas yang berpotongan telah melampaui kapasitas persimpangan, kemacetan tidak dapat dihindari. Oleh karena itu peningkatan persimpangan dengan melakukan perbaikan geometrik persimpangan maupun menetapkan cara pengendalian yang sesuai dapat meningkatkan kapasitas persimpangan. Dan selain itu persimpangan juga merupakan tempat yang rawan terhadap kecelakaan karena terjadinya konflik antara kendaraan dengan kendaraan lainnya ataupun antara kendaraan dengan pejalan kaki (Abubakar I., 1995).

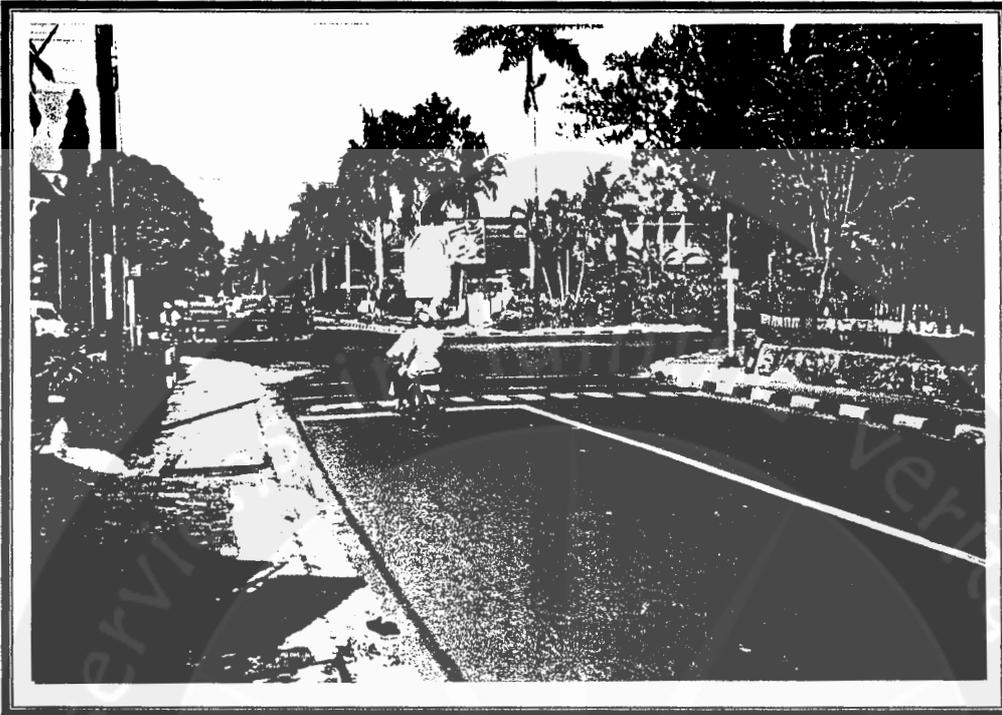
Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), ukuran-ukuran yang digunakan untuk memperhitungkan kinerja simpang tak bersinyal berhubungan dengan geometri, lingkungan dan lalu lintas terdiri dari :

1. kapasitas.
2. derajat kejenuhan.
3. tundaan.
4. peluang antrian.

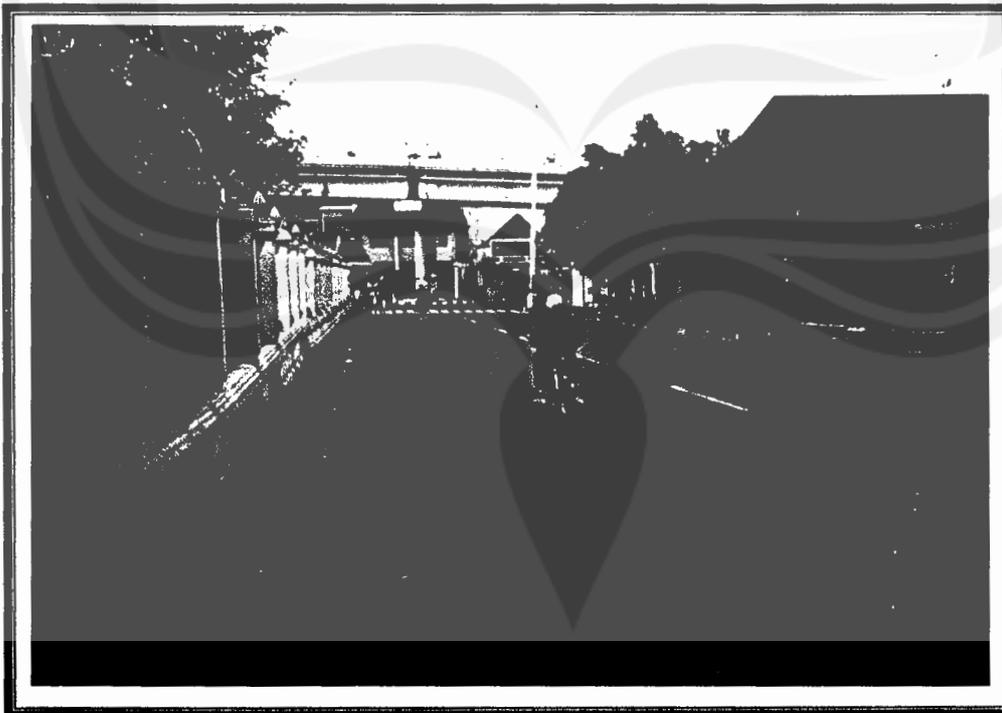
Pada umumnya simpang tak bersinyal dengan pengaturan hak jalan (prioritas dari sebelah kiri) digunakan di daerah permukiman perkotaan dan daerah pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu lintas rendah. Untuk persimpangan dengan kelas dan atau fungsi jalan berbeda, lalu lintas pada jalan minor harus diatur dengan tanda "yield" atau "stop". Simpang tak bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan daerah konflik lalu lintas ditentukan dengan baik. Karena itu simpang ini sangat sesuai untuk persimpangan antara jalan dua lajur tak terbagi. Untuk persimpangan antara jalan yang lebih besar, misalnya antara dua jalan empat lajur, penutupan daerah konflik dapat terjadi dengan mudah sehingga menyebabkan gerakan lalu lintas terganggu sementara. Bahkan jika perilaku lalu lintas simpang tak bersinyal dalam tundaan rata-rata selama periode waktu yang lebih lama lebih rendah dari tipe simpang yang lain, simpang ini masih lebih disukai karena kapasitas tertentu dapat dipertahankan meskipun pada keadaan lalu lintas puncak (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

Ada tiga tipe umum pertemuan jalan (*junction*), yaitu :

- a. pertemuan jalan sebidang (*at-grade junctions*) yaitu jalan berpotongan pada satu bidang datar.
- b. pertemuan jalan tak sebidang (*grade separated junctions*) dengan atau tanpa fasilitas persilangan jalan tak sebidang (*interchange*), yaitu jalan berpotongan melalui atas atau bawah.
- c. kombinasi tipe (a) dan (b).



Gambar 2.1 Pertemuan jalan sebidang



Gambar 2.2 Pertemuan jalan tak sebidang

Pengoperasian suatu pertemuan jalan (*junction*) sangat dipengaruhi oleh volume total, jenis kendaraan, dan gerakan membelok yang terdapat pada arus yang terpisah. Nilai masing-masing pengaruh tersebut ditentukan dalam studi-studi lalu lintas, namun disini ditekankan pada volume puncak dan mungkin terdapat suatu kebutuhan, misalnya saja untuk mempertimbangkan volume 15 menit tertinggi, misalnya untuk mencegah antrian yang sampai menutupi pertemuan jalan yang lain. Pada umumnya, perbaikan pertemuan jalan kebanyakan dibuat dalam suatu evaluasi dengan mempersiapkan suatu rencana pembangunan dalam suatu tahapan waktu dimulai dari periode 5 tahunan, kemudian 5-10 tahun, dan berakhir pada tahap 10-15 tahun. Program umum bagi jalan-jalan utama dengan pertemuan-pertemuan jalan yang penting dapat dilakukan sebagai berikut :

- 1) kanalisasi (*channelisation*) pada pertemuan-pertemuan jalan yang penting, pelebaran jalan, kontrol sinyal yang diperbaiki.
- 2) pelebaran jalan antara pertemuan-pertemuan jalan.
- 3) penyempurnaan tahap (1) sinyalisasi pada sebagian jalan dan penerapan kontrol sinyal progresif dan terpadu (*progressive signal linking control*).
- 4) pembuatan jalan layang baik lewat atas atau bawah pada pertemuan jalan.



Gambar 2.3 Kanalisasi



Gambar 2.4 Pelebaran jalan



Gambar 2.5 Sinyalisasi



Gambar 2.6 Pembuatan jalan layang

Karena pertemuan jalan merupakan keadaan kritis terhadap kapasitas jaringan jalan, dan memerlukan biaya pembangunan yang mahal, maka pertemuan jalan perlu direncanakan secara efisien. Aplikasi ini tidak hanya untuk melayani lalu lintas saja namun juga untuk keamanan pertemuan jalan yang biasa sering merupakan tempat kecelakaan (*Hobbs F. D.*, 1995).

2.2. Arus Lalu Lintas

Aliran dan volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu, sedangkan volume lebih sering terbatas pada suatu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik dalam ruang selama satu interval waktu tertentu. Arus lalu lintas merupakan susunan dari beberapa individu pengemudi dan kendaraan, yang saling berinteraksi satu sama lain dengan cara yang unik dalam elemen jalan dan lingkungan umum (*Hobbs F. D.*, 1995).

Selain itu *Oglesby* dan *Hicks* (1988), mendefinisikan bahwa arus atau volume lalu lintas pada suatu jalan raya diukur berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu selama selang waktu tertentu. Arus lalu lintas pada suatu lokasi tergantung pada beberapa faktor yang berhubungan dengan kondisi daerah setempat. Besaran ini sangat bervariasi pada tiap jam dalam sehari, pada tiap hari dalam seminggu, dan pada tiap bulan dalam setahun, demikian juga karakternya pun berubah.

2.3. Volume Lalu Lintas

Volume 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, dan pada komposisi kendaraan. Pada umumnya kendaraan yang bergerak (sangat) lambat dan yang bergerak (sangat lambat) akan merupakan persoalan. Untuk mendesain jalan dengan kapasitas yang memadai, maka volume lalu lintas yang diperkirakan akan menggunakan jalan harus ditentukan terlebih dahulu (Abubakar I., 1995).

Menurut *Hobbs* (1995), volume adalah sebuah perubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas, dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda lalu lintas saja, seperti: pejalan kaki, mobil, bis, atau mobil barang, atau kelompok campuran-campuran moda. Periode-periode waktu yang dipilih tergantung pada tujuan studi dan, konsekuensinya, tingkat ketepatan yang dipersyaratkan akan menentukan frekuensi, lama, dan pembagian arus tertentu.

Hampir senada dengan pendapat di atas, *Sukirman S* (1994) menyebutkan bahwa sebagai pengukur jumlah dari arus lalu lintas digunakan "volume". Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih lebar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan. Sebaliknya jalan yang terlalu lebar untuk volume lalu lintas rendah

cenderung membahayakan , karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan. Kenyamanan akan berkurang sebanding dengan bertambahnya volume lalu lintas.

2.4. Kapasitas

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, misalnya : rencana geometrik, lingkungan, komposisi lalu lintas dan sebagainya

Kapasitas adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang pada jalur jalan selama 1 jam dengan kondisi serta arus lalu lintas tertentu. Nilai kapasitas dapat diperoleh dari penyesuaian kapasitas dasar / ideal dengan kondisi dari jalan yang direncanakan (Sukirman S., 1994).

Demikian pula menurut *Oglesby* dan *Hicks* (1988), yang menyebutkan bahwa kapasitas jalan adalah kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Volume kendaraan yang dapat ditampung oleh suatu jalan lebih ditentukan oleh kapasitas persimpangan pada jalan tersebut dibandingkan oleh kapasitas jalan itu sendiri.

2.5. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

2.6. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melewati suatu simpang dibandingkan terhadap situasi tanpa simpang (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

2.7. Peluang Antrian

Peluang antrian adalah peluang antrian dengan lebih dari dua kendaraan di daerah pendekat mana saja, pada simpang tak bersinyal (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).

2.8. Penelitian-Penelitian Yang Pernah Dilakukan

Penelitian yang berkaitan dengan simpang tak bersinyal telah dilakukan oleh beberapa peneliti lain, diantaranya :

1. Triyono, E (2000), melakukan penelitian pada persimpangan jalan Mataram-jalan Perwakilan Yogyakarta, dengan menitikberatkan pada analisis kapasitas dan tingkat kinerja simpang tanpa sinyal dengan menggunakan program Kapasitas Jalan Indonesia (KAJI) versi 1.00.

2. Fajariyadi, P (2001), menyimpulkan bahwa hasil kapasitas lapangan menunjukkan kecenderungan peningkatan kapasitas pada jalan minor jika terjadi peningkatan volume pada jalan mayor, hal ini tidak seperti yang diharapkan sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.43, pasal 63, ayat 1e, Tahun 1993, yang mewajibkan pengemudi memberikan hak utama kepada kendaraan yang datang dari arah cabang persimpangan yang lurus pada persimpangan 3 (tiga) yang tegak lurus.
3. Joenafriko (1998), menyimpulkan bahwa kapasitas terhadap persimpangan saat ini sudah tidak memenuhi persyaratan karena perbandingan kapasitas dengan volume lalu lintas (angka derajat kejenuhan) melebihi 1 (satu), sehingga bila dilihat pada kondisi lapangan arus lalu lintas pada kaki persimpangan saat memasuki persimpangan cenderung tersendat-sendat, bahkan pada jam-jam sibuk mengalami kemacetan.