

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik Geometrik

Abubakar, dkk., (1995) menyampaikan bahwa geometrik persimpangan harus dirancang sehingga mengarahkan pergerakan (*manuver*) lalu lintas ke dalam lintasan yang paling aman dan lebih efisien, dan dapat memberikan waktu yang cukup bagi para pengemudi untuk membuat keputusan dalam mengendalikan kendaraan. Perancangan geometrik dalam suatu persimpangan yang dilakukan ini dapat:

1. memberikan lintasan yang termudah bagi pengendara lalu lintas yang terbesar,
2. didesain sedemikian rupa sehingga kendaraan dapat mengikuti lintasan secara alamiah,
3. menjamin bahwa pengemudi dapat melihat secara mudah dan cepat terhadap lintasan yang harus diikutinya dan dapat mengantisipasi pergerakan seperti berpotongan (*crossing*), bergabung (*merging*), dan berpecah (*diverging*), dan kaki persimpangan yang memiliki jalan menanjak khusus harus dihindari.

Elemen-elemen geometrik dalam suatu persimpangan secara umum dapat memberikan pengaruh bagi operasional lalu lintas. Elemen-elemen tersebut diantaranya adalah alinemen dan propel, lebar dan jumlah lajur serta elemen-elemen

lainnya yang berpengaruh terhadap perencanaan dalam suatu persimpangan (Hariyanto, 2004).

2.2. Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas berinteraksi langsung dengan suatu sistem jaringan transportasi. Jika arus lalu lintas meningkat pada ruas jalan tertentu, waktu tempuh pasti akan bertambah karena kecepatan akan menurun (Tamin, 1997). Abubakar, dkk., (1995), mengatakan bahwa yang dimana karakteristik suatu arus lalu lintas terdiri dari:

1. ada tiga macam karakteristik primer dari arus lalu lintas, yaitu: volume, kecepatan, dan kepadatan
2. karakteristik sekunder yang terpenting yaitu jarak-antara. Ada dua parameter jarak-antara yaitu waktu-antara suatu kendaraan dan jarak-antara suatu kendaraan.

2.3. Simpang

Suatu persimpangan adalah bagian yang tidak dapat terpisahkan dari semua sistem jalan yang ada. Ketika berkendara di dalam kota, orang dapat melihat bahwa kebanyakan jalan di daerah perkotaan memiliki persimpangan jalan, dimana pengemudi dapat memutuskan untuk berbelok dan berpindah jalan. Suatu persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (Khisty dan Lall, 2009).

2.3.1. Jenis Simpang

Pemilihan suatu jenis simpang untuk daerah sebaiknya berdasarkan pertimbangan suatu ekonomi, pertimbangan keselamatan lalu lintas dan pertimbangan lingkungan (MKJI, 1997). Persimpangan jalan dari segi pandangan untuk kontrol kendaraan, yaitu simpang jalan bersinyal, pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas yang ada. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau yang ada pada lengan simpang (Morlok, 1988).

Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), dalam pemilihan jenis simpang untuk daerah sebaiknya berdasarkan pertimbangan suatu ekonomi, pertimbangan keselamatan yang ada di lalu lintas, dan pertimbangan suatu lingkungan.

2.3.2. Karakteristik Simpang

Hariyanto (2004), perencanaan dalam suatu simpang, kekurangan dan kelebihan dari simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal harus dijadikan pertimbangan. Adapun karakteristik simpang bersinyal yang dibandingkan dengan simpang tak bersinyal sebagai berikut:

1. kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat ditekan apabila tidak terjadinya pelanggaran lalu lintas yang ada,
2. lampu lalu lintas lebih memberi aturan yang jelas saat melalui simpang,
3. simpang bersinyal dapat mengurangi konflik yang terjadi pada simpang, terutama pada jam-jam sibuk,

4. pada saat lalu lintas sepi pengendara, simpang bersinyal menyebabkan adanya tundaan yang seharusnya tidak terjadi

2.3.3. Pengendalian Simpang

Atisusanti, (2009), sesuai dengan adanya kondisi lalu lintas, dimana terdapat pertemuan jalan dengan arah pergerakan yang berbeda, simpang sebidang merupakan lokasi yang potensial untuk menjadi titik pusat konflik lalu lintas, penyebab kemacetan, akibat perubahan kapasitas, tempat terjadinya kecelakaan, konsentrasi para penyeberang jalan atau pedestrian. Masalah utama yang saling mengkait pada persimpangan yaitu:

1. volume dan kapasitas secara langsung mempengaruhi hambatan
2. desain geometrik, kebebasan pandangan dan jarak antara suatu persimpangan
3. kecelakaan dan keselamatan jalan, kecepatan, lampu jalan,
4. pejalan kaki, parkir, akses dan pembangunan yang sifatnya umum.

Abubakar, dkk., (1995), berpendapat bahwa sasaran yang harus dicapai pada pengendalian suatu persimpangan yaitu:

1. mengurangi terjadinya suatu kecelakaan yang disebabkan oleh adanya titik-titik konflik seperti: berpisah (*diverging*), bergabung (*merging*), berpotongan (*crossing*), dan bersilangan (*weavmg*),
2. menjaga kapasitas persimpangan agar operasinya dapat optimal dan sesuai dengan rencana,
3. harus memberikan petunjuk yang jelas dan sederhana, dalam mengarahkan arus lalu lintas yang menggunakan persimpangan jalan.

2.3.4. Kinerja Simpang dan Tingkat Pelayanana Simpang Bersinyal

Abubakar, dkk., (1995), berpendapat bahwa dalam suatu peningkatan kinerja pada semua jenis persimpangan dari segi keselamatan dan efisiensi dapat melakukan pelaksanaan dalam pengendalian persimpangan.

Khisty dan Lall (2009), berpendapat bahwa tingkat pelayanan adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi-kondisi operasional di dalam suatu aliran lalu lintas dan persepsi dari pengemudi dan/atau penumpang terhadap kondisi-kondisi tersebut. Faktor-faktor seperti kecepatan dan waktu tempu, kebebasan bermanuver, perhentian lalu lintas, kemudahan dan kenyamanan lalu lintas adalah kondisi-kondisi yang bisa mempengaruhi tingkat pelayanan (*level of service*).

Dalam PKJI (2014), analisis kapasitas untuk simpang bersinyal eksisting yang akan ditingkatkan harus:

1. mempertahankan nilai derajat kejenuhan kurang dari 0,85; dan
2. mempertimbangkan dampaknya terhadap keselamatan dan kelancaran lalu lintas.

2.4. Karakteristik Volume

Volume lalu lintas pada suatu jalan tentunya bervariasi tergantung pada volume total dua arah, arah lalu lintas, volume harian, bulanan, dan tahunan serta pada komposisi dari kendaraan (Abubakar, dkk., 1995).

1. Variasi harian yaitu arus lalu lintas yang bervariasi sesuai dengan hari dalam

seminggu. Selama 6 (enam) hari dan jalan antar kota akan mulai menjadi sibuk di hari Sabtu dan Minggu sore.

2. Variasi jaman yaitu volume lalu lintas yang umumnya rendah pada malam hari, tetapi dapat meningkat secara cepat sewaktu orang mulai pergi ke tempat kerja. Volume jam sibuk biasanya juga terjadi di jalan perkotaan pada saat orang melakukan perjalanan dari tempat kerja atau sekolah. Volume jam sibuk pada jalan antar kota lebih sulit untuk diperkirakan.
3. Variasi bulanan yaitu volume lalu lintas yang berbeda dapat disebabkan oleh karena adanya perbedaan musim atau budaya masyarakat seperti pada saat liburan lebaran dan lain-lain.
4. Variasi arah yaitu volume arus lalu lintas yang dalam satu hari masing-masing arah biasanya sama besar, tetapi jika dilihat pada waktu-waktu tertentu, misalnya pada jam sibuk banyak orang akan melakukan perjalanan dalam satu arah, demikian juga pada daerah-daerah wisata atau pada saat upacara keagamaan, hal seperti ini akan kembali lagi pada akhir masa liburan tersebut.
5. Distribusi lajur yaitu apabila dua lajur lalu lintas yang disediakan pada arah yang sama, maka distribusi kendaraan pada masing-masing lajur tersebut akan tergantung dari volume, kecepatan dan proporsi dari kendaraan tersebut yang bergerak lambat dan lain sebagainya.

2.5. Kondisi Lingkungan

Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kondisi lingkungan merupakan suatu faktor yang paling penting dalam penentuan jenis simpang dengan parameter sebagai berikut:

1. pemukiman merupakan suatu tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan,
2. komersial merupakan suatu tata guna lahan komersial (sebagai contoh toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan,
3. akses terbatas yaitu merupakan jalan masuk terbatas atau tidak sama sekali,
4. ukuran kota merupakan suatu jumlah penduduk dalam perkotaan. Maksud dari ukuran kota merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kapasitas, karena dianggap adanya korelasi antara ukuran kota dengan sifat pengemudi,
5. hambatan samping adalah interaksi dari arus lalu lintas dan kegiatan di simpang jalan yang menyebabkan pengurangan arus jenuh di dalam pendekatan pada parameter pengaturan sinyal.

2.6. Unsur Kendaraan

Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), unsur-unsur kendaraan dapat mempengaruhi kondisi disuatu persimpangan adalah sebagai berikut:

1. unsur lalu lintas adalah benda atau pejalan kaki sebagai bagian besar dari lalu lintas,

2. kendaraan adalah unsur lalu lintas di atas roda,
3. Kendaraan ringan adalah kendaraan bermotor ber as 2 dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 meter sampai 3,0 meter (meliputi mobil penumpang, mimbus, *pickup* dan truk kecil),
4. kendaraan berat adalah kendaraan bermotor yang lebih dari 4 roda (meliputi bus AKAP, truk 2 as, tmk 3 as dan *trailer*),
5. sepeda motor adalah suatu kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda,
6. kendaraan tidak bermotor adalah kendaraan yang rodanya dapat digerakan oleh orang atau hewan (meliputi becak; andong, sepeda).

2.7. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Keputusan Menteri Perhubungan No.62 tahun 1993, Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), perangkat peralatan pada teknis yang menggunakan isyarat lampu untuk mengaturnya lalu lintas orang atau kendaraan disuatu persimpangan atau ruas jalan.

Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, alasan kenapa dipergunakannya sinyal lalu lintas pada persimpangan adalah:

1. untuk menghindari kemacetan pada simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas sehingga terjamin bahwa kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas pada jam puncak,
2. untuk memberi kesempatan kepada pengendara atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan yang utama,

3. untuk mengurangi jumlahnya kecelakaan pada lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan dari arah berlawanan.

Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, penggunaan sinyal pada lampu 3 (tiga) warna (hijau, kuning, merah) bertujuan untuk memisahkan suatu lintasan dari gerakan arus lalu lintas yang bertentangan dalam dimensi waktu. Hal ini adalah mutlak bagi gerakan lalu lintas yang datang dari jalan yang saling konflik. Sinyal juga dapat digunakan untuk memisahkan suatu pergerakan konflik yaitu gerakan membelok dari lalu lintas lurus, melawan, atau untuk memisahkan gerakan lalu lintas yang membelok dari pejalan kaki yang saat menyeberang.

2.8. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang harus dibutuhkan untuk melalui simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa melalui suatu simpang. Tundaan juga dapat terdiri dari Tundaan Lalu Lintas (TL) dan Tundaan Geometri (TG). TL yaitu waktu tunggu yang disebabkan adanya interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. TG yaitu yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang saat membelok dari persimpangan atau yang terhenti oleh karena lampu merah (PKJI, 2014).