

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Simpang

Menurut Hobbs (1995), persimpangan jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekat di mana arus kendaraan dari beberapa pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan persimpangan.

Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya (AASHTO, 2001).

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-persimpangan adalah merupakan faktor-faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah perkotaan (Abubakar, 1995).

Persimpangan adalah daerah dimana dua atau lebih jalan bergabung atau berpotongan/bersilangan. Faktor-faktor yang digunakan dalam perencanaan suatu persimpangan adalah lokasi, keadaan lalu lintas (volume, jenis kendaraan, arus belok, kecepatan), keselamatan (jarak pandangan, efek kejutan, jejak natural kendaraan), ekonomi (pembebasan lahan, biaya pemasangan alat-alat pengontrol). Yang menjadi masalah pada persimpangan adalah adanya titik-titik konflik lalu

lintas bertemu, sehingga menjadi penyebab terjadinya kemacetan yang diakibatkan karena perubahan kapasitas (Hendarto, dkk, 2001).

2.2. Jenis-Jenis Simpang

2.2.1. Simpang menurut jenisnya

Menurut Hariyanto (2004), dilihat dari bentuknya ada 2 (dua) macam/jenis persimpangan, yaitu:

1. pertemuan atau persimpangan jalan sebidang, merupakan pertemuan dua ruas jalan atau lebih secara sebidang (tidak saling bersusun). Pertemuan jalan sebidang ada 4 (empat) macam, yaitu:
 - a. pertemuan atau persimpangan bercabang 3 (tiga),
 - b. pertemuan atau persimpangan bercabang 4 (empat),
 - c. pertemuan atau persimpangan bercabang banyak,
 - d. bundaran (*rotary intersection*).
2. pertemuan atau persimpangan jalan tidak sebidang, merupakan persimpangan dimana dua ruas jalan atau lebih saling bertemu tidak dalam satu bidang tetapi salah satu ruas berada di atas atau di bawah ruas jalan yang lain.

2.2.2. Simpang menurut cara pengaturannya

Menurut Morlok (1988), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya adalah sebagai berikut:

1. simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka

cukup untuk aman melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut,

2. simpang jalan dengan sinyal, 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.

2.3. Dampak dan Permasalahan Simpang

Untuk meningkatkan kinerja simpang terdapat lima alternatif yaitu optimalisasi fase APILL, normalisasi simpang, pembebasan lajur belok kiri jalan terus, optimalisasi fase beserta pembebasan lajur belok kiri jalan terus dan optimalisasi fase beserta pembebasan normalisasi dengan pembebasan lajur belok kiri jalan terus. Salah satu hasil dari penelitian yang dilakukan sebelumnya tentang analisis simpang APILL Ngabean Yogyakarta diperoleh nilai derajat jenuh pada pendekatan utara 1,025, pendekatan selatan 1,095, pendekatan timur 1,135, dan pendekatan barat 1,080. Berdasarkan nilai derajat kejenuhan maka simpang belum memenuhi syarat yang diberikan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. Nilai tundaan rata-rata (det/skr) yang diperoleh pada pendekatan utara 140, pendekatan selatan 263,4, pendekatan timur 335,9, dan pendekatan barat 231,3 (Tandyasari, 2016).

2.4. Manajemen Lalu Lintas

Manajemen lalu lintas adalah proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu kepentingan

tertentu, tanpa perlu penambahan atau pembuatan infrastruktur baru (Malkhamah, 1996).

Menurut Abubakar, dkk (1999) tujuan manajemen lalu lintas adalah:

1. mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas yang tinggi dengan menyeimbangkan permintaan dengan sarana penunjang yang tersedia,
2. meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin,
3. melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada,
4. mempromosikan penggunaan energi lain yang dampak negatifnya lebih kecil dari pada energi yang ada.

Sasaran dari manajemen lalu lintas sesuai tujuan di atas menurut Abubakar, dkk (1999) adalah sebagai berikut:

1. mengatur dan menyederhanakan lalu lintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimumkan gangguan terhadap lalu lintas,
2. mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan kontrol terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut harus dikontrol.

2.5. Volume Lalu Lintas

Menurut Hobbs (1995), volume adalah sebuah peubah (*variable*) yang penting pada teknik lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah pergerakan persatuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah gerakan yang dihitung dapat meliputi tiap macam moda lalu lintas saja, seperti: pejalan kaki, mobil, bis, mobil barang, atau kelompok-kelompok 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.

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

2.6. Karakteristik Lalu Lintas

2.6.1. Kapasitas

Kapasitas merupakan arus 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 (PKJI, 2014).

Menurut Oglesby dan Hicks (1988), kapasitas 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 dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum.

2.6.2. Derajat kejenuhan

Menurut PKJI (2014), derajat kejenuhan adalah rasio antara lalu lintas terhadap kapasitas. 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.

2.6.3. Kecepatan

Menurut Hobbs (1995), kecepatan merupakan indikator dari kualitas gerakan lalu lintas yang digambarkan sebagai suatu jarak yang dapat ditempuh dalam waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam km/jam, kecepatan ini menggambarkan nilai gerak dari kendaraan. Perencanaan jalan yang baik tentu saja haruslah berdasarkan kecepatan yang dipilih dari keyakinan bahwa kecepatan tersebut sesuai dengan kondisi dan fungsi jalan yang diharapkan.

Kecepatan terbagi menjadi 3 (tiga) macam yaitu sebagai berikut:

1. kecepatan perjalanan (*journey speed*), adalah kecepatan efektif kendaraan yang sedang dalam perjalanan antara dua tempat dan merupakan jarak antara dua tempat dibagi dengan lama waktu kendaraan untuk menempuh perjalanan antara tempat tersebut.

2. kecepatan setempat (*spot speed*), adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari tempat yang ditentukan.
3. kecepatan bergerak (*running speed*), adalah kecepatan kendaraan rata-rata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak yang didapat dengan membagi jalur dengan waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut.

2.6.4. Panjang antrian

PKJI (2014), menjelaskan panjang antrian merupakan kendaraan yang mengantri di sepanjang pendekat. Pendekat sendiri adalah jalur pada lengan simpang untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti.

2.6.5. Rasio kendaraan terhenti

Rasio kendaraan terhenti adalah rasio arus lalu lintas yang harus berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian isyarat lampu lalu lintas terhadap seluruh arus yang lewat (PKJI, 2014).

2.6.6. Tundaan

Menurut PKJI (2014), tundaan (T) didefinisikan sebagai sebagai waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melalui suatu simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Tundaan ini terdiri dari beberapa macam, yaitu sebagai berikut:

1. tundaan geometrik (T_G), yaitu tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang dan atau yang terhenti oleh lampu merah.
2. tundaan lalu lintas (T_L), yaitu waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang berlawanan.