

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (2001), analisis (1) adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, (2) penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya, (3) pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya.

2.2. Kinerja

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (2001), kinerja adalah (1) sesuatu yang dicapai, (2) prestasi yang diperlihatkan, (3) kemampuan kerja.

Kinerja adalah sebuah kata dalam bahasa Indonesia dari kata dasar “kerja” yang menterjemahkan kata dari bahasa asing “prestasi”. Bisa pula berarti kerja (<http://id.wikipedia.org/wiki/Kinerja>)

2.3. Simpang

Menurut Departemen Perhubungan Jenderal Perhubungan Darat (1995), menyatakan bahwa persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan yang merupakan pertemuan antara jalan dan perpotongan lintasan kendaraan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (2001), simpang adalah (1) sesuatu yang memisah (membelok, bercabang, melencong, dsb) dari yang lurus (induknya); (2) tempat berbelok atau yang bercabang dari yang lurus (tentang jalan).

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.

Menurut Hendarto S, dkk (2001), persimpangan adalah daerah dimana dua atau lebih jalan bergabung atau berpotongan/ bersilangan. Faktor-faktor yang digunakan dalam perancangan suatu persimpangan adalah lokasi/ *topography*, keadaan lalu lintasnya (volume, komposisi, jenis kendaraan, arus belok, kecepatan), keselamatan (jarak pandangan, efek kejutan, jejak natural kendaraan), dan ekonomi (pembebasan tanah, biaya pemasangan alat – alat pengontrol). Yang menjadi masalah pada persimpangan adalah adanya titik – titik konflik lalu lintas yang bertemu, sehingga menjadi penyebab terjadinya kemacetan yang diakibatkan karena adanya perubahan kapasitas, tempat sering terjadinya kecelakaan, dan konsentrasi para penyeberang jalan/*pedestrian*.

2.3.1. Simpang menurut bentuknya

Menurut Munawar (2004), simpang menurut bentuknya dibagi menjadi tiga sebagai berikut :

1. simpang berbentuk bundaran,
2. simpang berbentuk T,
3. simpang berbentuk 4 lengan.

2.3.2. Simpang menurut jenisnya

Simpang dibagi menjadi empat jenis yaitu persimpangan tidak teratur (*uncontrolled*), persimpangan diatur dengan prioritas (*give way, stop*), bundaran (*roundabout*), persimpangan diatur dengan alat pemberi sinyal lalu lintas/pemisahan bertingkat (*grade-separated*) (Flaherty, 1997)

2.3.3. Simpang menurut cara pengaturannya

Menurut Alamsyah (2005), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya adalah sebagai berikut :

1. Pengaturan simpang tanpa lampu lalu lintas.
2. Pengaturan simpang dengan lampu lalu lintas.

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Ketika berkendara di dalam kota, orang dapat melihat bahwa kebanyakan jalan di daerah perkotaan biasanya memiliki persimpangan, di mana pengemudi dapat memutuskan untuk jalan terus atau berbelok dan pindah jalan. 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)

2.4. Sinyal dan Waktu Sinyal

Sinyal adalah suatu isyarat untuk melanjutkan atau meneruskan suatu kegiatan. Biasanya sinyal ini berbentuk tanda-tanda, lampu-lampu, suara-suara, dll.

(<http://id.wikipedia.org/wiki/sinyal>)

Lampu lalu lintas adalah alat pengatur lalu lintas yang mempunyai fungsi utama sebagai pengatur pergerakan lalu lintas secara bergantian pada pertemuan jalan. (Malkhamah, 1995).

Sinyal lalu lintas digunakan dengan alasan satu atau lebih (MKJI., 1997) yaitu:

1. Untuk menghindari kemacetan sebuah simpang oleh arus lalu lintas yang berlawanan, sehingga kapasitas simpang dapat dipertahankan selama keadaan lalu lintas puncak.
2. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan tabrakan antara kendaraan – kendaraan yang berlawanan arah. Pemasangan sinyal dengan alasan keselamatan lalu lintas umumnya diperlukan bila kecepatan kendaraan yang mendekati simpang sangat tinggi dan atau jarak pandang terhadap gerakan – gerakan lalu lintas yang berlawanan tidak memadai yang disebabkan oleh bangunan – bangunan atau tumbuh – tumbuhan yang dekat pada sudut – sudut simpang.
3. Untuk mempermudah menyeberangi jalan utama bagi kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan minor.

Menurut MKJI (1997), penentuan waktu sinyal untuk keadaan dengan kendali waktu tetap dilakukan berdasarkan metoda Webster untuk meminimumkan tundaan total pada suatu simpang, dengan waktu siklus optimum.

Untuk menyalurkan arus lalu lintas dengan aman dan dengan tundaan yang minimum bagi semua kendaraan, waktu hijau harus panjang sehingga kapasitas pada masing – masing pendekatan akan dapat (selama periode puncak) menampung

semua arus lalu lintas yang telah berkumpul selama waktu merah yang terdahulu dan semua yang telah tiba selama waktu hijau. Durasi / lamanya waktu sebaiknya proporsional terhadap volume jalur dari kebutuhan pada tiap pendekatan. Panjang siklus aktual harus termasuk waktu yang digunakan kendaraan untuk menunggu sebelum memulai pergerakan ditambah waktu yang digunakan untuk sisianya antrian dan kedatangan akhir untuk memasuki persimpangan. Siklus pendek mengurangi tundaan pada kendaraan yang menunggu, tetapi dapat memungkinkan untuk menghasilkan waktu hilang yang lebih banyak dan menampung lebih sedikit kendaraan per jam. (Hay., 1997)

2.5. Optimal

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (2001), optimal adalah (ter)baik; tertinggi; paling menguntungkan.

2.6. Perilaku Lalu Lintas

Menurut MKJI (1997), perilaku lalu lintas adalah ukuran kuantitas yang menerangkan kondisi operasional fasilitas dari lalu lintas. Pengukuran kuantitas sendiri diartikan sebagai kemampuan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang jalan dalam melayani lalu lintas ditinjau dari volume kendaraan yang dapat ditampung oleh jalan tersebut pada kondisi tertentu. Perilaku lalu lintas pada simpang bersinyal meliputi : kapasitas, panjang antrian, rasio kendaraan berhenti, tundaan, derajat kejenuhan, waktu siklus, dan arus lalu lintas.

2.6.1 Kapasitas

Kapasitas sebagai jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati bagian yang diberikan dari sebuah jalur atau jalan raya pada satu atau kedua arah selama periode waktu yang diberikan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang berlaku (Salter., 1978).

Syarat dasar bagi sistem transportasi adalah kemampuannya untuk memenuhi volume kebutuhan. Sebuah sistem kapasitas lalu lintas diukur dengan jumlah dari muatan atau jumlah penumpang yang dapat dipindahkan per jam atau per hari diantara dua titik oleh kombinasi yang diberikan dari bangunan tertentu dan peralatan. Kapasitas lalu lintas adalah sebuah fungsi dari kapasitas kendaraan, kecepatan, dan jumlah kendaraan yang dapat berada pada jalan raya pada suatu waktu (Hay., 1997).

2.6.2 Panjang antrian

Panjang antrian (*queue length*) merupakan jumlah kendaraan yang antri pada suatu pendekat. Dan pendekat sendiri adalah daerah suatu lengan persimpangan jalan untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti. Satuan panjang antrian adalah satuan mobil penumpang (smp) MKJI (1997).

2.6.3 Rasio kendaraan terhenti

Rasio kendaraan terhenti adalah rasio kendaraan yang harus berhenti akibat sinyal merah sebelum melewati simpang atau rasio dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal. MKJI (1997).

2.6.4 Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang dibutuhkan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang. Tundaan terdiri dari Tundaan Lalu lintas (DT) dan Tundaan Geometri (DG).

DT adalah waktu tunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. DG adalah disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di persimpangan dan/atau yang terhenti oleh lampu merah.

Tundaan karena pertemuan (*junction*), adalah area interaksi lalu lintas yang kompleks, maka sifatnya (jumlah jalur, jenis permukaan, tata letak geometrik, pemberhentian bis, dan penyeberangan pejalan kaki), dan bentuk pengendalian lalu lintas (rambu – rambu, pengaturan arus/jalur, bundaran di persimpangan, pengendalian pembelokan, pemisahan dengan ketinggian permukaan) semuanya mempengaruhi jenis dan jumlah penundaan yang terdistribusi pada para pemakai (MKJI,1997)

Menurut MKJI (1997), tundaan lalu lintas simpang didasarkan pada asumsi – asumsi sebagai berikut :

1. Kecepatan kendaraan dalam kota 40 km/jam.
2. Kecepatan kendaraan tak terhenti 10 km/jam.
3. Tingkat percepatan dan perlambatan 1,5 m/det².
4. Kendaraan terhenti mengurangi kecepatan untuk menghindari tundaan perlambatan, sehingga hanya menimbulkan tundaan percepatan.

2.6.5 Derajat kejenuhan

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga, dalam MKJI (1997) derajat kejenuhan (*degree of saturation*) adalah perbandingan rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) dan digunakan sebagai faktor kunci dalam menilai dan menentukan tingkat kinerja suatu segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah simpang tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam satuan sama yaitu smp/jam. Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisa perilaku lalu lintas.

2.6.6 Waktu siklus

Waktu siklus merupakan waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (antara dua saat permulaan hijau yang berurutan di dalam pendekatan yang sama). Waktu siklus yang paling rendah akan menyebabkan kesulitan bagi pejalan kaki untuk menyeberang, sedangkan waktu siklus yang lebih besar menyebabkan memanjangnya antrian kendaraan dan panjangnya tundaan, sehingga akan mengurangi kapasitas seluruh simpang. MKJI (1997).

Menurut Munawar (2004), waktu siklus (*cycle time*) merupakan waktu urutan lengkap dari indikasi sinyal atau satu periode lampu lalu lintas, misalnya pada saat suatu arus di suatu ruas jalan mulai hijau, hingga pada ruas jalan tersebut mulai hijau kembali.

2.6.7 Arus lalu lintas

Arus lalu lintas adalah jumlah unsur lalu lintas yang melalui titik tak terganggu di hulu pendekatan per satuan waktu. Sebagai contoh yaitu kebutuhan lalu lintas dengan satuan kendaraan/jam atau smp/jam. MKJI (1997).

2.7. Volume Lalu Lintas

Menurut Hobbs, (1995) volume adalah sebuah peubah (variabel) yang penting pada teknik lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan 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.

Menurut Silvia (1994), volume lalu lintas dinyatakan sebagai pengukur jumlah dari arus lalu lintas dan digunakan volume. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalu lintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan yang lebih lebar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan.

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam waktu tertentu.

(http://wikipedia.org/wiki/volume_lalu_lintas).

2.8. Kecepatan

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh dalam satu satuan waktu, biasanya dinyatakan dalam satuan 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 (Sukirman.,1994).

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 macam yang meliputi beberapa hal seperti di bawah ini :

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.

2.9. Hambatan Samping

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), hambatan samping (*side friction*) adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktifitas samping dari suatu segmen jalan/pada suatu pendekat. Hambatan samping yang terutama sangat mempengaruhi pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah :

1. Pejalan kaki.
2. Angkutan umum, kendaraan berhenti, dan parkir.
3. Kendaraan yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan.
4. Kendaraan yang bergerak lambat, misalnya : becak, kereta kuda, kendaraan tak bermotor.

2.10. Dampak

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (2001), dampak adalah (1) benturan, (2) pengaruh kuat yang mendatangkan akibat baik negatif maupun positif.