

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Simpang

Menurut Hendarto, S (2001), persimpangan adalah daerah dimana dua atau lebih jalan bergabung atau berpotongan/bersilangan. Faktor-faktor yang digunakan dalam perencanaan suatu persimpangan adalah lokasi, 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 titik-titik konflik lalu lintas yang bertemu, sehingga menjadi penyebab terjadinya kemacetan yang diakibatkan karena adanya perubahan kapasitas, tempat sering terjadinya kecelakaan, dan konsentrasi pada penyebrang jalan/pedestarian.

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

2.2 Jenis Simpang

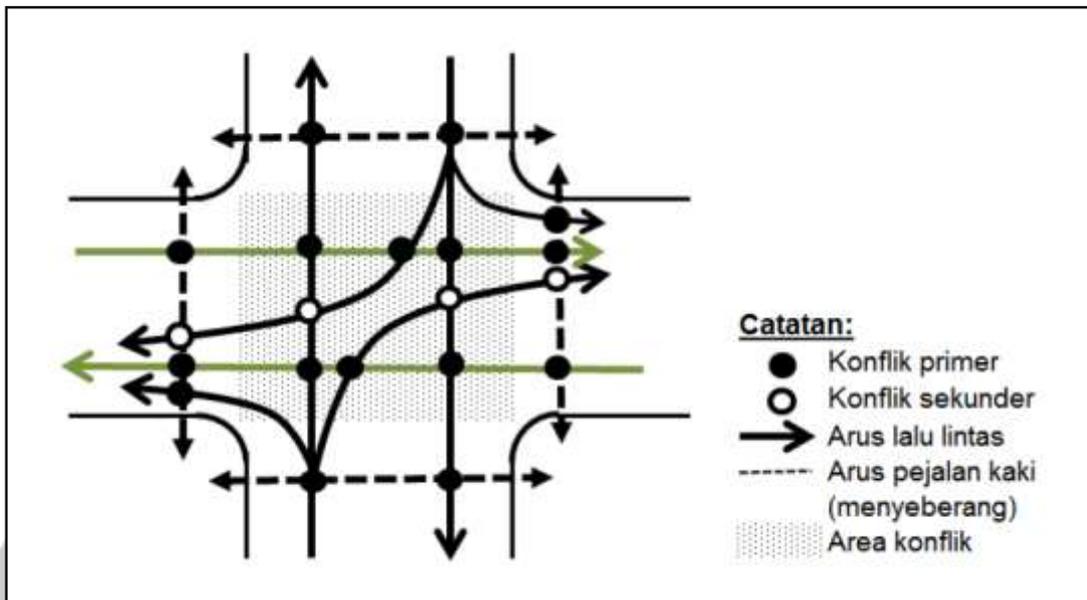
Menurut Morlok (1998), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 jenis, yaitu :

1. simpang jalan tanpa sinyal yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan memutuskan mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut,
2. simpang jalan dengan sinyal yaitu pemakai 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 simpang.

2.3 Konflik Simpang

Menurut PKJI (2014), prinsip Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) untuk meminimalkan konflik primer dan konflik sekunder. Konflik primer adalah konflik antara dua arus lalu lintas yang saling berpotongan, dan konflik sekunder adalah konflik yang terjadi dari arus lurus yang melawan atau arus membelok yang berpotongan dengan arus lurus atau oejalan kaki yang menyebrang.

Untuk meningkatkan kapasitas, arus keberangkatan dari satu pendekat dapat memiliki arus terlawan dan arus terlindung pada fase yang berbeda khusus pada kondisi dimana arus belok kanan pada lengan pendekat yang berlawanan arah sangat banyak, sehingga berpotensi menurunkan tingkat keselamatan lalu lintas di simpang.



Gambar 2.1 Konflik primer dan konflik sekunder pada simpang APILL 4 lengan

2.4 Kecepatan

Menurut Hobbs, F.D (1995), Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam kilometer per jam (km/jam) dan umumnya dibagi menjadi tiga jenis :

- a. kecepatan setempat (*spot speed*)
- b. kecepatan bergerak (*running speed*)
- c. kecepatan perjalanan (*journey speed*)

Kecepatan setempat (*spot speed*) adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur dari suatu tempat yang ditentukan, kecepatan bergerak (*running speed*) adalah kecepatan kendaraan rerata pada suatu jalur pada saat kendaraan bergerak dan didapat dengan membagi panjang jalur dibagi dengan lama waktu kendaraan bergerak menempuh jalur tersebut. 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 bagi kendaraan untuk menyelesaikan perjalanan antara dua tempat tersebut, dengan lama waktu ini mencakup setiap waktu berhenti yang ditimbulkan oleh hambatan (penundaan) lalu lintas

2.5 Volume

Menurut Sukirman (1994), volume lalu lintas dinyatakan sebagai pengukur jumlah dari arus lalu lintas dan digunakan sebagai volume. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintas suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari/jam/menit).

Data jumlah kendaraan dihitung dalam kendaraan/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu : LV=1,0; HV=1,3; MC=0,40. Untuk menghitung arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah

$$Q_{smp} = (emp\ LV \times LV + emp\ HV \times HV + emp\ MC \times MC)$$

Keterangan:

Q : volume kendaraan bermotor (smp/jam)

Emp LV : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan

Emp HV: nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat

Emp MC : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan sepeda motor

LV : notasi untuk kendaraan ringan

HV : notasi untuk kendaraan berat

MC : notasi untuk sepeda motor

Tabel.2.1 Tabel Keterangan Nilai SMP

Jenis Kendaraan	Ekr untuk tipe pendekat	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan ringan (KR)	1,00	1,00
Kendaraan berat (KB)	1,30	1,30
Sepeda motor (SM)	0,15	0,40

2.6 Manajemen Lalu Lintas

Menurut Hobbs, F.D (1995), Tujuan pokok manajemen lalu lintas adalah memaksimalkan pemakaian sistem jalan yang ada dan meningkatkan keamanan jalan, tanpa merusak kualitas lingkungan.

2.7 Arus lalu lintas

Menurut Hobbs, F.D (1995), Arus lalu lintas adalah konsentrasi aliran dan kecepatan. 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.

2.8 Kepadatan

Menurut Hendarto, S (2001), kepadatan atau konsentrasi lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang ruas jalan pada suatu waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam kendaraan per kilometer (kendaraan/jam). Kepadatan suatu ruas jalan tergantung pada volume lalu lintas dan kecepatan.

2.9 Jarak dan Waktu Antara

Menurut Hobbs, F.D (1995), Ruang (*space*) dapat diukur baik dalam batasan jarak maupun waktu, yang dikenal sebagai jarak antara (*distance headway*) dan waktu antara (*time headway*). Jarak dan waktu antara tersebut sangat penting bagi seluruh operasi dan kontrol lalu lintas, dan manuver kendaraan termasuk menyalip, pindah jalur dan pergerakan dipersimpangan jalan.

2.10 Kapasitas

Menurut Hobbs, F.D (1995), Evaluasi mengenai kapasitas bukan saja bersifat mendasar pada permasalahan pengoperasian dan perancangan lalu

lintas tetapi juga dihubungkan dengan aspek keamanan dan ekonomi dalam pengoperasian jalan raya. Kapasitas merupakan ukuran kinerja (*performance*), pada kondisi yang bervariasi, dapat diterapkan pada suatu lokasi tertentu atau pada suatu jaringan jalan yang sangat kompleks. Berhubung beragamnya geometrik jalan-jalan, kendaraan, pengendara dan kondisi lingkungan, serta sifat saling keterkaitannya, kapasitas bervariasi menurut kondisi lingkungannya.

Menurut Hendardo, S (2001), suatu ukuran efektivitas fasilitas lalu lintas (jalan) untuk mengakomodasi lalu lintas. Kapasitas dinyatakan sebagian arus maksimum per jam dimana orang atau kendaraan diharapkan melintasi satu titik atau suatu ruas jalan yang uniform pada suatu waktu tertentu pada kondisi jalan, lalu lintas, dan pengaturan yang ada.

2.11 Tundaan

Menurut Hobbs, F.D (1995), Penundaan karena berhenti menimbulkan selisih waktu antara kecepatan perjalanan (*journey speed*) dan kecepatan bergerak (*running speed*). Penundaan karena keramaian (kepadatan) lalu lintas dapat mengurangi kecepatan bergerak sampai dibawah kecepatan yang dapat diterima.

Ada dua cara menyelesaikan masalah penundaan, yaitu seperti di bawah ini.

1. Cara pendekatan sesuai untuk rute-rute utama dan dilakukan dengan menentukan kecepatan bergerak rata-rata bila kondisi lalu lintas dapat

bergerak bebas dan lalu lintas tidak terhalang, dan menyebut ini sebagai kecepatan bergerak yang tepat.

2. Cara pebedkatan kedua cocok untuk dipakai pada jalan-jalan pusat kota, adalah memakai rata-rata kecepatan setempat yang diukur pada tempat-tempat yang tidak ada gangguan langsung terhadap arus lalu lintas.

Menurut PKJI (2014), tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melalui suatu simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Ada dua macam tundaan, yakni:

1. tundaan Geometrik, merupakan tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang dan/atau yang terhenti oleh lampu merah,
2. tundaan Lalu Lintas, merupakan waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang berlawanan.

2.12 Derajat Kejenuhan

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI'14), nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah simpang tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam satuan smp/jam. Derajat kejenuhan yang terjadi harus di bawah 0,85.

2.13 Analisis Penelitian Sejenis

Mengenai penelitian Achrens, 2016 di simpang APILL Jalan Persatuan - Jalan Terban – Jalan C Simanjuntak – Jalan Prof. Dr. Sardjito yang terletak di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam penelitian Achrens, Untuk meningkatkan kinerja simpang agar memenuhi persyaratan yang diberikan oleh Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 maka diberikan empat alternatif yaitu optimalisasi simpang (perubahan waktu hijau), pembebasan lajur belok kiri jalan terus, penggabungan optimalisasi simpang beserta pembebasan lajur belok kiri jalan terus dan perubahan pendekat timur dua arah menjadi satu arah. Dari keempat alternatif yang paling efektif ialah perubahan pendekat timur dua arah menjadi satu arah dengan kapasitas (C) 1056 smp/jam pada pendekat utara, 1325 smp/jam pada pendekat timur, 827 smp/jam pada pendekat barat. Derajat jenuh (D_j) 0,7524 pada pendekat utara, 0,7771 pada pendekat timur, dan 0,7474 pada pendekat barat. Panjang antrian (PA) 114 m pada pendekat utara, 97 m pada pendekat timur, 134 m pada pendekat barat. Tundaan rata-rata (T) 57,1 det/smp pada pendekat utara, 22,7 det/smp pada pendekat timur, 36,9 det/smp pada pendekat barat. Nilai derajat jenuh sudah memenuhi syarat kelayakan yaitu $\leq 0,85$ yang diberikan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, sehingga panjang antrian dan tundaan rata-rata (det/smp) berkurang.