

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Persimpangan

Persimpangan adalah simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekatan dimana arus kendaraan dari beberapa pendekatan tersebut bertemu dan memancar meninggalkan persimpangan (Hobbs F. D., 1995).

2.1.1 Simpang Condong Catur

Pada simpang Condong Catur terdapat pertemuan 4 (empat) cabang, dan menurut hariyanto (2004) persimpangan adalah Pertemuan atau persimpangan jalan sebidang merupakan pertemuan dua arus jalan atau lebih secara sebidang (tidak saling bersusun).

2.1.2. Definisi Jalan Perkotaan

Menurut MKJI (1997) mendefinisikan ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan terus menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan. Adanya jam puncak lalu lintas pagi dan sore serta tingginya presentase kendaraan pribadi juga merupakan ciri sarana jalan perkotaan.

Sehubungan dengan analisis kapasitas ruas jalan, jenis jalan dapat dibedakan berdasarkan jumlah jalur (*carriage way*), jumlah lajur (*lane*), dan jumlah arah. Suatu jalan dikatakan memiliki 1 jalur bila tidak bermedial tak terbagi / *undivided (UD)* dan dikatakan memiliki dua jalur bila bermedial tunggal terbagi / *divided (D)*.

2.2 Kinerja dan Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal

Khisty dan Lall (2003) mendefinisikan 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, dan kemudahan dan kenyamanan adalah kondisi-kondisi yang mempengaruhi tingkat pelayanan (*level of service*).

Lebih lanjut, menurut PKJI (2014), analisis kapasitas untuk Simpang bersinyal eksisting atau yang akan ditingkatkan harus :

1. Mempertahankan derajat kejenuhan kurang dari 0,85; dan
2. Mempertimbangkan dampaknya terhadap keselamatan dan kelancaran lalu lintas.

2.3 Karakteristik Geometrik

1. Pendekat

Jalur pada lengan Simpang untuk kendaraan mengantri sebelum keluar melewati garis henti.

2. Lebar Pendekat, L_p (m)

Lebar awal bagian pendekat yang diperkeras, digunakan oleh lalu lintas memasuki Simpang.

3. Lebar Jalur Masuk, L_M (m)

Lebar pendekat diukur dari garis henti.

4. Lebar Jalur Keluar, L_K (m)

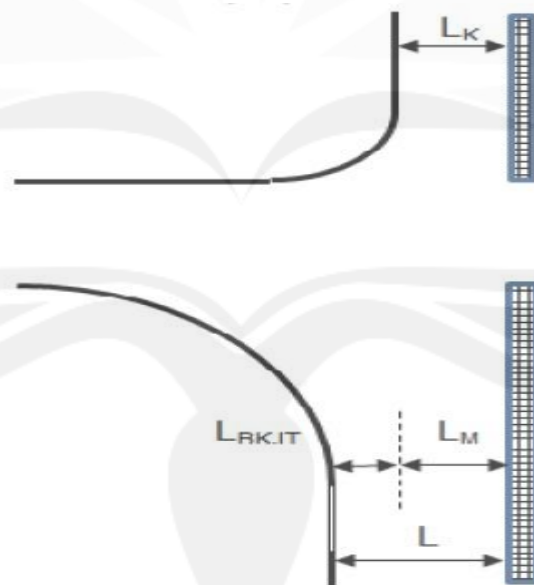
Lebar pendekat diukur pada bagian yang di gunakan lalu lintas keluar Simpang.

5. Lebar Jalur Efektif, L_E (m)

Lebar pendekat yang di perhitungkan dalam kapasitas, yaitu lebar yang mempertimbangkan L_p , L_M , L_K , dan pergerakan membelok.

6. Kelandaian, G (%)

Kelandaian memanjang pendekat, jika menanjak ke arah simpang diberi tanda positif, dan jika menurun ke arah simpang diberi tanda negative.



(Sumber: PKJI 2014)

Gambar 2.1 Penempatan pendekat

2.4 Karakteristik Lalu Lintas

1. Ekuivalen kendaraan ringan, (ekr)

Faktor konversi berbagai jenis kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan yang lain sehubungan dengan dampaknya pada kapasitas jala. Nilai ekr untuk kendaraan ringan adalah satu.

2. Satuan kendaraan ringan, (skr)

Satuan arus lalu lintas, dimana arus dari berbagai tipe kendaraan di samakan menjadi kendaraan ringan, termasuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, dengan menggunakan nilai ekr .

3. Arus lalu lintas melawan atau terlawan, q_o (skr)

Arus lalu lintas lurus yang berangkat dari satu pendekat dan arus yang belok kanan dari arah pendekat yang berlawanan terjadi dalam satu fase hijau yang sama; atau arus yang membelok ke kanan dan arus lalu lintas yang lurus dari arah yang berlawanan terjadi dalam satu fase hijau yang bersamaan. Arus lalu lintas yang berangkat disebut arus berlawanan, dan arus lalu lintas dari arah berlawanan disebut arus melawan.

4. Arus lalu lintas terlindung, q_p (skr atau $kend/jam$)

Arus lalu lintas yang lurus diberangkatkan ketika arus lalu lintas belok kanan dari arah berlawanan sedang menghadapi isyarat merah; atau arus lalu lintas yang belok kanan diberangkatkan ketika arus lalu lintas dari arah yang berlawanan sedang menghadapi isyarat merah, sehingga tidak ada konflik.

5. Belok kiri, (Bki)
Indeks untuk lalu lintas belok kiri.
6. Belok kiri jalan terus, (BkiJT)
Indeks untuk arus lalu lintas belok kiri yang pada saat isyarat merah menyalah di izinkan jalan terus.
7. Belok kanan, (Bka)
Indeks untuk arus lalu lintas belok kanan.
8. Arus lalu lintas, Q (skr/hari atau kend./hari), q (skr/jam atau kend./jam).
Jumlah kendaraan-kendaraan yang melalui suatu garis tak terganggu di hulu pendekat per satuan waktu, dalam satuan kend./jam atau ekr/jam. Notasi Q dipakai untuk menyatakan LHRT.
9. Arus jenuh, S (skr/jam)
Besarnya arus lalu lintas keberangkatan antrian dari dalam suatu pendekat selama kondisi yang ada.
10. Derajat kejenuhan, D_j
Rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat.
11. Kapasitas, C (skr/jam)
Arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam.

12. **Tundaan, T (detik)**

Waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melalui suatu simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Tundaan terdiri dari tundaan lalu lintas, T_L dan tundaan geometri, T_G . Tundaan lalu lintas adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. Tundaan geometri adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang dan/atau yang terhenti oleh lampu merah.

13. **Panjang antrian, PA (m)**

Jumlah rata-rata antrian kendaraan pada awal isyarat lampu hijau dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti yang tersisa dari fase hijau sebelumnya ditambah jumlah kendaraan yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah.

2.5 Parameter Pengaturan Sinyal

1. **Fase**

Fase adalah bagian dari suatu siklus yang dialokasikan untuk kombinasi pergerakan-pergerakan lalu lintas yang menerima hak-prioritas-jalan secara simultan selama satu interval waktu atau lebih.

2. Waktu siklus, c (detik)

Waktu siklus (c) adalah waktu untuk urutan lengkap isyarat alat pemberi isyarat lalu lintas, misal waktu diantara dua permulaan hijau yang berurutan pada suatu pendekat.

3. Waktu hijau, H (detik)

Waktu hijau (H) adalah waktu isyarat lampu hijau sebagai izin berjalan bagi kendaraan-kendaraan pada lengan Simpang yang di tinjau.

4. Waktu hijau maksimum, H_{maks} (detik)

Waktu hijau maksimum (H_{maks}) adalah waktu isyarat hijau terlama yang diizinkan untuk pendekatan yang ditinjau.

5. Waktu hijau minimum, H_{min} (detik)

Waktu hijau minimum (H_{min}) adalah waktu isyarat hijau terpendek yang diperlukan dalam satu fase kendali lalu lintas kendaraan.

6. Waktu hijau hilang total, H_H (detik)

Waktu hijau hilang total (H_H) adalah jumlah semua periode antar hijau (H_A) dalam satu siklus lengkap, dapat juga diperoleh dari beda antara waktu siklus (c) dengan jumlah waktu hijau (H) dalam semua fase yang berurutan.

7. Waktu isyarat kuning, K (detik)

Waktu isyarat kuning (K) adalah waktu dimana lampu kuning dinyalakan setelah lampu hijau dalam sebuah pendekat.

8. Waktu isyarat merah, M (detik)

Waktu isyarat merah (M) adalah waktu isyarat merah sebagai larangan berjalan bagi kendaraan-kendaraan pada lengan Simpang yang ditinjau.

9. Waktu isyarat merah semua, M_{semua} (detik)

Waktu isyarat merah semua (M_{semua}) adalah waktu isyarat merah menyalah bersamaan pada setiap pendekatan.

10. Faktor jam sibuk/puncak

Dalam kasus persimpangan jalan, perbandingan jumlah kendaraan yang memasuki persimpangan selama jam puncak dengan empat kali empat kali jumlah kendaraan yang masuk selama 15 menit puncak.