

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Jalan

Karakteristik utama dari suatu jalan yang akan berpengaruh terhadap kapasitas dan tingkat pelayanannya saat dibebani arus lalu lintas disebutkan dibawah ini, yaitu :

a. Geometrik jalan

- Tipe jalan

Tipe jalan disini adalah jalan terbagi dan tak terbagi (divided dan undivided roads), serta jalan satu arah.

- Carriageway width (Lebar Jalan)

Hal ini terkait dengan free flow speed atau kecepatan arus bebas dan peningkatan kapasitas. Dimana bertambahnya lebar lajur akan meningkatkan free flow speed-nya dan bertambahnya kapasitas jalan.

- Kerb

Besarnya kapasitas jalan yang dilengkapi dengan kerb atau trotoar, akan lebih kecil bila dibandingkan dengan jalan yang dilengkapi dengan bahu jalan.

- Shoulder (bahu jalan)

Adanya bahu jalan biasanya akan menimbulkan side friction seperti kegiatan di sisi jalan seperti kegiatan pedagang kaki lima, parkir kendaraan, berhentinya kendaraan umum di sembarang tempat, dan hal lainnya.

- Median Jalan

Desain median jalan yang baik akan meningkatkan kapasitas jalan.

- Alinemen Jalan

Alinemen jalan horisontal dengan jari-jari (radius) yang kecil akan mengurangi free flow speed suatu jalan. Namun terkait dengan jalan di perkotaan maka efek dari hal ini sering diabaikan.

- b. Komposisi Arus Lalu Lintas

- Directional split of traffic (Persebaran arus lalu lintas tiap arah)

Banyaknya arus yang lewat di tiap arah jalan akan mempengaruhi besarnya kapasitas. Kapasitas akan tinggi dan mencapai puncaknya di jalan dua arah saat directional splitnya 50-50, hal ini menunjukkan adanya arus yang sama di kedua arah untuk satuan periode waktu analisis.

- Komposisi lalu lintas

Komposisi lalu lintas akan mempengaruhi hubungan kecepatan arus, bila arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan per-jam (tergantung besarnya rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus tersebut).

Dan bila besarnya arus dinyatakan dalam satuan kendaraan penumpang per unit (pcu), kecepatan kendaraan ringan dan kapasitasnya tidak terpengaruh oleh komposisi lalu lintas.

- c. Kontrol Lalu Lintas Batas kecepatan sangat jarang digunakan dalam rambu lalu lintas di jalan perkotaan di Indonesia, karena hal ini hanya mempunyai efek yang kecil pada free flow speed-nya. Peraturan lalu lintas yang cukup memberikan efek pada kondisi lalu lintas adalah pelarangan parkir dan berhenti (stop) di sisi jalan, dll.

d. Kegiatan Jalan yang Menimbulkan Gangguan (Side Friction)

Side friction atau gangguan samping yang ditetapkan untuk urban roads di MKJI adalah gangguan akibat :

- Pejalan kaki
- Berhentinya kendaraan umum dan kendaraan lainnya di sisi jalan.
- Kendaraan lambat (bergerak lambat) seperti becak, delman, dll
- Kendaraan yang parkir dan keluar masuk dari sisi jalan.

e. Perilaku Pengendara dan Populasi Kendaraan Untuk ukuran Indonesia dengan segala perbedaan dari tingkat pembangunan jalan daerah perkotaan di Indonesia, ini berarti bahwa perilaku pengendara dan jumlah populasi kendaraan (seperti usia dan kondisi kendaraan, sebagai suatu batasan dalam komposisi kendaraan) adalah sangat beragam. Karakter ini berkaitan secara tidak langsung dengan prosedur penghitungan kapasitas yang dinamakan faktor ukuran kota (city size). Untuk kota kecil dapat dilihat bahwa perilaku pengendara tergesa-gesa (urgent driver behaviour) dan kendaraan modern jumlahnya akan lebih sedikit sehingga kapasitasnya pun akan berkurang. Hal ini sangat jauh berbeda bila dibandingkan dengan kota besar yang tingkat arus lalu lintasnya selalu padat.

2.2 Pengertian Kapasitas Jalan

Menurut Oglesby dan Hicks (1993), kapasitas suatu ruas jalan dalam suatu sistem jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Untuk jalan dua jalur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Kapasitas merupakan salah satu ukuran kinerja lalu lintas pada saat arus lalu lintas maksimum dapat dipertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan pada kondisi tertentu (MKJI, 1997).

Menurut HCM 1994, kapasitas didefinisikan sebagai penilaian pada orang atau kendaraan masih cukup layak untuk memindahkan sesuatu, atau keseragaman segmen jalan selama spesifikasi waktu di bawah lalu lintas dan jam sibuk.

2.3 Tinjauan Penelitian Sebelumnya

Untuk melengkapi penelitian dan keabsahan isi maka disertakan penelitian terdahulu sebagai berikut :

Yuliastuti, Niken (2001) yang berjudul *Pengaruh Penyempitan Jalan Pada Operasional Jalan Luar Kota, Studi kasus : Jalan Yogyakarta – Prambanan Kilometer 12 di Kalasan*. Dari penelitian tersebut didapatkan model persamaan hubungan volume, kecepatan, dan kerapatan yang sesuai yaitu model linier *Greenshield*. Menunjukkan adanya kemacetan tertinggi pada pagi dan siang hari

dengan selisih kecepatan rata-rata sebesar 10,43 km/jam dan kecepatan sockwave rata-rata sebesar 3,16 km/jam.

Anisa Satrianingtyas Indraswari (2008) Penyempitan jalan adalah suatu bagian jalan dengan kondisi kapasitas lalu lintas sesudahnya lebih kecil dari bagian masuk. Pada saat terjadi penyempitan jalan terjadi pengurangan arus yang menyebabkan kecepatan kendaraan menurun dan kepadatan pada ruas jalan tersebut meningkat. Definisi dari gelombang kejut (*shock wave*) adalah gerakan pada arus lalu lintas akibat adanya perubahan nilai kepadatan, kecepatan dan arus lalu lintas. Jalan Raya Palur ini merupakan jalan akses yang menghubungkan Solo dengan daerah Sragen, Karang Anyar dan Jawa Timur. Pada umumnya jalan perkotaan, khususnya pada Jalan Raya Palur harus melayani arus lalu lintas yang cukup besar. Oleh karena itu ruas jalan harus mampu beroperasi secara maksimal.. Sedangkan saat ini sedang dilakukan pembangunan Fly Over Palur yang menyebabkan penyempitan jalan yaitu pengurangan lajur dari 3 lajur menyempit menjadi 1 lajur sehingga kecepatan arus lalu lintas dan kapasitas arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut menurun.

S. A. Adisasmita (2012) Pada beberapa ruas jalan kota Makassar, terjadinya penyempitan jalan khususnya pada jembatan sering menimbulkan masalah seperti kemacetan, antrian, dan tundaan. Pemecahan masalah yang sudah kompleks tersebut memerlukan langkah-langkah yang komprehensif dan terpadu. Dalam hal ini diperlukan manajemen lalu lintas yang terencana dan terarah agar solusi pada satu titik tidak menyebabkan konflik pada titik-titik lain. Untuk melakukan manajemen lalu lintas yang komprehensif, terpadu, dan terencana tersebut, terlebih

dahulu perlu diketahui perilaku karakteristik arus lalu lintas seperti Volume, Kecepatan, dan Kepadatan. Survei data primer pada ruas jalan Perintis Kemerdekaan dilakukan selama satu minggu mulai hari Sabtu hingga hari Jumat dengan metode manual count. Data yang diambil langsung dari lapangan meliputi data Volume, Kecepatan, dan Kepadatan lalu lintas. Analisis data didasarkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Adapun analisa hubungan karakteristik lalu lintas pada penyempitan jalan di ruas jalan Perintis Kemerdekaan menggunakan tiga metode, yaitu dengan model *Greenshield*, model *Greenberg*, dan model *Underwood*. Dari hasil analisis diketahui bahwa model hubungan yang sesuai pada ruas jalan Perintis Kemerdekaan adalah model *Greenberg* dengan persamaan model $V = 699.27 \times S \times e^{-s/12.65}$ untuk hubungan antara volume dan kecepatan ($V - S$); $V = 82.8575 D - 12.65 D \times \ln D$ untuk hubungan antara volume dan kepadatan ($V - D$); dan $S = 82.8575 - 12.65 \times \ln D$ untuk hubungan antara kecepatan dan kepadatan ($S - D$).

Yupiter Indrajaya (2003) Kondisi penyempitan jalan dapat terjadi pada saat memasuki jembatan, terjadinya suatu kecelakaan, pada saat terjadi perbaikan jalan. Didalam menentukan hubungan karakteristik lalulintas digunakan tiga metode pendekatan yaitu : linier *Greenshield*, logaritmik *Greenberg*, eksponensial *Underwood*. Pada kondisi jalan normal, kecepatan kendaraan lebih besar dibandingkan dengan kondisi jalan menyempit dan pertemuan jalan normal dan menyempit, hal ini disebabkan perbedaan karakteristik geometrik jalan, dari kondisi jalan 2 lajur menjadi 1 lajur. i hasil analisa dan perhitungan pada kondisi jalan menyempit diperoleh analisa regresi untuk koefisien determinasi, baik pada metode

Greenshield ($R^2 = 0.5519$), *Greenberg* ($R^2 = 0.5415$), and *Underwood* ($R^2 = 0.5504$), lebih besar dibandingkan pada kondisi jalan normal (*Greenshield* $R^2 = 0.405$, *Greenberg* $R^2 = 0.4163$, and *Underwood* $R^2 = 0.4092$) ataupun pada kondisi pertemuan jalan normal dan menyempit. (*Greenshield* $R^2 = 0.4498$, *Greenberg* $R^2 = 0.4999$, and *Underwood* $R^2 = 0.4182$). Ini artinya pasangan data arus dan kecepatan pada kondisi jalan menyempit lebih menggambarkan kondisi berbagai kerapatan dari yang kecil hingga yang besar. Kerapatan ruang rata-rata pada arus bebas pada model *Greenshield* dan model *Underwood* memberikan hasil yang hampir sama pada kondisi penggal jalan yang sama meskipun terjadi selisih pada nilai arus maksimum dan kerapatan, hal ini disebabkan karakteristik lokasi lebih cocok menggunakan model *Greenshield* dan *Underwood* dibandingkan dengan model *Greenberg*.