

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ruas Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/ atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Peraturan Pemerintah No 34 Tentang Jalan Tahun 2006).

Menurut MKJI (1997) pengertian jalan meliputi badan jalan, trotoar, drainase dan seluruh perlengkapan jalan yang terkait, seperti rambu lalu lintas, lampu penerangan, marka jalan, median, dan lain-lain.

Jalan mempunyai empat fungsi :

1. melayani kendaraan yang bergerak,
2. melayani kendaraan yang parkir,
3. melayani pejalan kaki dan kendaraan tak bermotor,
4. pengembangan wilayah dan akses ke daerah pemilikan.

Hampir semua jalan melayani dua atau tiga fungsi dari empat fungsi jalan diatas akan tetapi ada juga jalan yang mungkin hanya melayani satu fungsi (misalnya jalan bebas hambatan hanya melayani kendaraan bergerak).

Karakteristik geometri jalan terdiri dari :

1. Tipe jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda-beda baik dilihat secara pembebanan lalu lintas tertentu. Misalnya jalan terbagi dan jalan tak terbagi, jalan satu arah.

2. Lebar jalur lalu lintas

Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.

3. Bahu jalan

Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

4. Trotoar

Trotoar adalah jalur pejalan kaki yang umumnya sejajar dengan jalan dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan untuk menjamin keamanan pejalan kaki yang bersangkutan.

5. Kereb

Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas

berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

6. Median jalan

Median jalan yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas jalan.

7. Alinyemen jalan.

Alinyemen jalan adalah faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan efisiensi di dalam memenuhi kebutuhan lalu lintas. Alinyemen jalan dipengaruhi oleh tofografi, karakteristik lalu lintas dan fungsi jalan. Lengkung horisontal dengan jari-jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kepadatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan, (MKJI, 1997).

2.2. Kapasitas Jalan

Menurut Munawar (2006), kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang melewati suatu persimpangan atau ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang ditetapkan.

Menurut Oglesby dan Hick (1993), definisi kapasitas ruas jalan dalam suatu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut, baik satu maupun dua arah dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Kapasitas jalan dipengaruhi oleh beberapa kondisi yang ada yaitu :

1. Sifat fisik jalan seperti lebar, jumlah dan tipe persimpangan, alinyemen dan kondisi permukaan.
2. Komposisi lalu lintas atau proporsi berbagai tipe kendaraan dan kemampuan kendaraan.
3. Kondisi lingkungan dan operasi dilihat dari cuaca, tingkat aktivitas pejalan kaki.

2.3. Tingkat Pelayanan

Dalam HCM (1994), perilaku lalu lintas diwakili oleh tingkat pelayanan *Level of Service* (LOS) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan). Di Indonesia, tingkat pelayanan *Level of Service* (LOS) diklasifikasikan atas :

1. Tingkat pelayanan A dengan kondisi :
 - a. arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi,
 - b. kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan,
 - c. pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.
2. Tingkat pelayanan B dengan kondisi :
 - a. arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas,

- b. kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan,
 - c. pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.
3. Tingkat pelayanan C dengan kondisi :
- a. arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi,
 - b. kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat,
 - c. pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
4. Tingkat pelayanan D dengan kondisi :
- a. arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus,
 - b. kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar,
 - c. pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.
5. Tingkat pelayanan E dengan kondisi :
- a. arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah,
 - b. kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi,
 - c. pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

6. Tingkat pelayanan F dengan kondisi :

- a. arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang,
- b. kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama,
- c. dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.

2.4. Simpang

Simpang adalah suatu daerah umum dimana dua ruas jalan atau lebih bergabung atau berpotongan, termasuk fasilitas yang ada disekitar jalan untuk pergerakan lalu lintas dalam daerah tersebut. Simpang merupakan yang terpenting dari jalan perkotaan sebab sebagian besar efisiensi keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan simpang. Setiap simpang mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari kaki simpang dan mencakup juga pergerakan perputaran. Pergerakan lalu lintas ini dikendalikan dengan cara bergantung pada jenis simpang. Simpang diklasifikasikan menjadi dua, yaitu simpang tak terkontrol dan simpang terkontrol, (Oglesby dan Hick, 1993).

2.4.1. Simpang bersinyal

Simpang bersinyal adalah simpang yang dikendalikan oleh sinyal lalu lintas. Sinyal lalu lintas adalah semua peralatan pengatur lalu lintas yang menggunakan tenaga listrik, rambu dan marka jalan untuk mengarahkan atau memperingatkan pengendara kendaraan bermotor, pengendara sepeda, atau pejalan kaki, (Oglesby dan Hick, 1982).

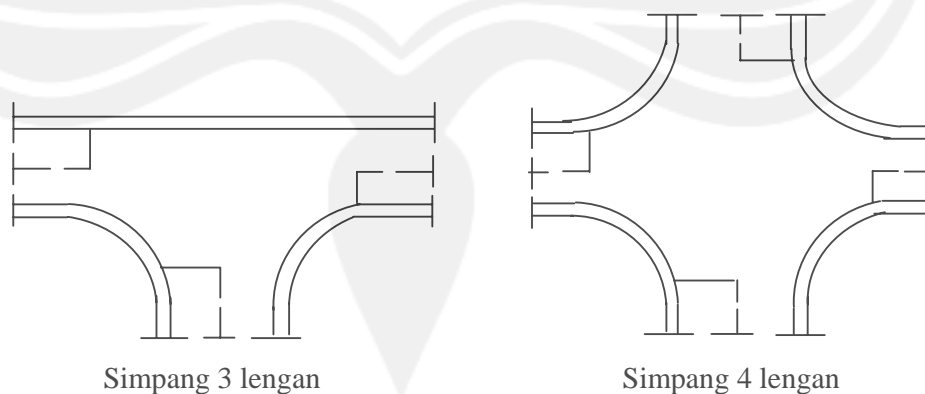
2.4.2. Simpang tak bersinyal

Jenis Simpang jalan yang paling banyak dijumpai di perkotaan adalah simpang jalan tak bersinyal. Jenis ini cocok diterapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pergerakan membelok sedikit. Namun apabila arus lalu lintas di jalan utama sangat tinggi sehingga resiko kecelakaan pengendara di jalan minor meningkat (akibat terlalu berani mengambil gap yang kecil), maka dipertimbangkan adanya sinyal lalu lintas, (Munawar, 2006).

Simpang tak bersinyal secara formil dikendalikan oleh aturan dasar lalu lintas Indonesia yaitu memberikan jalan kendaraan dari kiri. Ukuran-ukuran yang menjadi dasar kinerja simpang tak bersinyal adalah kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian, (MKJI, 1997).

2.4.3. Simpang ditinjau dari bentuknya

Tipe simpang merupakan kode untuk jumlah lengan simpang dan jumlah lajur pada jalan minor dan jalan utama simpang tersebut. Biasanya persimpangan memiliki tiga lengan atau empat lengan.



Gambar 2.1. Tipe Simpang
(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

2.5. Tinjauan Lingkungan

Beberapa faktor lingkungan yang cukup mempengaruhi menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 adalah :

1. Ukuran kota

Ukuran kota adalah jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang modern, sehingga menyebabkan kapasitas dan kecepatan jadi lebih rendah pada arus tertentu jika dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

2. Hambatan samping

Hambatan samping adalah dampak dari perilaku lalu lintas dan aktifitas pada suatu pendekatan akibat gerakan pejalan kaki, kendaraan parkir dan berhenti, kendaraan lambat (becak, delman, gerobak, dll), kendaraan masuk dan keluar dari lahan samping jalan. Hambatan samping dapat dinyatakan dalam tingkatan rendah, sedang dan tinggi.

3. Kondisi lingkungan jalan

Lingkungan jalan dapat dibedakan menjadi tiga bagian utama yang penentuan kriterianya berdasarkan pengamatan visual yaitu :

- a. Komersial (*Commercial*) yaitu tata guna komersial seperti toko, mall, restoran, kantor dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- b. Pemukiman (*Residential*) yaitu tata guna lahan tempat tinggal.
- c. Akses terbatas yaitu jalan masuk langsung terbatas atau tidak sama sekali.

2.6. Penelitian Sebelumnya

Julianto E. N (2007), menyatakan bahwa hipotesis yang disampaikan dalam penelitiannya terbukti dimana konsumsi bahan bakar minyak bagi kendaraan yang lewat dua simpang bersinyal lebih kecil dibandingkan dengan rute alihan. Rekomendasi yang disampaikan untuk meningkatkan kinerja simpang adalah dengan melakukan pengaturan arus lalu lintas satu arah selama satu hari penuh. Rekomendasi ini muncul dengan pertimbangan memberikan kemudahan akses menuju pusat kota dan banyaknya pilihan jalur untuk meninggalkan pusat kota.

Erawaty L (2007), menyatakan bahwa meningkatnya pergerakan lalu lintas yang menggunakan sarana transportasi kendaraan, baik kendaraan berat maupun ringan dapat meningkatkan kemacetan sehingga membutuhkan prasarana yang memadai yaitu kapasitas dan struktur jalan. Penelitian dilakukan menggunakan metode MKJI 1997 dan sesuai standar Dinas Pekerjaan Umum yaitu 40 jam. Dalam penelitiannya menganalisis kapasitas dan mengetahui prediksi kemampuan simpang. Hasil dari penelitiannya bahwa simpang masih mampu melayani transportasi lalu lintas yang melewati simpang dan termasuk tingkat pelayanan D. Dari hasil perhitungan prediksi kemampuan simpang mampu bertahan sampai tahun ke-2 dengan nilai $DS=0,83$ tetapi kapasitas jalan tidak mampu menampung volume arus lalu lintas tahun ke-3 dengan nilai $DS=0,87$ dan simpang masih memenuhi syarat dengan faktor pertumbuhan arus lalu lintas asumsi sebesar 5%.

Febriastanti Y. R (2006), menyatakan meningkatnya jumlah pertumbuhan penduduk akan menyebabkan meningkatnya pula sarana transportasi, oleh karena itu prasarana transportasi dituntut lebih mampu untuk menampungnya agar tidak

terjadi kecelakaan dan tingkat antrian yang panjang pada suatu simpang sehingga arus pergerakan lalu lintas menjadi lancar. Penelitian ini menggunakan perhitungan analisis berdasarkan MKJI 1997 dan program komputer dengan menghitung arus jenuh dasar, arus lalu lintas, waktu siklus, waktu hijau, kapasitas, derajat kejenuhan dan perilaku lalu lintas. Hasil penelitian ini besarnya kapasitas dan derajat kejenuhan hampir melewati batas yang disarankan, sehingga perlu perubahan lebar pendekatan agar dapat menghasilkan nilai kapasitas yang lebih tinggi dan sesuai.

Pada penyusunan tugas akhir ini penulis melakukan analisis kapasitas dan tingkat pelayanan simpang bersinyal pada Jalan A. Yani, Sukoharjo-Jawa Tengah pada kondisi lingkungan bisnis dan pendidikan. Pada penelitian ini dilakukan penghitungan berdasarkan MKJI 1997. Parameter kinerja ruas jalan yang digunakan adalah derajat kejenuhan, kapasitas dan perilaku lalu lintas. Dari uraian penyusunan tugas akhir diatas terdapat perbedaan dalam metode dan data yang digunakan untuk analisis kapasitas dan tingkat pelayanan simpang bersinyal berdasarkan kondisi lingkungan dan geometrik lokasi penelitian.