

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Definisi dan Klasifikasi Jalan**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, jalan merupakan prasarana transportasi darat meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan terbagi menjadi beberapa klasifikasi yaitu berdasarkan fungsinya, berdasar status jalan, dan kelas jalan yang penjelasannya sebagai berikut:

a. **Klasifikasi menurut fungsi jalan**

Jalan berdasarkan fungsi artinya masing-masing jalan yang dibangun itu sudah/mempunyai kegunaan sendiri berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi, contohnya sebagai berikut:

1) **Jalan arteri**

Jalan arteri merupakan jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Berdasarkan kecepatan rencana minimum 60 km/jam dengan lebar paling sedikit 11 meter. Volume lalu lintas rata-rata lebih tinggi dengan lalu lintas jarak jauh yang tidak boleh terganggu oleh lalu lintas ulang alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal. Jumlah persimpangan dan jalan masuk ke jalan arteri dibatasi dengan pengaturan tertentu.

2) **Jalan kolektor**

Jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah, atau

antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal. Berdasarkan kecepatan rencana minimum 40 km/jam dengan lebar jalan paling sedikit 9 meter. Volume lalu lintas mempunyai kapasitas sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

### 3) Jalan Lokal

Jalan lokal adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan. Jalan lokal sudah didesain dengan berdasarkan kecepatan rencana minimum 20 km/jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 meter. Jalan lokal yang memasuki kawasan pedesaan tidak boleh terputus.

### 4) Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan adalah jalan yang menghubungkan antar pusat kegiatan di dalam pedesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan pedesaan. Jalan lingkungan ini didesain menurut kecepatan minimum 15 km/jam dengan lebar jalan paling sedikit 6,5 meter. Jalan lingkungan diperuntukan untuk kendaraan bermotor beroda tiga atau lebih dan tidak diperuntukan kendaraan bermotor beroda tiga atau lebih harus mempunyai lebar jalan paling sedikit 3,5 meter.

## b. Klasifikasi menurut status jalan

Jalan berdasarkan status jalan artinya jalan mempunyai status kepemilikan atau yang bertanggung jawab atas jalan sesuai dengan fungsinya tersebut contohnya jalan provinsi yang ditanggung oleh gubernur yang bersangkutan contohnya sebagai berikut:

### 1) Jalan nasional

Jalan nasional sebagaimana dimaksud terdiri atas jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota, jalan tol, dan jalan strategis nasional.

### 2) Jalan provinsi

Jalan ini adalah salah satu jalan kolektor yang menghubungkan ibukota

provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota, jalan kolektor yang menghubungkan antar ibukota kabupaten atau kota.

### 3) Jalan kabupaten

Jalan kabupaten yang dimaksud adalah jalan kolektor yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi, ocal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, dan jalan strategis kabupaten.

### 4) Jalan Kota

Jalan kota merupakan jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota.

### 5) Jalan desa

Jalan desa yang dimaksud adalah jalan lingkungan primer dan jalan ocal primer yang tidak termasuk jalan kabupaten di dalam kawasan pedesaan, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan atau antar pemukiman didalam desa.

## c. Klasifikasi menurut kelas jalan

Berdasarkan kelas jalan yang dimaksud adalah kelas jalan dikelompokkan menurut penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan, serta spesifikasi penyediaan prasarana jalan yaitu sebagai berikut:

### 1) Jalan bebas hambatan

Jalan bebas hambatan meliputi pengendalian jalan masuk secara penuh, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi pagar ruang milik jalan, dilengkapi dengan median, paling sedikit mempunyai 2 lajur setiap arah dan lebar lajur paing sedikit 3,5 meter.

### 2) Jalan Raya

Jalan raya yaitu jalan umum untuk lalu lintas secara menerus dengan pengendalian jalan masuk secara terbatas dan dilengkapi dengan median, paling sedikit 2 lajur setiap arah, lebar lajur paling sedikit 3,5 meter.

### 3) Jalan Sedang

Jalan sedang yang dimaksud adalah jalan dengan lalu lintas jarak sedang dengan pengendalian jalan masuk tidak dibatasi, paling sedikit 2 lajur untuk

2 arah dengan lebar jalur paling sedikit 7 meter

#### 4) Jalan Kecil

Jalan kecil merupakan suatu jalan yang melayani adanya pergerakan lalu lintas setempat, paling sedikit 2 lajur untuk 2 arah dengan lebar jalur paling sedikit 5,5 meter.

### 2.1.2 Simpang

Menurut Sriharyani dkk. (2016) Simpang merupakan bagian jalan yang tidak dapat terpisahkan dari jaringan jalan. Daerah kota pada umumnya mempunyai banyak macam-macam simpang, dimana pada saat bertemu simpang pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat diartikan juga sebagai daerah yang dimana terdapat dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalulintas di dalamnya.

Daerah simpang, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik- titik konflik. Konflik tersebut dapat menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi untuk terjadinya sentuhan/tabrakan. Arus lalu lintas yang mendapat konflik pada daerah simpang memiliki tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan berbelok (ke kiri atau ke kanan) ataupun lurus masing- masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut. Menurut Kabi dkk. (2015) Jumlah potensial titik-titik konflik pada simpang tergantung dari :

- a. Jumlah kaki simpang
- b. Jumlah lajur dari kaki simpang
- c. Jumlah pengaturan simpang
- d. Jumlah arah pergerakan

Menurut MKJI (1997), pada umumnya sinyal lalu lintas dipergunakan untuk satu atau lebih dari alasan berikut:

- a. Menghindari terjadinya kemacetan simpang yang diakibatkan adanya konflik arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan bahkan selama kondisi lalu lintas pada jam puncak.

- b. Memberikan kesempatan pada pengendara atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama,
- c. Mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang bertentangan.

### **2.1.3 Karakteristik Geometrik pada Persimpangan**

Menurut Fambella dkk. (2105) geometrik pada simpang harus dirancang sedemikian sehingga mengarahkan pergerakan (manuver) lalu lintas ke dalam lintasan yang paling aman dan paling efisien, serta dapat memberikan waktu yang cukup bagi para pengemudi untuk membuat keputusan-keputusan yang diperlukan dalam mengendalikan kendaraannya. Adapun desain persimpangan yang berkeselamatan yaitu lokasi dan tapak persimpangan jelas untuk pengguna jalan, adanya jari jari belokan, taper, jarak antara garis stop dan fasilitas penyeberangan jalan. (Usman 2014)

### **2.1.4 Penelitian Terdahulu**

Sufanir, (2017) melakukan penelitian yang berjudul “Pemeriksaan Kesesuaian Kriteria Fungsi Jalan dan Kondisi Geometrik Simpang Akibat Perubahan Dimensi Kendaraan Rencana” yang menunjukkan hasil bahwa kecepatan rencana dan lebar jalan sudah sesuai dengan kriteria fungsi jalan, sedangkan jari-jari putar, jarak pandang masuk dan pola lalu lintas bus tidak sesuai dengan yang disyaratkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Effendi dan Firdauz., (2016) dengan judul “Analisis Keselamatan Jalan pada Ruas Jalan Ahmad Yani dalam Kota Pangkalpinang” menunjukkan bahwa jaringan jalan yang sudah beroperasi belum memenuhi jalan yang berkeselamatan. Upaya meningkatkan keselamatan jalan dengan melakukan beberapa penanganan salah satunya dengan perbaikan perkerasan, penegasan ulang marka jalan, perbaikan lampu penerangan jalan serta memasang rambu-rambu sebagaimana mestinya.

Sriharyani dan Hadijah., (2016) pada penelitian yang berjudul “Analisis Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Kota Metro” menunjukkan bahwa penanganan yang sesuai dengan kinerja simpang dalam menguraikan kemacetan, kecelakaan dan kelancaran arus lalu lintas dengan salah satunya memasang rambu menutup batas tengah jalan utama (Jl. Jendral Sudirman) dengan median, karena secara geometrik

jalan utama pada persimpangan ini menikung hingga pandangan untuk kendaraan lain kurang bebas.

Penelitian pamungkas dari Rahmat dan Lubis., (2016) mendapatkan hasil bahwa geometrik menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan. Geometrik jalannya kurang sempurna, hal ini bisa dilihat dari perhitungan alinyemen horizontal di tikungan yang ditinjau terjadi perbedaan antara as jalan *existing* dengan as jalan hasil perhitungan standar Bina Marga, sehingga bisa dipastikan alinyemen horizontal pada tikungan tersebut tidak sesuai dengan standar Bina Marga.

Hasil dari penelitian Fambella dkk., (2015) yang berjudul “Evaluasi dan Perencanaan Geometrik Jaringan Jalan di dalam Universitas Brawijaya Malang” mendapatkan hasil evaluasi dan perencanaan geometrik bahwa semua persimpangan memenuhi peraturan yang ditetapkan Dirjen Bina Marga, yaitu Standard Perencanaan Geometrik untuk Jalan Kota tahun 1992 dan Pt T-02-2002-B Tata Cara Perencanaan Geometrik Perpersimpangan Sebidang

Penelitian yang dilakukan oleh Kabi dkk., (2015) dengan judul “Analisis Kinerja Simpang Tanpa Sinyal” mendapatkan hasil Nilai LOS yang di dapat adalah sebesar 0,98 yang artinya berdasarkan tabel standar tingkat pelayanan di dapat tingkat pelayanan tipe E (*Unstable Flow – some stop and starts*), arus tidak stabil, kecepatan rendah, volume pada kondisi operasional pada atau dekat dengan kapasitas. Fungsional pada *Lost Of Service* dengan nilai E biasanya tidak stabil, karena sedikit peningkatan arus atau gangguan kecil dalam arus menyebabkan gangguan pada arus secara keseluruhan.

Penelitian pamungkas Usman dkk., (2014) yang berjudul “Audit Keselamatan Jalan Raya Kapongan Kabupaten Situbondo” menunjukkan bahwa terdapat perbaikan daerah rawan kecelakaan, diantaranya perbaikan jarak pandang, Perbaikan geometrik simpang dengan pembebasan lahan pada sekitar kawasan simpang untuk memperbaiki tikungan dan jarak pandang pengemudi pengguna jalan, serta pemasangan fasilitas *traffic light* (APIL).

Hasil Peneliatan dari Bahri dkk., (2013) yang berjudul “Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Danau Kota Bengkulu” menunjukkan bahwa optimasi

untuk sinyal lalu lintas dengan cara penambahan lebar jalan pada semua lengan simpang serta ada perbaikan geometrik simpang.

Idyanata., (2013) melakukan penelitian yang berjudul “Evaluasi Geometrik dan Pengaturan Lampu Lalu Lintas Pada Simpang Empat Polda Pontianak” dan menunjukkan hasil bahwa Kondisi pada simpang empat Polda Pontianak secara geometrik sekarang tidak dapat dipertahankan karena memiliki nilai *DS* di atas standar Ditjen Bina Marga (1997) sehingga hasil rencana untuk kondisi sekarang didesain berdasarkan pertimbangan untuk 5 tahun ke depan, sehingga untuk 5 tahun ke depan, rencana perubahan ini masih dapat digunakan.

Hasil dari penelitian Mulyono dkk., (2009) dengan judul “Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang” menunjukkan hasil audit keselamatan jalan bahwa ada beberapa bagian dari fasilitas jalan berada dalam kategori “bahaya ” dan atau “sangat berbahaya ” yang harus segera diperbaiki salah satunya pada aspek geometrik jarak pandang menyiap kurang memadai, serta radius tikungan tidak memenuhi standar teknis.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Faktor Keselamatan dalam Desain Geometrik**

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam desain geometrik jalan yaitu bagian-bagian jalan, penampang melintang jalan serta aspek lain yang penjelasannya dibawah sebagai berikut:

#### **a. Bagian - Bagian Jalan**

Penampang melintang jalan adalah proyeksi/potongan melintang tegak lurus sumbu jalan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 dapat diketahui bahwa potongan melintang jalan terdiri dari RUMAJA, RUMIJA dan RUWASJA dengan keterangan dibawah:

##### **1) Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)**

Adalah ruas di sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi dan kedalaman ruang bebas tertentu yang ditetapkan oleh Pembina Jalan dan diperuntukkan bagi median, perkerasan jalan, pemisahan jalur, bahu jalan,

saluran tepi jalan, trotoar, lereng, ambang pengaman timbunan dan galian gorong-gorong perlengkapan jalan dan bangunan pelengkap lainnya.

2) Ruang Milik Jalan (RUMIJA)

Adalah ruang yang terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan. Rumija digunakan untuk ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan.

3) Ruang Pengawas Jalan (RUWASJA)

Adalah ruang yang terdiri dari ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang penggunaannya ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan. Ruang ini diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan.

b. Penampang Melintang Jalan

Badan jalan merupakan jalan yang hanya diperuntukkan bagi pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan dalam rangka menunjang pelayanan lalu lintas dan angkutan jalan serta pengamanan konstruksi jalan. Berikut beberapa badan jalan terdiri dari jalur lalu lintas, trotoar, badan jalan, bahu jalan, median dan drainase. Penjelasannya sebagai berikut:

1) Jalur lalu lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagaian perkererasan jalan yang digunakan untuk melewati kendaraan, terdiri dari beberapa lajur kendaraan tergantung volume lalu lintas yang akan ditampung.

2) Trotoar

Trotoar merupakan jalur yang berada berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus digunakan untuk pejalan kaki. Demi keamanan pejalan kaki maka trotoar ini harus didesain secara pisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kereb.

3) Badan Jalan

Beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan pada badan jalan :

a) Permukaan Jalan

Pada permukaan ini diutamakan selalu rata, tidak licin, tidak kasar, serta tahan terhadap cuaca.

b) Kemiringan Melintang

Kemiringan ini diberikan untuk drainase pada permukaan jalan, sehingga air yang jatuh diatas permukaan jalan sesegera mungkin dapat mengalir kesaluran samping, kemiringan diusahakan sekecil mungkin tetapi tujuannya dapat tercapai, berkisar antara 1,5% - 3%.

4) Bahu jalan

Bahu jalan ini terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang mempunyai beberapa fungsi yaitu :

- a) Ruang yang digunakan sebagai tempat berhenti sementara kendaraan yang mogok atau yang sekedar berhenti karena istirahat.
- b) Ruang yang berfungsi menghindarkan kendaraan saat-saat darurat, sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan.
- c) Memberikan keleluasaan bagi pengendara, dengan demikian dapat meningkatkan kapasitas jalan yang bersangkutan.
- d) Ruang yang berfungsi membantu pada waktu mengadakan pekerjaan perbaikan atau pemeliharaan jalan (untuk tempat penempatan alat-alat, dan penimbunan bahan material).
- e) Ruang bagi kendaraan yang melintas seperti patroli, ambulans, yang sangat dibutuhkan pada kendaraan darurat seperti terjadinya kecelakaan.

5) Median

Pada arus lalu lintas yang volume nya sangat tinggi seringkali dibutuhkan median yang berguna untuk memisahkan arus lalu lintas yang berlawanan arah. Median juga merupakan jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Beberapa fungsi dari median :

- a) Memberi tempat untuk daerah netral yang cukup lebar di mana pengemudi masih dapat mengontrol kendaraannya pada saat darurat.
- b) Menyediakan jarak yang cukup untuk membatasi atau mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan arah.
- c) Menambah rasa kelegaan, kenyamanan dan keindahan bagi setiap pengemudi.

## 5) Drainase

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Sistem Drainase adalah upaya merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengoprasikan, memelihara, memantau dan mengevaluasi sistem fisik drainase perkotaan.

### c. Jarak Pandangan

Jarak pandang merupakan keamanan dan kenyamanan pengemudi kendaraan untuk dapat melihat dengan jelas dan menyadari situasinya pada saat mengemudi sangat tergantung pada jarak yang dapat dilihat dari tempat kedudukannya. Pada desain persimpangan yang baik guna mengurangi konflik, prioritas jalan perlu diberikan bagi kendaraan pada salah satu ruas jalannya (Idyanata, 2013). Berikut beberapa macam jarak pandang yang didapat dari Standar Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan. (Bina Marga, 1997) yaitu:

#### 1) Jarak Pandang Henti

Jarak pandang henti merupakan jarak pandang kedepan untuk berhenti dengan aman bagi pengemudi yang cukup mahir dan waspada dalam keadaan biasa. Jarak pandang henti minimum untuk kecepatan tertentu dapat dilihat pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1** Jarak Pandang Minimum (Bina Marga, 1997)

| <b>Kecepatan Rencana (km/jam)</b> | <b>Kecepatan Jalan (km/jam)</b> | <b>Koefisien Gesek (f)</b> | <b>Jarak Pandang Henti Rencana (m)</b> |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--|
| 30                                | 37                              | 0,4                        | 25-30                                  |
| 40                                | 36                              | 0,375                      | 40-45                                  |
| 50                                | 45                              | 0,35                       | 55-56                                  |
| 60                                | 54                              | 0,33                       | 75-85                                  |
| 70                                | 63                              | 0,31                       | 95-110                                 |

| Kecepatan Rencana (km/jam) | Kecepatan Jalan (km/jam) | Koefisien Gesek (f) | Jarak Pandang Henti Rencana (m) |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------|
| 80                         | 72                       | 0,3                 | 120-140                         |
| 100                        | 90                       | 0,28                | 175-210                         |
| 120                        | 108                      | 0,28                | 240-285                         |

Menentukan jarak pandang henti

$$\begin{aligned}
 Jh_{rencana} &= d1 + d2 \\
 &= 0,278 \cdot v \cdot t \frac{v^2}{254 \cdot f} \dots\dots\dots(2.1)
 \end{aligned}$$

2) Jarak Pandang Masuk

Pada persimpangan dengan prioritas perlu ditentukan dengan jarak pandang masuk. Jarak pandang masuk diperlukan untuk pengendara di jalan minor membelok ke kanan atau ke kiri masuk ke jalan major . Jarak ini didasarkan kepada mobil penumpang dan dengan asumsi kendaraan pada jalan major tidak mengurangi kecepatannya.

d. Alinemen Horizontal dan Vertikal

Menurut Sukirman (1999) dalam Rahmat (2006) alinemen horizontal merupakan sumbu jalan pada bidang horizontal. Alinemen horizontal banyak juga diketahui dengan nama “situasi jalan” atau “trase jalan”. Alinemen horizontal terdiri dari garis–garis lurus yang dihubungkan dengan garis–garis lengkung, garis itu dapat terdiri dari busur lingkaran ditambah busur peralihan, busur peralihan saja ataupun busur lingkaran saja

Efek keselamatan dari standar umum alinemen horizontal dan vertikal perlu dinilai dengan seksama. Auditor akan mencari konsistensi dan kesesuaian dengan harapan pengemudi menghindari pembatasan jarak pandang dan area perkerasan yang tersembunyi (yang dapat terjadi dari gabungan yang tidak memuaskan antara alinemen horizontal dan vertikal), adanya tanjakan/turunan yang panjang dan kebutuhan akan lajur untuk penyusulan atau lajur tambahan

lainnya. Lokasi persimpangan, pulau lalu lintas, ram jalan masuk dan jalan keluar, area gabungan dan bagian selip merupakan bentuk – bentuk lain dimana jarak pandang yang baik bersifat penting dan dimana gabungan antara alinemen horizontal dan vertikal perlu dipertimbangkan.

Tikungan jalan raya cenderung merupakan lokasi dengan resiko bahaya yang lebih besar bagi kendaraan bermotor dan terjadinya kecelakaan cenderung meningkat sesuai dengan menurunnya radius tikungan. Resiko bahaya khususnya bersifat akut bagi tikungan pada akhir bagian jalan yang lurus dan panjang.

### **2.2.2 Data Lalu Lintas**

Data lalu lintas merupakan data utama yang dibutuhkan dalam perencanaan teknik jalan, karena kapasitas jalan yang direncanakan tergantung dari komposisi lalu lintas yang digunakan pada suatu segmen jalan dengan yang akan ditinjau. Besarnya volume atau banyaknya arus lalu lintas dibutuhkan untuk menentukan jumlah dan lebar lajur, pada satu jalur dalam penentuan karakteristik geometrik, sedangkan jenis kendaraan akan menentukan kelas beban atau muatan sumbu terberat yang akan berpengaruh langsung pada perencanaan konstruksi perkerasan. (Hamirhan, 2004)

Data arus lalu lintas merupakan informasi dasar bagi perencanaan dan desain suatu jalan. Data ini dapat mencakup suatu jaringan jalan atau hanya suatu daerah tertentu dengan batasan yang telah ditentukan. Data lalu lintas didapatkan dengan melakukan pendataan kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan, sehingga dari hasil pendataan ini kita dapat mengetahui volume lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Data volume ini didapat dengan cara nilai arus suatu segmen jalan yang terdiri dari berbagai jenis kendaraan maka sebagian besar tipe-tipe kendaraan tersebut harus dikonversi ke dalam satuan mobil penumpang (smp). Nilai arus lalu lintas pada setiap arah dan total kemudian diubah menjadi satuan mobil penumpang (*SMP*) dengan menggunakan ekivalensi mobil. (Effendi dkk. 2016)

### **2.2.3 Jenis Kendaraan**

Menurut Sufanir (2017) dalam perencanaan teknis geometrik jalan, setiap kelompok jenis kendaraan diwakili oleh satu ukuran standar yang disebut

“Kendaraan Rencana”. Kendaraan rencana sebagai parameter perancangan teknis jalan, akan mengikat semua rancangan unsur geometrik jalan yang dihasilkan. Kendaraan banyak terjadi sebagai faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknis yang tidak layak jalan ataupun penggunaannya tidak sesuai ketentuan (Rahmat dkk. 2016)

Jenis kendaraan berdasarkan fungsinya sebagai alat angkutan:

- a. Angkutan Pribadi, kendaraan untuk mengangkut individu pemilik kendaraan atau keluarga.
- b. Angkutan Umum, Kendaraan untuk mengangkut orang umum atau masyarakat (penumpang).
- c. Angkutan Barang, Kendaraan untuk mengangkut segala jenis barang.

#### 2.2.4 Kapasitas

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum atau orang yang melintas pada suatu titik pada lajur jalan yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam.

Kapasitas jalan dihitung sebagai berikut:

- a. Daerah urban (perkotaan)

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam) } \dots\dots\dots(2.2)$$

- b. Daerah *inter* urban

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \text{ (smp/jam) } \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana  $C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_o$  = Kapasitas Dasar (smp/jam)

$FC_w$  = Faktor penyesuaian lebar jalan

$FC_{sp}$  = Faktor penyesuaian pemisah arah

$FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb

**Tabel 2.2** Kapasitas Dasar (Co) (Bina Marga, 1997)

| <b>Tipe Jalan</b>                                     | <b>Kapasitas Dasar<br/>(smp/jam)</b> | <b>Keterangan</b> |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| Jalan 4 lajur perpembatas median atau jalan satu arah | 1650                                 | Per lajur         |
| Jalan 4 lajur tanpa pembatas median                   | 1500                                 | Per lajur         |
| Jalan 2 lajur tanpa pembatas median                   | 2900                                 | Total dua arah    |

**Tabel 2.3** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Arah (FCsp) (Bina Marga, 1997)

| <b>FCsp</b>   | <b>Pembagian Arah (%-%)</b> |              |              |              |              |
|---|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|   | <b>50-50</b>                | <b>55-45</b> | <b>60-40</b> | <b>65-35</b> | <b>70-30</b> |
| <b>Kondisi Arus Lalu Lintas dan<br/>Kondisi Fisik Jalan</b> |                             |              |              |              |              |
| 2 lajur 2 arah, Tanpa pembatas median<br>(2/2 UD)           | 1                           | 0,97         | 0,94         | 0,91         | 0,88         |
| 4 lajur 2 arah, Tanpa pembatas median<br>(4/2 UD)           | 1                           | 0,985        | 0,97         | 0,955        | 0,95         |
| Jalan satu arah, atau jalan dengan<br>pembatas median       |                             |              |              | 1            |              |

**Tabel 2.4** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FCw) (Bina Marga, 1997)

| <b>Tipe Jalan</b>                                  | <b>Lebar Jalan Efektif<br/>(m)</b> | <b>FCw</b> |
|--|------------------------------------|------------|
| 4 Jalur Berpembatas Median atau<br>Jalan Satu Arah | Per lajur                          |            |
|  | 3                                  | 0,92       |
|  | 3,25                               | 0,96       |
|  | 3,5                                | 1          |
|  | 3,75                               | 1,04       |
|  | 4                                  | 1,08       |

| <b>Tipe Jalan</b>             | <b>Lebar Jalan Efektif<br/>(m)</b> | <b>FCw</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|------------|
| 4 Lajur Tanpa Pembatas Median | Per Lajur                          |            |
|                               | 3                                  | 0,91       |
|                               | 3,25                               | 0,95       |
|                               | 3,5                                | 1          |
|                               | 3,75                               | 1,05       |
|                               | 4                                  | 1,09       |
| 2 Jalur Tanpa Pembatas Median | Dua arah                           |            |
|                               | 5                                  | 0,56       |
|                               | 6                                  | 0,87       |
|                               | 7                                  | 1          |
|                               | 8                                  | 1,14       |
|                               | 9                                  | 1,25       |
|                               | 10                                 | 1,29       |

**Tabel 2.5** Klasifikasi Gangguan Samping (Bina Marga, 1997)

| <b>Kelas Gangguan<br/>Samping</b> | <b>Jumlah Gangguan per<br/>200 meter per jam (dua<br/>arah)</b> | <b>Kondisi Tipikal</b>                    |
|-----------------------------------|---|---|
| Sangat Rendah                     | <100  | Permukiman                                |
| Rendah                            | 100-299   | Permukiman, beberapa<br>transportasi umum |

| <b>Kelas Gangguan Samping</b> | <b>Jumlah Gangguan per 200 meter per jam (dua arah)</b> | <b>Kondisi Tipikal</b>                                       |
|-------------------------------|---|--|
| Sedang                        | 300-499   | Daerah industri dengan beberapa toko di pinggir jalan        |
| Tinggi                        | 500-899   | Daerah komersial, aktivitas pinggir jalan tinggi             |
| Sangat Tinggi                 | >900  | Daerah komersial dengan aktivitas perbelanjaan pinggir jalan |

**Tabel 2.6** Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Gangguan Samping (FCsf) untuk Jalan yang Mempunyai Bahu. (Bina Marga, 1997)

| <b>Tipe Jalan</b>                             | <b>Kelas Gangguan Samping</b> | <b>Faktor Koreksi Akibat Gangguan Samping dan Lebar Bahu Jalan Efektif</b> |          |            |                |
|---|-------------------------------|--|----------|------------|----------------|
|   |                               | <b>&lt;0,5</b>   | <b>1</b> | <b>1,5</b> | <b>&gt;2,0</b> |
| 4 Jalur 2 Arah Berpembatas Median (4/2 UD)    | Sangat rendah                 | 0,96   | 0,98     | 1,01       | 1,03           |
|   | Rendah                        | 0,94   | 0,97     | 1          | 1,02           |
|   | Sedang                        | 0,92   | 0,95     | 0,98       | 1              |
|   | Tinggi                        | 0,88   | 0,92     | 0,95       | 0,98           |
|   | Sangat tinggi                 | 0,84   | 0,88     | 0,92       | 0,96           |
| 4 Jalur 2 Arah Tanpa pembatas Median (4/2 UD) | Sangat rendah                 | 0,96   | 0,99     | 1,01       | 1,03           |
|   | Rendah                        | 0,94   | 0,97     | 1          | 1,02           |
|   | Sedang                        | 0,92   | 0,95     | 0,98       | 1              |
|   | Tinggi                        | 0,87   | 0,91     | 0,94       | 0,98           |

| Tipe Jalan                     | Kelas Gangguan Samping | Faktor Koreksi Akibat Gangguan Samping dan Lebar Bahu Jalan Efektif |      |      |      |
|--------------------------------|------------------------|---|------|------|------|
|                                |                        | <0,5  | 1    | 1,5  | >2,0 |
|                                | Sangat tinggi          | 0,8   | 0,86 | 0,9  | 0,95 |
| 2 Jalur 2 Arah                 | Sangat rendah          | 0,94  | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| Tanpa pembatas Median (2/2 UD) | Rendah                 | 0,92  | 0,94 | 0,97 | 1    |
|                                | Sedang                 | 0,89  | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
|                                | Tinggi                 | 0,82  | 0,86 | 0,9  | 0,95 |
|                                | Sangat Tinggi          | 0,73  | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

### 2.2.5 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan atau (LOS, *Level of Service*) yaitu tingkat ukuran bagi kinerja jalan atau simpang jalan yang dapat dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi.

Menurut Bahri dkk. (2013) ada beberapa karakteristik utama dari arus kendaraan yang melewati ruas jalan dan persimpangan, salah satunya adalah kapasitas (volume maksimum) pada ruas jalan atau persimpangan yang dapat ditampung. Apabila volume meningkat otomatis tingkat pelayanan menurun.

*Level of Service* (LOS) untuk mendapatkannya yaitu dengan cara melakukan perhitungan perbandingan berupa data volume lalu lintas dengan kapasitas dasar jalan (V/C) dengan melakukan perhitungan tersebut, maka dapat diketahui klasifikasi jalan atau tingkat pelayanan (LOS) pada suatu jalan tertentu. Berikut standar nilai LOS dalam menentukan klasifikasi jalan diperlihatkan pada Tabel 2.7

**Tabel 2.7** Nilai V/C dan karakteristik pada LOS jalan

| <b>LOS</b> | <b>Rasio V/C</b> | <b>Karakteristik/Kondisi</b>   |
|------------|------------------|--|
| A          | <0,60            | <p>1. arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi</p> <p>2. kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan</p> <p>3. pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan</p> |
| B          | 0,60-0,70        | <p>1. arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas</p> <p>2. kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan</p> <p>3. pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan</p>                                      |
| C          | 0,70-0,80        | <p>1. arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi</p> <p>2. kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat</p> <p>3. pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului</p>   |

| LOS | Rasio V/C | Karakteristik/Kondisi  |
|-----|-----------|--|
| D   | 0,80-0,90 | <p>1. arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus</p> <p>2. kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar</p> <p>3. pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir.</p> |
| E   | 0,90-1,00 | <p>1. Arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah</p> <p>2. kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi</p> <p>3. pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.</p>   |
| F   | >1,00     | <p>1. Arus lalu lintas tertahan sehingga antrian kendaraan yang menjadi panjang</p> <p>2. kepadatan lalu lintas yang tinggi dan volume sama dengan kapasitas jalan serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama</p> <p>3. dalam keadaan antrian, kecepatan maupun arus turun sampai 0.</p>   |