

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang dijadikan tinjauan atau acuan dalam penelitian ini yaitu meliputi beberapa hal antara lain mengenai jaringan transportasi (jalan, jalan tol, dan persimpangan), sistem pergerakan dan lalu lintas.

2.1 Pengertian Transportasi

Transportasi merupakan kegiatan memindahkan atau mengangkut sesuatu dari satu tempat ke tempat lainnya Morlok(1978). Menurut Bowersox(1981), transportasi adalah perpindahan perpindahan barang atau penumpang dari satu tempat ke tempat lain, dimana produk dipindahkan ke tempat tujuan dibutuhkan. Sedangkan menurut Steenbrink(1974), transportasi didefinisikan sebagai perpindahan orang dan atau barang dengan menggunakan kendaraan atau alat lainnya dari dan ke tempat-tempat yang terpisah secara geografis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa transportasi merupakan suatu pergerakan dan kegiatan yang dilakukan barang atau manusia dari tempat satu ke tempat yang lain dengan tujuan tertentu.

Kegiatan transportasi bukan merupakan suatu tujuan melainkan mekanisme untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Serijowarno dan Frazila(2001), pergerakan orang atau barang dari tempat satu ke tempat lainnya mengikuti tiga kondisi yaitu :

1. Perlengkapan, relative menarik antara dua atau lebih tujuan.
2. Keinginan untuk membatasi jarak, dimana sebagai perpindahan yang diukur dalam kerangka waktu dan ruang yang dibutuhkan untuk mengatasi jarak dan teknologi terbaik untuk mencapainya.
3. Kesempatan intervensi berkometisi di anatra beberapa lokasi untuk memenuhi kebutuhan dan penyediaan.

Transportasi untuk orang atau barang umumnya tidak dilakukan hanya untuk keinginan itu saja, tetapi untuk mencapai tujuan yang lainnya. Dengan demikian kebutuhan transportasi dapat disebut sebagai kebutuhan ikutan (*derived demand*) yang berasal dari kebutuhan untuk semua komoditi atau pelayanan (Morlok, 1985:87 dalam Anonim 2013). Arus perjalanan manusia merupakan hasil dan interaksi antara tiga variable, yaitu sistem transportasi, sistem aktifitas yang merupakan bentuk dan aktifitas sosial dan ekonomi, serta lalu lintas dalam sistem transportasi yaitu asal, tujuan, dan jumlah barang dan orang yang bergerak.

2.2 Jaringan Transportasi

Jaringan transportasi merupakan realisasi dari jaringan spasial dan menggambarkan struktur yang memungkinkan pergerakan kendaraan atau aliran kendaraan-kendaraan menuju suatu kegiatan atau aktivitas. Jaringan transportasi secara teknis terdiri atas (Munawar, A., 2005:15-16):

1. Simpul (Node)

Yang dimaksud dengan simpul dalam jaringan transportasi yaitu dapat berupa terminal, stasiun kereta api, bandara, pelabuhan.

2. Ruas (Link)

Yang dimaksud dengan ruas dalam jaringan transportasi yaitu dapat berupa jalan raya, jalan rel, rute angkutan udara dan Alur Kepulauan Indonesia (ALKI).

2.2.1 Jalan

Jaringan transportasi yang dominan berupa jaringan transportasi jalan. Menurut Undang-Undang No.13 Tahun 1980, jalan merupakan suatu prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun meliputi bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas. Bagian yang dimaksud adalah Daerah Manfaat Jalan (DAMAJA), Daerah Milik Jalan (DAMIJA), dan Daerah Pengawasan Jalan (DAWASJA). Dalam menata jaringan jalan perlu dikembangkan sistem hirarki jalan yang jelas dan didukung oleh penataan ruang dan penggunaan lahan. Sistem jaringan jalan berdasarkan peranan dan fungsinya dapat dibagi atas :

- a) **Jalan Arteri**, merupakan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

- **Jalan Arteri Primer**

Jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua. Persyaratan jalan arteri primer adalah :

- Kecepatan rencana minimal 60 km/jam.
- Lebar jalan minimal 8 meter.
- Kapasitas lebih besar daripada volume lalu lintas rata-rata.
- Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu oleh lalu lintas dan kegiatan lokal.
- Jalan masuk dibatasi secara efisien.
- Jalan persimpangan dengan pengaturan tertentu tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan.
- Tidak terputus walaupun memasuki kota.
- Persyaratan teknis jalan masuk ditetapkan oleh menteri.

- **Jalan Arteri Sekunder**

Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Berikut persyaratan jalan arteri sekunder :

- Kecepatan rencana minimal 30 km/jam.
- Lebar badan jalan minimal 8 meter.
- Kapasitas sama atau lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- Lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.
- Persimpangan dengan pengaturan tertentu, tidak mengurangi kecepatan dan kapasitas jalan.

- b) **Jalan Kolektor**, merupakan jalan yang melayani angkutan penumpang / pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

• Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga. Persyaratan jalan kolektor primer adalah :

- Kecepatan rencana minimal 40 km/jam.
- Lebar jalan minimal 7 meter.
- Kapasitas sama dengan atau lebih besar daripada volume lalu lintas rata-rata.
- Jalan masuk dibatasi, direncanakan sehingga tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan.
- Tidak terputus walaupun memasuki kota.

• Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga. Berikut persyaratan jalan kolektor sekunder :

- Kecepatan rencana minimal 20 km/jam.
- Lebar badan jalan minimal 7 meter.

- c) **Jalan Lokal**, merupakan jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

• Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan di bawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil atau di bawah kota jenjang ketiga sampai persil. Persyaratan jalan lokal primer adalah :

- Kecepatan rencana minimal 20 km/jam.
- Lebar jalan minimal 6 meter.
- Tidak terputus walaupun melewati desa.

• Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, menghubungkan

kawasan sekunder ketiga dengan kawasan perumahan dan seterusnya. Berikut persyaratan jalan lokal sekunder :

- Kecepatan rencana minimal 10 km/jam.
- Lebar badan jalan minimal 5 meter.
- Persyaratan teknik diperuntukkan bagi kendaraan beroda tiga atau lebih.
- Lebar badan jalan tidak diperuntukkan bagi kendaraan beroda tiga atau lebih, minimal 3,5 meter.

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas yang dinyatakan dalam Muatan Sumbu Terberat (MST) dalam satuan ton sebagai berikut:

Tabel II. 1
Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat (MST)
Arteri	I	> 10
	II	10
	II A	8
Kolektor	III A	8
	III B	8

Sumber: Tata Cara perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Klasifikasi jalan menurut medan jalan sebagai berikut :

Tabel II. 2
Klasifikasi Menurut Medan Jalan

Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
Datar	D	< 3
Perbukitan	B	3-25
Pegunungan	G	>25

Sumber: Tata Cara perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, 1997

Klasifikasi jalan menurut status jalan menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan, maka sesuai dengan kewenangan/status dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- **Jalan Nasional**

Jalan nasional merupakan kewenangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, yaitu Direktorat Jenderal Bina marga yang dalam pelaksanaan tugas penyelenggaraan jalan nasional dibentuk Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional sesuai dengan wilayah kerja masing-masing. Jalan nasional terdiri atas Jalan Arteri Primer, Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, Jalan Tol dan Jalan Strategis Nasional.

- **Jalan Provinsi**

Jalan provinsi merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi sebagai penyelenggara, jalan provinsi terdiri atas Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota, Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten atau kota dan Jalan Strategis Provinsi.

- **Jalan Kabupaten**

Jalan kabupaten merupakan kewenangan Pemerintah Kabupaten sebagai penyelenggaranya. Jalan Kabupaten terdiri atas Jalan Kolektor Primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi, jalan lokal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antar desa. Dan Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi serta jalan sekunder antar kota serta Jalan Strategis Kabupaten.

- **Jalan Kota**

Jalan kota adalah jalan umum yang pada jaringan jalan sekunder di dalam kota merupakan kewenangan dari Pemerintah Kota. Ruas-ruas jalan kota ditetapkan oleh walikota dengan Surat Keputusan (SK) Walikota.

- **Jalan Desa**

Jalan desa adalah jalan lingkungan primer dan jalan lokal primer yang tidak termasuk dalam jalan kabupaten di dalam kawasan perdesaan dan

merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa.

2.2.2 Jalan Tol

A. Pengertian Jalan Tol

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2017 yang diamandemen dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 Tentang Jalan Tol, dijelaskan bahwa jalan tol merupakan jalan umum yang merupakan bagian system jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan untuk membayar tol. Tol merupakan sejumlah uang tertentu yang dibayarkan untuk penggunaan jalan tol. Besarnya tarif tol berbeda untuk setiap golongan kendaraan sedangkan ruas jalan tol adalah bagian dari jalan tol yang penguasaannya dapat dilakukan oleh badan usaha tertentu.

Menurut Undang-Undang No.38 Tahun 2004 Pasal 44 tentang Jalan, menjelaskan bahwa jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan untuk membayar. Jalan tol sebagai bagian dari sistem jaringan jalan umum merupakan lintas alternative, namun dalam keadaan tertentu jalan tol dapat tidak merupakan lintas alternative.

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI Tahun 1997) dijelaskan bahwa jalan tol merupakan jalan untuk lalu lintas menerus dengan pengendalian jalan masuk secara penuh, baik merupakan jalan terbagi ataupun tak terbagi. Adapun tipe jalan tol yaitu dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2 UD), empat-lajur dua-jalur terbagi (4/2 D) dan jalan tol terbagi lebih dari empat lajur.

Dapat disimpulkan bahwa jalan tol merupakan jalan alternatif dari jalan umum yang sifatnya bebas hambatan yang penggunaannya diwajibkan untuk membayar tol. Jalan tol diadakan untuk mengoptimalkan dan mengefesiensikan waktu perjalanan dari pendistribusian suatu barang agar dapat memberikan manfaat bagi para pengendara pengguna jalan tol dan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah.

B. Tujuan dan Manfaat Penyelenggaraan Jalan Tol

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) tujuan dan manfaat dari penyelenggaraan jalan tol yaitu sebagai berikut:

Tujuan dari penyelenggaraan jalan tol :

- Memperlancar lalu lintas di daerah yang telah berkembang.
- Meningkatkan pelayanan distribusi barang dan jasa guna menunjang pertumbuhan ekonomi.
- Meningkatkan pemerataan hasil pembangunan dan keadilan.
- Meringankan beban dan pemerintah melalui partisipasi pengguna jalan.

Manfaat dari penyelenggaraan jalan tol:

- Pembangunan jalan tol akan berpengaruh pada perkembangan wilayah dan peningkatan ekonomi.
- Meningkatkan mobilitas dan aksesibilitas orang dan barang.
- Pengguna jalan tol akan mendapatkan keuntungan berupa penghematan biaya operasional kendaraan (BOK) dan waktu dibandingkan apabila melewati jalan non tol.
- Badan usaha mendapatkan pengembalian investasi melalui pendapatan tol yang tergantung pada kepastian tarif tol.

C. Spesifikasi Jalan Tol

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 tahun 2005 Tentang Jalan Tol Pasal 6 yaitu jalan tol harus mempunyai spesifikasi :

- Tidak ada persimpangan sebidang dengan ruas jalan lain atau dengan prasarana transportasi lainnya.
- Jumlah jalan masuk dan jalan keluar ke dan dari jalan tol dibatasi secara efisien dan semua jalan masuk dan jalan keluar harus terkendali secara penuh.
- Jarak antar simpang susun paling rendah 5 Km untuk jalan tol perkotaan dan paling rendah 2 Km untuk jalan tol dalam kota.
- Jumlah lajur sekurang-kurangnya dua lajur per arah.

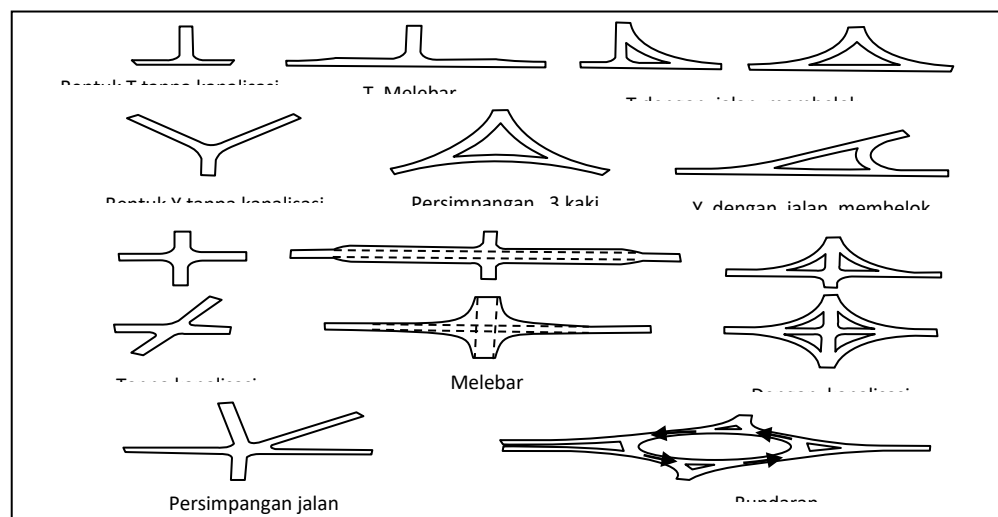
- Menggunakan pemisah tengah dan median
- Lebar bahu jalan sebelah luar harus dapat dipergunakan sebagai jalur lalu lintas sementara dalam keadaan darurat.

2.2.3 Persimpangan

Persimpangan adalah daerah dimana dua atau lebih jalan bergabung atau berpotongan/bersilangan Hendarto,dkk (2001). Menurut Hoobs(1995), persimpangan jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekat dimana arus kendaraan dari beberapa pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan persimpangan. Sedangkan menurut Abubakar, dkk(1995), persimpangan adalah simpul jalan dimana jalan-jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas masing-masing kaki persimpangan menggunakan ruang jalan pada persimpangan secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya. Oleh karena itu persimpangan merupakan faktor-faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah perkotaan.

Jenis-jenis persimpangan dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Persimpangan Sebidang merupakan persimpangan yang dimana berbagai jalan atau ujung jalan masuk persimpangan mengarahkan lalu lintas masuk ke jalan yang dapat berlawanan dengan lalu lintas lainnya.

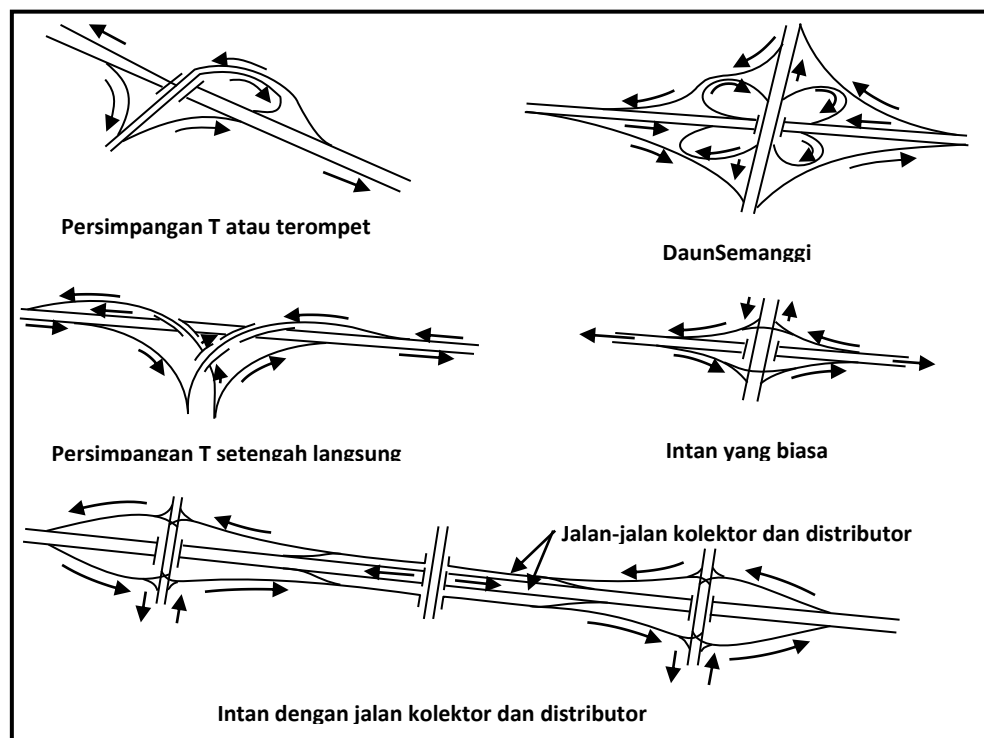


Sumber : Morlok, E.K. (1991)

Gambar 2. 1
Contoh Persimpangan Sebidang

Persimpangan sebidang dibagi 2 berdasarkan fasilitas pengatur lalu lintasnya yaitu :

- Simpang Bersinyal adalah persimpangan jalan yang pergerakan atau arus lalu lintas dari setiap pendekatnya diatur oleh lampu sinyal untuk melewati persimpangan secara bergilir.
 - Simpang Tak Bersinyal adalah persimpangan jalan yang tidak menggunakan sinyal pada pengaturnya.
2. Persimpangan Tak Sebidang merupakan persimpangan yang memisahkan lalu lintas pada jalur yang berbeda sedemikian rupa sehingga persimpangan jalur dari kendaraan-kendaraan hanya terjadi pada tempat dimana kendaraan-kendaraan memisah atau bergabung menjadi satu lajur gerak yang sama. Contoh dari persimpangan tak sebidang adalah jalan layang. Karena untuk menyediakan gerakan membelok tanpa perpotongan, maka dibutuhkan tikungan yang besar dan sulit serta biayanya yang mahal. Pertemuan jalan tak sebidang juga membutuhkan daerah yang luas serta penempatan dan tata letaknya sangat dipengaruhi oleh topografi.



Sumber : Morlok, E.K. (1991)

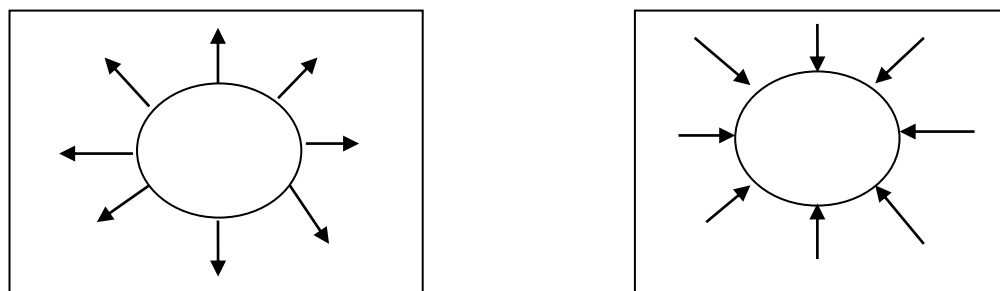
Gambar 2. 2
Contoh Persimpangan Tak Sebidang

2.3 Sistem Aktivitas

Menurut (Tamin,2000) sistem aktivitas atau tata guna lahan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan dalam proses pemenuhan kebutuhan. Besarnya pergerakan berkaitan dengan jenis aktivitas dan intensitas yang dilakukan oleh aktivitas tersebut. Sistem aktivitas terkait dengan tata guna lahan dapat meliputi permukiman, pendidikan, perkantoran, perdagangan (komersial), dan lain-lain. Dari masing-masing jenis aktivitas atau tata guna lahan tersebut akan menimbulkan adanya suatu pergerakan. Pergerakan tersebut antara lain :

A. Trip Generation (Bangkitan Perjalanan)

Menurut (Tamin,2000) Bangkitan pergerakan merupakan tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari aktivitas atau tata guna lahan dan pergerakan yang tertarik ke suatu aktivitas atau tata guna lahan tersebut.



Sumber : Tamin,(2000)

Gambar 2. 3
Bangkitan Pergerakan Keluar dan Masuk

Bangkitan pergerakan memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui jumlah pergerakan yang masuk (Trip Attraction) dan pergerakan yang keluar dari suatu tata guna lahan (Trip Production). Tujuan perencanaan bangkitan adalah untuk mengetahui besarnya bangkitan di masa sekarang yang dapat digunakan untuk memprediksi pergerakan yang akan terjadi di masa mendatang.

B. Trip Distribution (Distribusi Perjalanan)

Distribusi perjalanan dapat terjadi apabila suatu aktifitas atau tata guna lahan tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduknya. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya pemisah jarak yang dapat menimbulkan hambatan perjalanan, seperti nilai jarak, biaya dan waktu.

2.4 Sistem Pergerakan

Pergerakan dapat terjadi karena adanya interaksi antara kegiatan atau aktifitas dengan sistem jaringan. Pergerakan tersebut dapat berupa pergerakan manusia atau pun barang. Sistem pergerakan dapat mempengaruhi sistem kegiatan dan jaringan yang ada dalam bentuk mobilitas dan aksesibilitas.

2.4.1 Bangkitan dan Dorongan Pergerakan

Terbentuknya pergerakan diakibatkan karena orang atau barang membutuhkan pergerakan bagi kegiatan kesehariannya baik dalam skala lokal maupun antar wilayah. Karakteristik pergerakan dapat dibedakan menjadi 2 kelompok utama, yaitu :

1. Pergerakan non spasial disebabkan oleh maksud perjalanan yang berkaitan dengan ekonomi, sosial, budaya, pendidikan, dan agama.
2. Pergerakan spasial adalah pergerakan yang selalu dikaitkan dengan pola hubungan antara distribusi ruang (spasial) perjalanan dengan distribusi tata guna lahan yang terdapat dalam suatu wilayah. Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan. Tarikan pergerakan merupakan prakiraan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona.

2.4.2 Sebaran Pergerakan

Sebaran pergerakan merupakan prakiraan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona menuju ke zona lainnya. Tahap ini merupakan tahap yang menghubungkan interaksi antara tata guna lahan, jaringan transportasi dan arus lalu lintas. Pola spasial arus lalu lintas adalah fungsi dari tata guna lahan dan system jaringan transportasi.

2.4.3 Sebaran Panjang Pergerakan

Sebaran panjang pergerakan merupakan informasi tentang sebaran pergerakan yang berdasarkan pada panjang atau biaya perjalanan. Sebaran ini

mempunyai bentuk umum bahwa semakin meningkatnya jarak atau biaya, maka jumlah perjalanan kembali menurun.

2.4.4 Pola Sebaran Pergerakan

Pola pergerakan dalam sistem transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan (kendaraan, penumpang, barang). Arus pergerakan tersebut mempunyai arah dan jumlah yang menggambarkan besarnya pergerakan penumpang. Arus ini bergerak dari zona asal ke zona tujuan di dalam suatu daerah tertentu dan selama periode waktu tertentu (Tamin, 1997:130). Dari pola perjalanan tersebut dapat ditentukan zona-zona yang mengalami pergerakan tinggi, sedang, rendah. Pola sebaran pergerakan dapat digambarkan dengan garis keinginan (Desire Line). Garis Keinginan adalah garis lurus yang menghubungkan asal dan tujuan sebuah pergerakan.

2.5 Lalu Lintas

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 (Pasal 1) tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, lalu lintas merupakan gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dengan fasilitas pendukungnya. Pengertian lain dari lalu lintas adalah gerak pindah manusia dengan atau tanpa alat penggerak dari satu tempat ke tempat yang lainnya (Ramdlon Naning).

2.5.1 Arus Lalu Lintas

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau skr/jam. Arus lalu lintas perkotaan dibagi menjadi 4 jenis yaitu :

a) **Kendaraan Ringan/ Light Vehicle (KR)**

Meliputi kendaraan bermotor beroda 2 dan beroda 4 dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobis, pick-up, truk kecil, sesuai system Klasifikasi Bina Marga).

b) **Kendaraan Berat// Heavy Vehicle (KB)**

Meliputi kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 meter, biasanya beroda empat atau lebih dari empat (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi).

c) Sepeda Motor/ Motorcycle (SM)

Meliputi kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga sesuai dengan system Klasifikasi Bina Marga).

d) Kendaraan Tidak Bermotor/ Un Motorized (UM)

Meliputi kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia, hewan, dan lain-lain (termasuk becak, sepeda, kereta kuda, kereta dorong, dan lain-lain sesuai sistem Klasifikasi Bina Marga).

2.5.2 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu. Volume lalu lintas dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Morlok, E.K. 1991) berikut merupakan rumus volume arus lalu lintas yang terdapat di persimpangan menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) antara lain sebagai berikut :

$$Q_{skr(LT,ST,RT)} = (Q_{SM} + e_{mpSM}) + (Q_{KR} \times e_{mpKR}) + (Q_{KS} \times e_{mpKB})$$

Keterangan : Q_{SM} = Jumlah Arus Lalu Lintas Sepeda Motor

Q_{KR} = Jumlah Arus Lalu Lintas Kendaraan Ringan

Q_{KB} = Jumlah Arus Lalu Lintas Kendaraan Berat

Dengan Nilai : $e_{krSM} = 0,5$

$e_{krKR} = 1,0$

$e_{krKB} = 1,3$

Satuan Q adalah **skr/jam**

2.5.3 Kapasitas

Kapasitas jalan adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu jalan pada jalur jalan selama 1 jam dengan kondisi serta arus lalu lintas tertentu. Penghitungan kapasitas suatu ruas jalan perkotaan pada persimpangan menurut PKJI 2014 rumus kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBK_i \times FBK_a \times FRM_i$$

Keterangan : Co = Kapasitas Dasar

FLP = Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata

FM = Faktor Koreksi Median Jalan Mayor

FUK = Faktor Koreksi Ukuran Kota

FHS = Faktor Koreksi Lingkungan Jalan, Kriteria
Hambatan Samping dan Rasio Kendaraan Tak Bermotor

FBKi = Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri

FBKa = Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan

FRMi = Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor

Dimana :

- **Co (Kapasitas Dasar)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), berikut merupakan kapasitas dasar menurut tipe simpang sebagai berikut:

Tabel II. 3
Kapasitas Dasar Tipe Simpang

Tipe Simpang IT	Kapasitas Dasar (skr/jam)
322	2700
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : PKJI, 2014

- **LRP(Penetapan Lebar Rata-Rata Lebar Pendekat)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), Penetapan Lebar Rata-Rata Lebar Pendekat (LRP) harus dihitung lebar rata-rata pendekat jalan Mayor (*LRP BD*) dan lebar rata-rata pendekat jalan Minor (*LRP AC*) yaitu rata-rata lebar pendekat dari setiap kaki Simpangnya. Berdasarkan lebar rata-rata pendekat, tetapkan jumlah lajur pendekat sehingga tipe Simpang dapat ditetapkan sebagai berikut.

Tabel II. 4
Penetapan Lebar Rata-rata Pendekat (LRP)

Lebar rata-rata pendekat Mayor (B-D) dan Minor (A-C)	Jumlah lajur untuk kedua arah
$LRP_{BD} = (b+d)/2 < 5,5 \text{ m}$	2
$LRP_{BD} \geq 5,5 \text{ m}$ (ada median pada lengan B)	4
$LRP_{AC} = (a+c)/2 < 5,5 \text{ m}$	2
$LRP_{AC} \geq 5,5 \text{ m}$	4

Sumber : PKJI, 2014

• **FLP (Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata)**

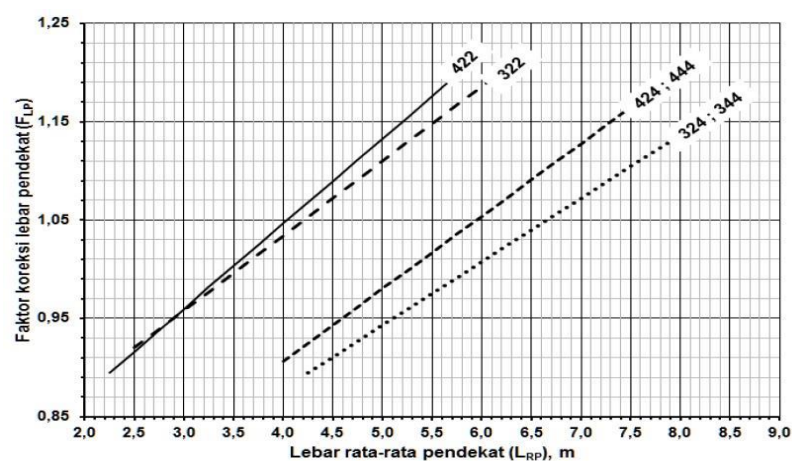
Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), FLP (Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata), FLP dapat dihitung dari persamaan dibawah ini yang besarnya tergantung dari lebar rata-rata pendekat simpang (LRP) yaitu lebar rata-rata pendekat. Berdasarkan tipe simpang dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Untuk Tipe Simpang 422 : $FLP = 0,70 + 0,0866 LRP$

Untuk Tipe Simpang 424 dan 444: $FLP = 0,62 + 0,0740 LRP$

Untuk Tipe Simpang 422 : $FLP = 0,73 + 0,0760 LRP$

Untuk Tipe Simpang 324 atau 344: $FLP = 0,70 + 0,0646 LRP$



Sumber : PKJI, 2014

Gambar 2. 4
Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP)

- **FM (Faktor Koreksi Median Jalan Utama)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), berikut merupakan faktor penyesuaian median jalan utama adalah sebagai berikut:

Tabel II. 5
Faktor Koreksi Median Jalan Utama

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian median (F _M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak Ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar (<3m)	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar (>3m)	Lebar	1,20

Sumber : PKJI, 2014

- **FUK(Faktor Koreksi Ukuran Kota)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), berikut merupakan faktor penyesuaian ukuran kota berdasarkan jumlah penduduk adalah sebagai berikut:

Tabel II. 6
Faktor Koreksi Ukuran Kota

Ukuran Kota	Jumlah Penduduk (Juta)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F _{ES})
Sangat Kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0.1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	> 3	1,05

Sumber : PKJI, 2014

- **FHS (Faktor Koreksi Tipe Lingkungan, Kriteria Hambatan Samping dan Rasio Kendaraan Tak Bermotor)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), berikut merupakan faktor penyesuaian tipe lingkungan, kriteria hambatan samping dan rasio kendaraan tak bermotor berdasarkan jumlah penduduk adalah sebagai berikut:

Tabel II. 7
Faktor Koreksi Tipe Lingkungan Jalan, Kriteria Hambatan Samping dan Rasio Kendaraan Tak Bermotor

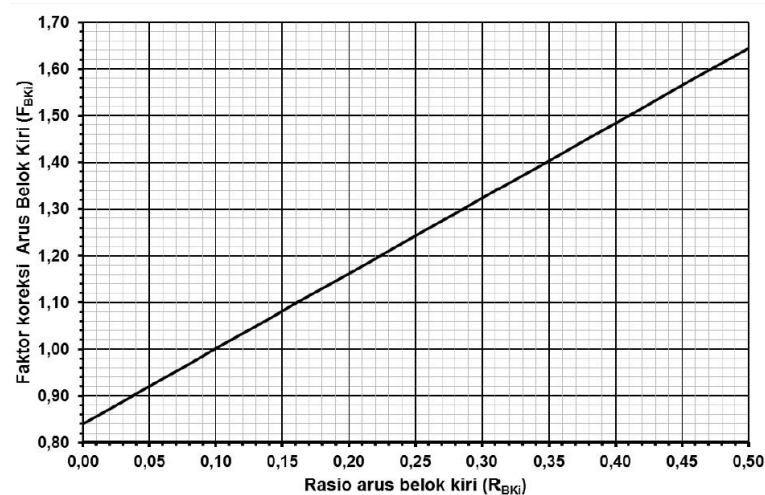
Kelas Tipe Lingkungan Jalan	Kelas Hambatan Samping	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (PUM)					
		0,00	0,05	0,03	0,15	0,20	≥ 0,25
Komersial	Tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
	Rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
Permukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,72
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,73
	Rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,74
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Sumber ; PKJI, 2014

- **FBKi (Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), faktor koreksi rasio arus belok kiri bisa di tentukan dengan menggunakan rumus :

$$FBKi = 0,84 + 1,61 RBKi$$



Sumber : PKJI, 2014

Gambar 2. 5
Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri

- **FBKa (Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), faktor koreksi rasio arus belok kanan bisa di tentukan dengan menggunakan rumus :

Tiga lengan = 1,09 – 0,922 RBKa
 Empat lengan = 1,0

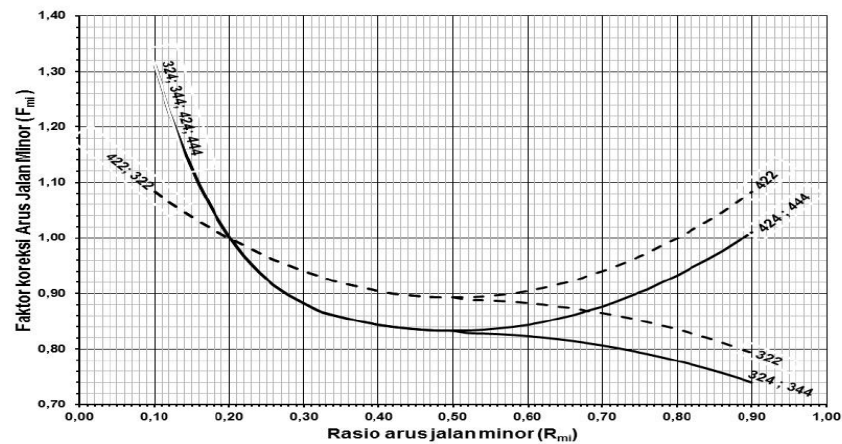
- **F_{Mi} (Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor)**

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), faktor koreksi rasio arus jalan minor bisa di tentukan dengan menggunakan rumus antara lain sebagai berikut ini : $P_{Mi} = (Q_{Jalan\ Minor1} + Q_{Jalan\ Minor2})/Q_{Total}$

Tabel II. 8
Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor

IT	F _{Mi}	P _{Mi}
422	$1,19 \times p_{Mi}^2 - 1,19 \times p_{Mi} + 1,19$	0,1-0,9
424	$16,6 \times p_{Mi}^4 - 33,3 \times p_{Mi}^3 + 25,3 \times p_{Mi}^2 - 8,6 \times p_{Mi} + 1,95$	0,1-0,3
444	$1,11 \times p_{Mi}^2 - 1,11 \times p_{Mi} + 1,11$	0,3-0,9
322	$1,19 \times p_{Mi}^2 - 1,19 \times p_{Mi} + 1,19$	0,1-0,5
	$-0,595 \times p_{Mi}^2 + 0,595 \times p_{Mi} + 0,74$	0,5-0,9
342	$1,19 \times p_{Mi}^2 - 1,19 \times p_{Mi} + 1,19$	0,1-0,5
	$2,38 \times p_{Mi}^2 - 2,38 \times p_{Mi} + 1,49$	0,5-0,9
324	$16,6 \times p_{Mi}^4 - 33,3 \times p_{Mi}^3 + 25,3 \times p_{Mi}^2 - 8,6 \times p_{Mi} + 1,95$	0,1-0,3
344	$1,11 \times p_{Mi}^2 - 1,11 \times p_{Mi} + 1,11$	0,3-0,5
	$-0,555 \times p_{Mi}^2 + 0,555 \times p_{Mi} + 0,69$	0,5-0,9

Sumber : PKJI, 2014



Sumber : PKJI, 2014

Gambar 2. 6
Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{Mi})

2.5.4 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefenisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan

tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Untuk menghitung derajat kejenuhan pada suatu ruas jalan perkotaan dengan rumus (PKJI 2014) sebagai berikut :

$$DS = Q_{Total}/C$$

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus maksimum (skr/jam)

C = Kapasitas (skr/jam)

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) berikut merupakan tabel keterangan Derajat Kejenuhan (DS) yaitu sebagai berikut.

Derajat Kejenuhan (DS)	Keterangan
< 0,6	Lancar
0,6 – 0,7	Ramai Lancar
0,7 – 0,9	Ramai Merayap
0,9 – 1,0	Ramai Tersendat
> 1,0	Macet

Sumber : PKJI, 2014

Gambar 2. 7
Keterangan Derajat Kejenuhan (DS)