

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Transportasi di Perkotaan

Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, dimana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan – tujuan tertentu. Untuk itu diperlukan alat pendukung untuk menjamin lancarnya proses perpindahan sesuai dengan waktu yang diinginkan. Alat pendukung yang dipakai tergantung pada bentuk objek yang akan dipindahkan tersebut, jarak antara suatu tempat dengan tempat lain dan maksud objek yang akan dipindahkan tersebut.

Dari waktu ke waktu, objek yang diangkut selalu bertambah, hal ini disebabkan oleh terjadinya penambahan penduduk, penambahan urbanisasi, penambahan produksi barang – barang ekonomi, penambahan pendapatan/ kesejahteraan, perkembangan wilayah, pertumbuhan pusat – pusat kegiatan, dan penambahan keinginan untuk melakukan perjalanan.

Pertambahan penduduk dan luas kota menyebabkan jumlah lalu lintas juga meningkat. Sedangkan sistem lalu lintas mendekati jenuh, sehingga bertambahnya jumlah lalu lintas berpengaruh besar terhadap kemacetan lalu lintas, yang berarti pula bertambahnya waktu dan biaya perjalanan di dalam sistem lalu lintas tersebut.

Konsep transportasi didasarkan pada adanya perjalanan antara asal dan tujuan. Perkembangan teknologi di bidang transportasi menuntut adanya

perkembangan teknologi prasarana transportasi berupa jaringan jalan. Sistem transportasi yang berkembang semakin cepat menuntut perubahan tata jaringan jalan yang dapat menampung kebutuhan lalu lintas yang berkembang tersebut.

Ada tiga jenis utama transportasi yang digunakan orang di perkotaan:

- a. Angkutan pribadi, seperti mobil pribadi, sepeda motor, sepeda, atau berjalan kaki.
- b. Angkutan massal, seperti bis, mobil angkutan umum (angkot), kereta api, dan sebagainya.
- c. Angkutan sewaan, seperti mobil sewaan, taksi yang menjalani rute tetap atau yang disewa untuk sekali jalan, dan sebagainya.

Pola jaringan jalan dapat mempengaruhi perkembangan tata guna lahan. Jaringan jalan yang direncanakan secara tepat akan merupakan pengatur lalu lintas yang baik.

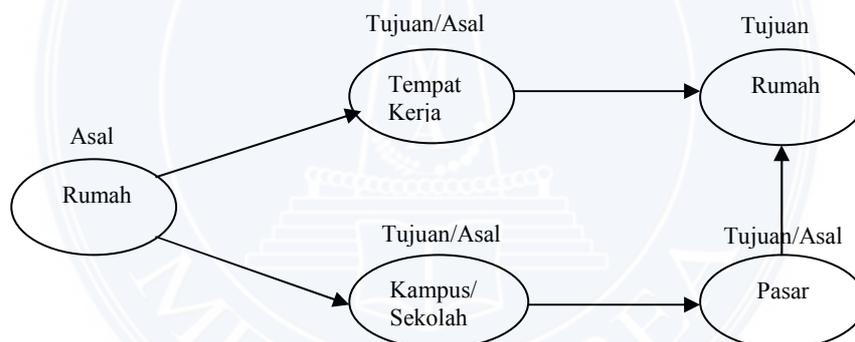
## 2.2. Perjalanan

Perjalanan merupakan pergerakan/perjalanan satu arah dari zona asal ke zona tujuan dengan maksud tertentu. Dimana asal merupakan zona yang menghasilkan perilaku kegiatan, sedangkan tujuan adalah zona yang menarik pelaku melakukan kegiatan.

Kebanyakan orang memerlukan perjalanan untuk mencapai tempat – tempat tujuan bekerja, bersekolah atau ke tempat – tempat pendidikan yang lain, berbelanja, ke tempat – tempat pelayanan, mengambil bagian dalam berbagai kegiatan sosial dan bersantai di luar rumah, serta banyak tujuan yang lain.

Hal utama dalam masalah perjalanan adalah adanya hubungan antara tempat asal dan tujuan, yang memperlihatkan adanya lintasan, alat angkut (kendaraan) dan kecepatan. Pola perjalanan di daerah perkotaan dipengaruhi oleh tata letak pusat – pusat kegiatan di perkotaan (pemukiman, perbelanjaan, perkantoran, sekolah, rumah sakit, dan lain – lain).

Perjalanan berbasis rumah merupakan perjalanan yang salah satu atau kedua zonanya (asal dan tujuan) adalah rumah. Bisa juga merupakan sebuah pergerakan yang diawali dari rumah dan diakhiri di rumah atau salah satunya diawali dari rumah dan diakhiri di zona yang tidak ada sangkut pautnya dengan rumah. Perjalanan seperti ini dapat dilukiskan pada gambar 2.1.

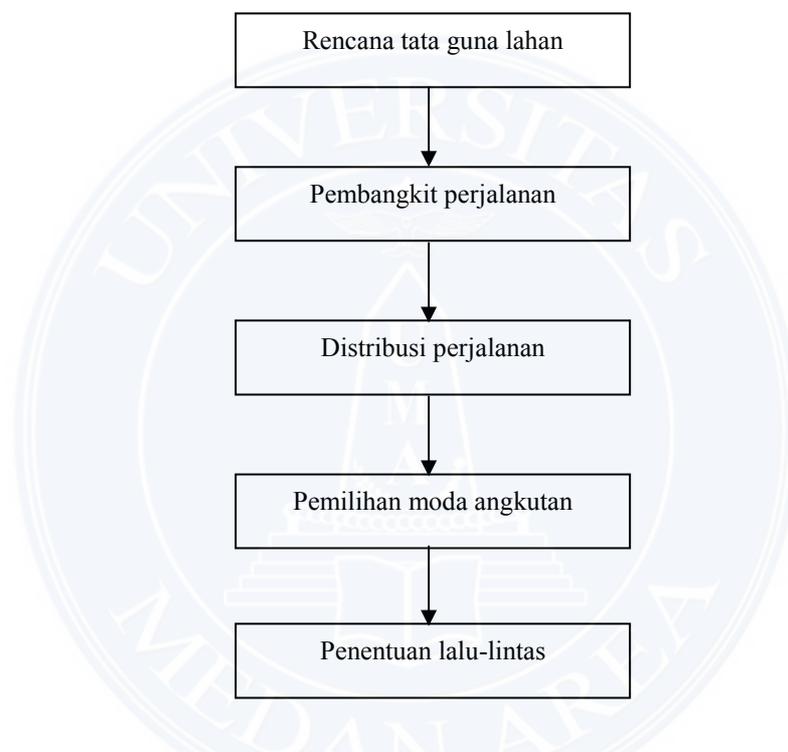


Gambar 2.1 Perjalanan Berbasis Rumah

Sumber: Miro, 2002: hal 68

Perjalanan yang ditinjau pada penelitian ini adalah pergerakan orang yang dilakukan dari rumah (asal) ke luar kawasan penelitian (tujuan), misalnya: perjalanan dari rumah ke kantor, dari rumah ke pasar, dan lain-lain. Sehingga satu kali perjalanan adalah satu kali pergerakan yang dilakukan seseorang dari rumah hingga sampai ke tujuan yang lokasinya berada di luar kawasan Perumnas Simalingkar.

Dalam merencanakan perjalanan di perkotaan ada lima tahapan yang telah ditentukan seperti pada gambar 2.2. Tahapan pertama dalam merencanakan perjalanan di perkotaan adalah perencanaan pola tata guna lahan untuk tahun-tahun mendatang dimana perjalanan tadi harus direncanakan. Pola tata guna lahan menggambarkan pengaturan kegiatan manusia yang diterangkan melalui jumlah setiap kegiatan daerah yang lebih kecil yang disebut zona.



Gambar 2.2 Proses Perencanaan Perjalanan di Perkotaan  
Sumber: Morlok, 1991: hal 463

Zona merupakan bagian yang lebih kecil dari suatu wilayah. Pada umumnya zona mempunyai luas antara 0,25 sampai 2 mil kuadrat, dan sering berbentuk bujur sangkar atau persegi walaupun tidak sedikit bentuk zona yang mengikuti batas-batas alamiah seperti sungai dan sebagainya.

Pengukuran kegiatan dalam zona meliputi jumlah manusia yang bermukim di kawasan tersebut, jumlah pekerja untuk masing-masing kawasan

industri, dan sebagainya. Berdasarkan hal ini maka perjalanan yang berasal dari dan menuju ke setiap zona akan diperkirakan, dimana cara ini disebut analisis bangkitan lalu lintas atau pembangkit perjalanan. Kemudian tempat asal perjalanan dikaitkan dengan beberapa tempat tujuan yang memungkinkan, yang menghasilkan tujuan perjalanan yang berbeda-beda, yang biasanya disebut distribusi perjalanan.

Apabila tempat asal dan tempat tujuan perjalanan diketahui, maka berbagai moda alternatif dapat diperbandingkan untuk menentukan kemungkinan moda transportasi yang akan dipakai, ini disebut tahap pemilihan moda. Akhirnya setelah moda perjalanan ditentukan, rute tertentu yang akan digunakan dapat dipilih, disebut penentuan lalu-lintas.

### 2.3. Analisis Bangkitan Lalu Lintas

Bangkitan lalu-lintas adalah banyaknya perjalanan yang ditimbulkan oleh suatu zona atau daerah per satuan waktu. Waktu perjalanan bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab perjalanan adalah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya.

Morlok menyebutkan bahwa banyaknya perjalanan pada tahun rencana nanti, sangat ditentukan oleh karakteristik tata guna lahan/ petak – petak lahan (kawasan – kawasan) serta karakteristik sosioekonomi tiap – tiap kawasan tersebut yang terdapat dalam ruang lingkup wilayah kajian tertentu, seperti area kota, regional/ propinsi atau nasional.

Dalam prosesnya, bangkitan perjalanan ini dianalisis secara terpisah menjadi 2 bagian yaitu:

1. Produksi Perjalanan/Perjalanan yang dihasilkan

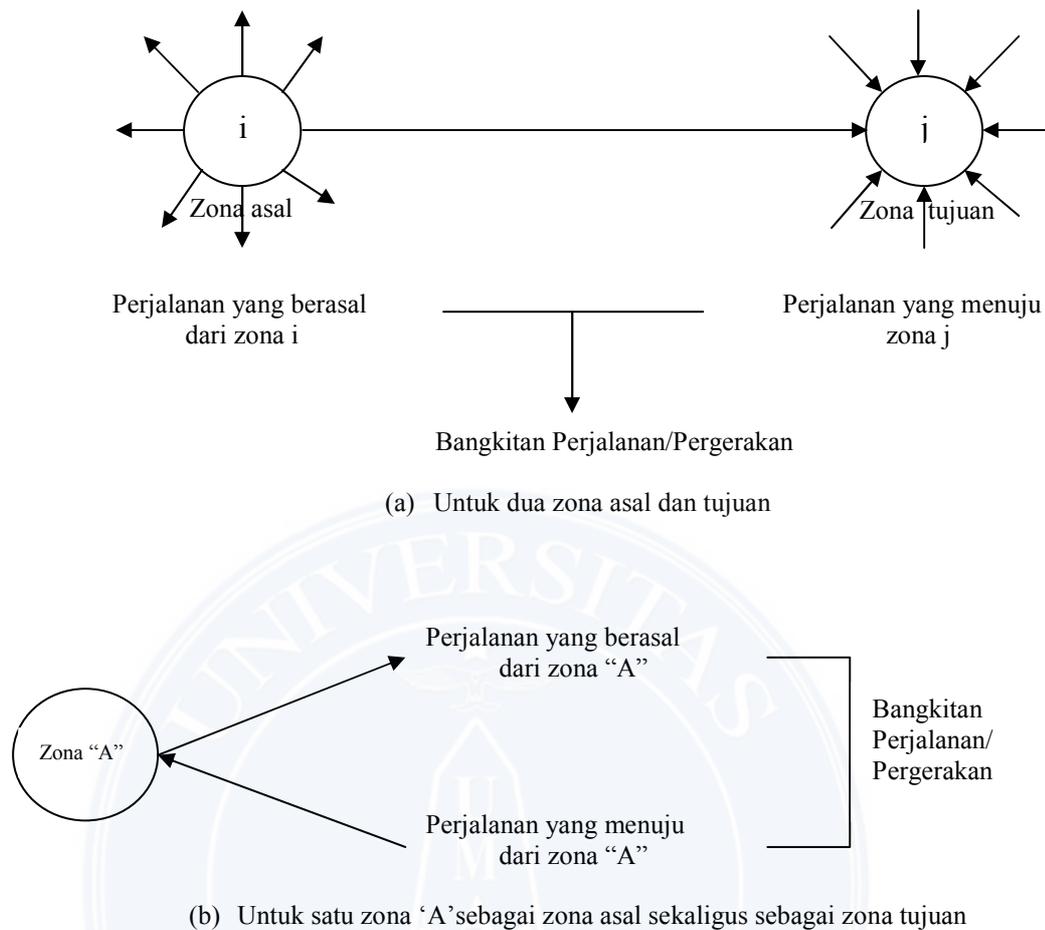
Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan/pergerakan yang dihasilkan oleh zona asal (perjalanan yang berasal), dengan lain pengertian merupakan perjalanan/pergerakan/arus lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.

2. Penarik Perjalanan/Perjalanan yang tertarik

Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan/pergerakan yang tertarik ke zona tujuan (perjalanan yang menuju), dengan lain pengertian merupakan perjalanan/pergerakan/arus lalu lintas yang menuju atau datang ke suatu lokasi tata guna lahan/zona/kawasan.

Sebagai contoh, pertimbangkan 2 (dua) buah zona (tata guna lahan) yaitu zona i sebagai asal dan zona j sebagai tujuan serta 1 (satu) buah zona "A" sebagai asal sekaligus sebagai tujuan seperti yang dilukiskan dalam Gambar 2.3 (a) dan (b). Pada Gambar 2.3 (a), perjalanan yang dihasilkan adalah semua perjalanan (arus lalu lintas) yang meninggalkan zona asal i atau zona A sebagai asal per satuan waktu pada Gambar 2.3 (b).

Sedangkan perjalanan yang tertarik adalah semua perjalanan (arus lalu lintas) yang menuju atau datang ke zona tujuan j pada Gambar 2.3 (a) atau zona "A" sebagai tujuan per satuan waktu pada Gambar 2.3 (b) nya.

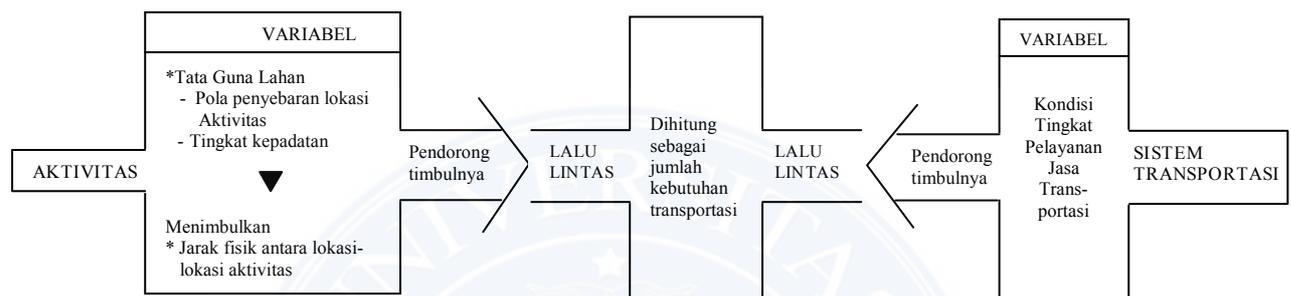


Gambar 2.3 Bangkitan Perjalanan untuk Satu Zona dan Dua Zona  
Sumber: Miro, 2002: hal 67

Kerangka alir pada Gambar 2.4, terdapat 2 (dua) variabel yang menstimulir timbulnya lalu-lintas yang dihitung sebagai jumlah kebutuhan akan jasa transportasi. Pengidentifikasian variabel-variabel tersebut dimulai dari 2 (dua) elemen aktivitas yaitu, pertama tata guna lahan yang menggambarkan bagaimana pola penyebaran lokasi aktivitas dan tingkat kepadatannya, yang dampak pada elemen kedua yaitu timbulnya jarak fisik antara lokasi-lokasi aktivitas tersebut di satu sisi.

Pada sisi yang berlawanan, elemen-elemen yang terdapat dalam sistem transportasi juga ikut memberikan kontribusi seperti atribut-atribut sistem

transportasi yang menggambarkan bagaimana tingkat pelayanan yang diberikan oleh sistem transportasi berupa kondisi pelayanan, diantaranya; waktu perjalanan, biaya angkut, pelayanan, kenyamanan, keamanan, kehandalan, dan ketersediaan armada sesuai dengan waktu yang diinginkan.



Gambar 2.4 Kerangka Alir Kronologis Pendorong Timbulnya Lalu Lintas (Jumlah Kebutuhan Transportasi)

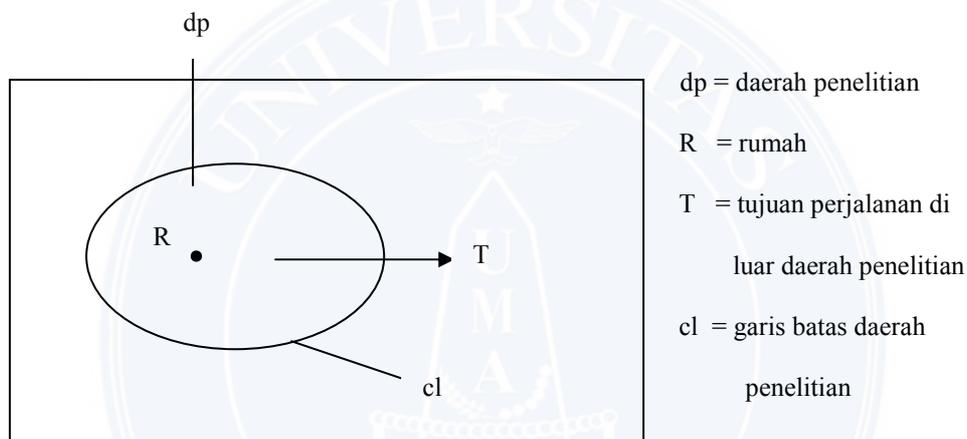
Sumber: Miro, 2002: hal 42

Model adalah representasi (penyederhanaan) dari suatu realita (kenyataan) untuk suatu tujuan tertentu seperti penjelasan, pengertian atau perencanaan. Misalnya dalam penelitian ini dibuat model matematis untuk menerangkan beberapa aspek sosial ekonomi dari penduduk yang mengadakan perjalanan (yang terbangkitkan) dari suatu tata guna lahan (zona perumahan) yang diteliti.

Aspek sosial ekonomi merupakan satu dari tiga faktor dasar pengadaan perjalanan, dua faktor lainnya yaitu faktor tata guna lahan pembangunan di daerah penelitian dan faktor karakteristik (sifat, jangkauan dan kemampuan) sistem transportasi di daerah penelitian.

Model bangkitan lalu lintas adalah suatu model yang dipakai sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan perjalanan yang dibangkitkan dari suatu zona yang diteliti (misalnya, dalam hal ini kawasan Perumnas Simalingkar Medan).

Pada penelitian ini perjalanan yang terbangkitkan dari kawasan perumahan adalah yang dimulai dari rumah dan akhirnya kembali ke rumah, atau tempat awal dan akhir perjalanan adalah rumah. Konsep ini disebut juga pembangkit perjalanan residensial.



Gambar 2.5 Analisis Pembangkit Perjalanan

Sumber: Data Primer

Perjalanan (yang diteliti) dilakukan dari rumah (R) yang berada dalam kawasan perumahan atau dari daerah penelitian (dp) haruslah keluar dari dp, dengan melewati garis batas dp (cl), yang setelah sampai pada tujuan perjalanan (di luar dp) akhirnya kembali ke rumah.

Dengan cara ini dapat diperkirakan perjalanan yang terbangkitkan dari kawasan perumahan (yang ke luar dari kawasan) dan juga dapat diperkirakan perjalanan yang masuk kembali ke kawasan perumahan (yang kembali setelah ke luar dari kawasan), dimana keduanya berjumlah sama.

Pertimbangan akan maksud perjalanan adalah penting untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah perjalanan yang akan terjadi. Morlok 1991, dalam bukunya Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi hal 464, menyebutkan bahwa pemilihan moda adalah penting dalam mendesain suatu sistem transportasi dimasa mendatang.

Oleh karena itu penulis merasa perlu untuk membagi perjalanan atas maksud perjalanan itu sendiri, dalam penelitian ini maksud perjalanan dibagi atas lima golongan, yaitu:

1. Perjalanan dengan maksud (kepentingan) bekerja.

Yaitu: perjalanan yang dilakukan untuk mendapatkan penghasilan/pendapatan keluarga (pelaku perjalanan).

Misalnya: perjalanan ke kantor, ke tempat bekerja.

2. Perjalanan dengan maksud (kepentingan) berbelanja.

Yaitu: perjalanan yang dilakukan untuk membeli keperluan (anggota) keluarga yang dapat berupa keperluan pangan, sandang, atau papan.

Misalnya: perjalanan ke toko, ke pusat perbelanjaan.

3. Perjalanan dengan maksud (kepentingan) bersekolah.

Yaitu: perjalanan yang dilakukan sehubungan dengan kegiatan yang dilakukan untuk bersekolah atau belajar. Sifat kegiatan bersekolah ini adalah rutin dan dalam jangka waktu yang tertentu.

Misalnya: perjalanan ke sekolah, ke tempat kursus.

4. Perjalanan dengan maksud (keperluan) pribadi.

Yaitu: perjalanan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pribadi (diri sendiri) pelaku perjalanan, dimana keperluan pribadi tidak termasuk keperluan bekerja, berbelanja, atau bersekolah.

Misalnya: perjalanan ke bioskop, ke taman hiburan.

5. Perjalanan dengan maksud (kegiatan) sosial.

Yaitu: perjalanan yang dilakukan sehubungan dengan kegiatan yang dilakukan oleh pelaku perjalanan sebagai anggota suatu (kelompok) masyarakat.

Misalnya: perjalanan ke rumah teman, ke tempat pertemuan.

Perjalanan yang diteliti adalah yang bersifat rutin atau berlangsung terus (hampir) sepanjang hidup, misalnya perjalanan untuk bekerja atau berbelanja, atau dapat berlangsung terus dengan rutin dalam jangka waktu tertentu (terbatas), misalnya perjalanan ke sekolah. Jika anggota keluarga mengadakan perjalanan yang lebih dari satu maksud perjalanan maka dipilihlah satu maksud perjalanan (yang lebih dominan) saja, karena perhitungan satu kali perjalanan didasarkan pada perjalanan ke luar kawasan penelitian dengan hanya satu maksud perjalanan saja. Sedang perjalanan dengan maksud perjalanan yang lainnya dianggap sebagai perjalanan di luar penelitian, sehingga tidak dihitung sebagai perjalanan (yang terbangkitkan) dari kawasan penelitian. Jumlah dari seluruh perjalanan sesuai dengan maksud perjalanan masing-masing di atas adalah kebutuhan perjalanan (yang terbangkitkan) dari kawasan (zona) penelitian.

Pertimbangan akan maksud perjalanan adalah penting karena mempengaruhi jumlah perjalanan yang akan terjadi dan juga mempengaruhi pemilihan moda angkutan dimana pemilihan moda angkutan sangat penting dalam

desain suatu sistem transportasi dimasa mendatang. Perjalanan dengan menggunakan kendaraan pribadi akan lebih banyak menghasilkan jumlah lalu lintas daripada perjalanan yang menggunakan angkutan umum. Misalnya perjalanan dengan maksud bersekolah, pada umumnya dilakukan serentak pada pagi hari sehingga apabila para pelaku perjalanan menggunakan kendaraan pribadi akan menyebabkan kemacetan. Hal ini berbeda dengan perjalanan yang bersifat pribadi yang tidak secara serentak dilakukan dan pada waktu yang tidak tentu tergantung pada kepentingan pelaku perjalanan tersebut. Perbedaan maksud perjalanan ini menimbulkan perbedaan jumlah lalu lintas yang terjadi pada suatu waktu tertentu (pada jam-jam puncak) di kawasan tersebut . Dengan membagi perjalanan atas maksud perjalanan, maka diperoleh gambaran yang lebih jelas tentang sifat perjalanan yang terjadi pada suatu kawasan yang ditinjau.

#### 2.4. Tiga Faktor Dasar

Analisis bangkitan lalu lintas didasarkan pada asumsi bahwa pengadaaan perjalanan adalah suatu fungsi dari 3 (tiga) faktor dasar, yaitu:

1. Pola tata guna lahan dan pembangunan-pembangunan di daerah penelitian.
2. Karakteristik sosial-ekonomi dari penduduk yang melakukan perjalanan di daerah penelitian.
3. Jangkauan dan kemampuan dari sistem transportasi di daerah penelitian.

Faktor-faktor dasar tersebut dapat digambarkan dengan berbagai variabel yang saling bergantung yang pengaruhnya berubah mengikuti letak geografis maupun waktu yang berlainan.

Penelitian-penelitian pembangkit perjalanan merupakan suatu bagian yang vital dari proses perencanaan pengangkutan, bahwa apa yang akan terjadi sekarang merupakan faktor yang menentukan untuk perkiraan dimasa yang akan datang. Karakteristik yang penting dari tata guna lahan, penduduk dan pengangkutan mempengaruhi perkiraan identifikasi lalu lintas, maka hal ini diproyeksikan pada penelitian untuk menghasilkan taksiran-taksiran dari jumlah lalu lintas.

Penelitian bangkitan lalu lintas adalah hal yang biasa dilakukan untuk menaksir jumlah perjalanan yang berasal dari tiap zona, yaitu: terjadinya perjalanan, jumlah perjalanan serta daya tarik perjalanan. Ini adalah untuk menjamin bahwa tiap tahap distribusi dari proses itu dilayani dengan cukup, misalnya perjalanan yang mungkin dilakukan oleh seseorang sepanjang hari adalah dari rumah ke tempat bekerja kemudian ke tempat rekreasi dan dari tempat rekreasi ke rumah. Dalam hal ini terjadinya perjalanan adalah dari rumah ke tempat bekerja, sedangkan daya tarik ke rumah adalah rekreasi.

#### 2.4.1 Pola Tata Guna Lahan

Tata guna lahan yang berbeda menghasilkan karakteristik bangkitan lalu lintas yang berbeda, misalnya: lahan yang diperuntukkan untuk pembangunan atau perkantoran dapat diharapkan akan menghasilkan lebih banyak perjalanan daripada ruang terbuka. Sama halnya bila kegiatan-kegiatan yang berlainan dapat menghasilkan sifat perjalanan yang berlainan pula, misalnya: satu hektar lahan pemukiman yang dikembangkan pada kepadatan tinggi kemungkinan sekali akan menghasilkan lebih banyak pergerakan orang dibandingkan dengan satu hektar

lahan yang dikembangkan untuk keperluan rumah tinggal pada kepadatan yang rendah. Dalam hal lain, dari sedikit rumah tinggal yang terletak pada kepadatan yang rendah dan lebih banyak didapati kediaman mewah dapat menghasilkan lebih banyak perjalanan daripada rumah tinggal dengan kepadatan tinggi.

Keberagaman pola tata guna lahan ini terjadi akibat berpencarnya lokasi petak lahan secara geografis dan masing – masing petak lahan tersebut berbeda pula jenis kegiatannya dan intensitas (kepadatan) kegiatannya. Di samping itu, terdapat pula jenis kegiatan petak lahan yang cenderung tetap (tidak menyebar) di setiap wilayah, yaitu petak lahan untuk kegiatan pelabuhan laut dan bandar udara.

Tabel 2.1: Jenis – Jenis Tata Guna Lahan dan Sifatnya

No.	Jenis tata guna lahan	Sifatnya yang lazim
1.	Perumahan	Tersebar (berpencar)
2.	Pertokoan	Tersebar (berpencar)
3.	Perkantoran	Tersebar (berpencar)
4.	Sekolah/ pendidikan	Tersebar (berpencar)
5.	Bandara/ pelabuhan laut/ terminal bis regional	Terpusat (1 lokasi)
6.	Rumah sakit	Terpusat (1 lokasi), tetapi adakalanya juga tersebar, kalau kotanya semakin besar

Sumber: Miro, 2002: hal 20

Tabel 2.1 memperlihatkan beberapa jenis tata guna lahan dan sifatnya yang lazim terjadi. Tata guna lahan pemukiman adalah sangat penting, karena antara 80% - 90% dari semua perjalanan bermula atau berakhir di rumah. Pemakaian lahan untuk tujuan komersil (pusat perdagangan) adalah pemakaian-pemakaian yang penting dalam menghasilkan tingkat terjadinya perjalanan yang

berasal dari pemakaian lahan sebagai pusat tenaga kerja. Tata guna lahan yang juga dianggap penting adalah pembangunan pusat pendidikan dan rekreasi. Lembaga-lembaga pendidikan seperti universitas-universitas dan sekolah-sekolah adalah penghasil pergerakan lalu lintas yang besar dan dalam banyak persoalan mendapat perhatian khusus. Sarana rekreasi yang kecil dapat diabaikan dalam proses perencanaan transportasi, tetapi ada pengecualian terhadap pusat-pusat hiburan yang mempunyai frekwensi pengunjung yang besar dimana persoalan khusus yang muncul harus dipertimbangkan dengan hati-hati.

#### 2.4.2 Faktor Sosial Ekonomi

Faktor sosial ekonomi dari penduduk berpengaruh dalam pengadaan perjalanan. Faktor-faktor kehidupan sosial dan ekonomi penduduk antara lain jumlah anggota keluarga, pendapatan keluarga, dan penduduk yang bekerja pada suatu kawasan. Perjalanan penduduk dari suatu kawasan akan menghasilkan karakteristik perjalanan yang berbeda dengan kawasan lainnya yang berbeda karakteristik sosial ekonominya.

Jumlah anggota keluarga yang banyak misalnya akan menghasilkan frekwensi perjalanan yang lebih banyak daripada keluarga yang jumlah anggotanya sedikit.

Kemampuan untuk membayar suatu perjalanan akan mempengaruhi jumlah perjalanan yang dihasilkan oleh suatu rumah tangga. Begitu pula keluarga yang mempunyai pendapatan yang tinggi umumnya dapat memenuhi kebutuhan perjalanannya daripada keluarga yang pendapatannya rendah. Pekerja dari

kepala keluarga biasanya adalah sebagai salah satu indikator di keluarga yang mencerminkan tingkat pendapatan keluarga tersebut.

Jumlah penduduk yang bekerja merupakan jumlah penduduk yang paling besar kemungkinannya menetap sehingga menghasilkan lebih besar terjadinya perjalanan yang tetap.

Kemampuan memenuhi kebutuhan perjalanan dipengaruhi oleh tersedianya alat-alat pengangkutan dan sistem jalan raya yang baik. Pemilikan kendaraan bermotor, atau jumlah kendaraan yang tersedia untuk dipakai setiap anggota keluarga, ternyata memberikan pengaruh yang penting terhadap terjadinya perjalanan dimana keluarga yang memiliki lebih dari satu kendaraan bermotor cenderung menghasilkan lebih banyak perjalanan, dibandingkan dengan keluarga yang hanya memiliki satu atau sama sekali tidak memiliki kendaraan bermotor.

#### 2.4.3 Jangkauan dan Kemampuan dari Sistem Transportasi di Daerah Penelitian

Aksesibilitas ialah mudahnya suatu lokasi dihubungkan dengan lokasi lainnya lewat jaringan transportasi yang ada, berupa prasarana jalan dan alat angkut yang bergerak di atasnya. Dengan perkataan lain merupakan suatu ukuran kemudahan dan kenyamanan mengenai cara lokasi petak (tata) guna lahan yang saling berpencar, dapat berinteraksi (berhubungan) satu sama lain. Dan mudah atau sulitnya lokasi – lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasinya, merupakan hal yang sangat subjektif, kualitatif, dan relatif sifatnya. Artinya, yang mudah bagi seseorang belum tentu mudah bagi orang lain.

Mutu dari sarana pengangkutan dan tingkat aksesibilitas akan mempengaruhi bangkitan lalu lintas dimana jaringan transportasi yang baik cenderung meningkatkan perjalanan. Biaya yang relatif rendah dan waktu perjalanan yang relatif rendah dan waktu perjalanan yang relatif singkat adalah akibat dari semakin bagusnya sistem transportasi, yang cenderung meningkatkan perjalanan keluar dan masuk ke daerah penelitian.

Dalam hubungannya dengan karakteristik sosial ekonomi (faktor dasar 2) dari daerah penelitian, maka akibat dari semakin bagusnya sifat lalu lintas akan meningkatkan pemilikan kendaraan bermotor. Hal ini sesuai dengan bertambahnya kebutuhan perjalanan dengan semakin baiknya status keuangan (kondisi ekonomi) dan kehidupan sosial penduduk.

## 2.5 Metode – Metode Perencanaan Bangkitan Lalu Lintas

### 2.5.1 Bangkitan Lalu Lintas Dengan Faktor Ekspansi

Metode ini menghubungkan data yang dikumpulkan dari data tata guna tanah, untuk merencanakan bangkitan lalu lintas misalnya suatu zona lalu lintas yang terdiri dari 100 hektar tanah dengan 6.000 jiwa akan mempunyai tingkat bangkitan lalu lintas yaitu 6.000 dibagi 100.

Untuk memperoleh taksiran bangkitan lalu lintas di masa mendatang dan menerapkannya pada areal tersebut misalnya dengan mengasumsikan dugaan itu bagi pembangunan tempat tinggal pada tahun tertentu akan lebih dari 600 hektar tanah bangkitan lalu lintas ditaksir menjadi 36.000 yaitu: 600 ha dikali 60 (tingkat bangkitan lalu lintas). Akan tetapi cara pendekatan sederhana ini tidak memperhitungkan faktor – faktor lainnya yang turut mempengaruhi bangkitan lalu

lintas, misalnya pemilikan kendaraan dan lain sebagainya, serta tidak mencerminkan sifat – sifat perjalanan yang mendasar.

### 2.5.2 Bangkitan Lalu Lintas Dengan Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda adalah teknik statistika yang paling banyak dipakai untuk memperoleh taksiran – taksiran dari bangkitan lalu lintas di masa mendatang, dimana dua atau beberapa faktor yang berdiri sendiri diduga mempengaruhi dengan cara simultan dari jumlah perjalanan.

Teknik ini mengukur pengaruh terpisah dari tiap faktor dengan faktor yang lain, tujuan dari analisis ini adalah untuk menghasilkan data lalu lintas, tata guna lahan dan sosial ekonomi penduduk dengan bentuk:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana Y adalah variabel yang tidak berdiri sendiri yaitu besaran perjalanan menurut maksud atau keperluan perjalanan itu sendiri, dan  $a_0$  adalah suatu konstanta yang dimasukkan untuk menggambarkan persentase dari nilai Y yang tidak dijelaskan oleh variabel – variabel di atas.  $X_1$  ke  $X_n$  adalah variabel yang berdiri sendiri misalnya berhubungan dengan tata guna lahan dan karakteristik sosial ekonomi penduduk di daerah penelitian.

#### 2.5.2.1 Penggunaan Variabel Bebas

Dalam penelitian ini penulis menggunakan lima buah variabel bebas untuk membentuk model bangkitan lalu lintas untuk meramalkan jumlah perjalanan yang dibangkitkan dari kawasan yang diteliti berdasarkan masing – masing

maksud perjalanan (bekerja, berbelanja, bersekolah, keperluan pribadi, dan keperluan sosial).

Model – model tersebut adalah:

1. Model perjalanan dengan maksud bekerja:

$$Y_1 = a_{01} + a_{11}X_1 + a_{21}X_2 + a_{31}X_3 + a_{41}X_4 + a_{51}X_5 \dots\dots\dots (2.2)$$

2. Model perjalanan dengan maksud berbelanja:

$$Y_2 = a_{02} + a_{12}X_1 + a_{22}X_2 + a_{32}X_3 + a_{42}X_4 + a_{52}X_5 \dots\dots\dots (2.3)$$

3. Model perjalanan dengan maksud bersekolah:

$$Y_3 = a_{03} + a_{13}X_1 + a_{23}X_2 + a_{33}X_3 + a_{43}X_4 + a_{53}X_5 \dots\dots\dots (2.4)$$

4. Model perjalanan dengan maksud pribadi:

$$Y_4 = a_{04} + a_{14}X_1 + a_{24}X_2 + a_{34}X_3 + a_{44}X_4 + a_{54}X_5 \dots\dots\dots (2.5)$$

5. Model perjalanan dengan maksud sosial:

$$Y_5 = a_{05} + a_{15}X_1 + a_{25}X_2 + a_{35}X_3 + a_{45}X_4 + a_{55}X_5 \dots\dots\dots (2.6)$$

Total jumlah perjalanan yang terbangkitkan dari kawasan (daerah penelitian) adalah penjumlahan dari kalima maksud perjalanan di atas:

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 \dots\dots\dots (2.7)$$

Dimana: Y = Total jumlah perjalanan

$Y_1$  = jumlah perjalanan dengan maksud bekerja

$Y_2$  = jumlah perjalanan dengan maksud berbelanja

$Y_3$  = jumlah perjalanan dengan maksud bersekolah

$Y_4$  = jumlah perjalanan dengan maksud pribadi

$Y_5$  = jumlah perjalanan dengan maksud sosial

Analisa terhadap kelima variabel – variabel bebas yang digunakan untuk meramalkan jumlah perjalanan didasarkan pada tiga jenis variabel bebas utama

dimana variabel – variabel bebas utama tersebut didasarkan pada faktor sosial ekonomi yang merupakan salah satu faktor dasar dalam pengadaan bangkitan lalu lintas. Kelima jenis variabel bebas utama itu ialah:

1. Variabel jumlah anggota keluarga yang menempati suatu rumah (variabel  $X_1$ )

Variabel ini merupakan variabel yang dianggap berpengaruh dalam pengadaan perjalanan karena perjalanan yang dihasilkan adalah akibat langsung dari kegiatan yang dikerjakan anggota keluarga yang mengadakan perjalanan.

Variabel  $X_1$  = jumlah anggota keluarga yang menempati suatu rumah.

2. Variabel pemilikan kendaraan pribadi (variabel  $X_2, X_3, X_4$ )

Variabel  $X_2$  = jumlah kendaraan bermotor roda empat (mobil) yang dimiliki (dalam satuan unit).

Variabel  $X_3$  = jumlah kendaraan bermotor roda dua (sepeda motor) yang dimiliki (dalam satuan unit).

Variabel  $X_4$  = jumlah kendaraan tidak bermotor (sepeda) yang dimiliki (dalam satuan unit).

Pemilikan kendaraan (pribadi) bermotor atau tidak bermotor dianggap berpengaruh dalam pengadaan perjalanan, karena dengan memiliki kendaraan pribadi maka kecenderungan untuk melakukan perjalanan lebih besar daripada yang tidak memiliki kendaraan sama sekali, sehingga dalam hal ini pemilikan kendaraan bermotor dianggap cenderung meningkatkan perjalanan.

3. Variabel jumlah pendapatan keluarga (variabel  $X_5$ )

Variabel  $X_5$  = jumlah pendapatan keluarga dalam satu bulan (dalam satuan rupiah).

Variabel jumlah pendapatan keluarga dianggap berpengaruh dalam pengadaan perjalanan sesuai dengan anggapan bahwa keluarga yang jumlah pendapatannya tinggi mempunyai kesanggupan lebih tinggi membayar biaya perjalanan yang dilakukan maka semakin besar peluang untuk mengadakan perjalanan, dan sebaliknya jika semakin rendah pendapatan keluarga maka semakin rendah pula tingkat kesanggupan keluarga membayar biaya perjalanan yang menyebabkan minimnya peluang untuk mengadakan perjalanan.

Untuk memperoleh model perencanaan yang terbaik seperti yang ditentukan di atas, maka akan cukup banyak perhitungan yang harus dilakukan, sehingga akan memerlukan waktu yang cukup lama jika dilakukan secara manual. Untuk praktisnya, pelaksanaan perhitungan dilakukan dengan bantuan komputer dengan memakai program pengolah data statistik SPSS (Statistical Product and Service Solution).

## 2.6 Sampel dan Wawancara

Dalam studi perencanaan transportasi dikenal adanya beberapa cara pengumpulan data, yaitu: survey pada kendaraan komersil, kendaraan pengangkutan umum, dan wawancara rumah tangga.

Dalam studi bangkitan lalu lintas dari suatu kawasan perumahan ini adalah lebih tepat memakai cara wawancara rumah tangga daripada cara pengumpulan data lainnya yang sudah disebutkan di atas. Dengan mengadakan wawancara rumah tangga maka data – data yang diperlukan khususnya dari rumah sebagai bagian dari kawasan yang membangkitkan lalu lintas (misalnya: data karakteristik

sosial ekonomi keluarga dan lain – lain) dapat diperoleh lebih mudah dan mendetail.

Untuk menjamin penarikan sampel yang tepat, maka teknik penarikan sampel harus mengikuti aturan tertentu yang tidak berubah – ubah selama penarikan sampel berlaku. Dalam studi wawancara rumah tangga dikenal teknik penarikan sampel yang telah diakui dengan membuat perbandingan penarikan sampel sesuai dengan jumlah penduduk di dalam daerah yang diteliti seperti yang tercantum pada Tabel 2.2 pada halaman berikut:

Tabel 2.2: Jumlah Penarikan Sampel Yang Diakui Sebagai Dasar Yang Dapat Digunakan Untuk Studi Wawancara Rumah Tangga

Jumlah penduduk dalam satu daerah (jiwa)		Besar liputan yang disarankan (jiwa)	Liputan minimum (unit pemukiman) (jiwa)
Dibawah	50.000	1 mewakili 5	1 mewakili 10
50.000 -	150.000	1 mewakili 8	1 mewakili 20
150.000 -	300.000	1 mewakili 10	1 mewakili 35
300.000 -	500.000	1 mewakili 15	1 mewakili 50
500.000 -	1.000.000	1 mewakili 20	1 mewakili 70
Diatas	1.000.000	1 mewakili 25	1 mewakili 100

Sumber: Manual Procedur for Home Interview Traffic Study, USA Dept. of Commerce, Bureau of Public Road Washington 1964.

Sesuai dengan ketentuan pada tabel di atas maka besar penarikan sampel tergantung pada tujuan studinya. Apabila tujuan studi adalah untuk menentukan bentuk – bentuk kerja dalam jangka waktu panjang maka ruang lingkup minimal yang digunakan, sedang apabila tingkat kesesuaian dan keakuratan yang diinginkan lebih besar maka digunakan ruang lingkup yang disarankan.

Tetapi bagi kelompok studi tertentu, cara penarikan sampel dilakukan dengan cara berbeda, misalnya: kelompok studi Greater Glasgow Transportation

menggunakan besar penarikan sampel 1 mewakili 30 pada studi wawancara rumah tangganya. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode statistik untuk penarikan sampel dengan cara stratified random sampling.

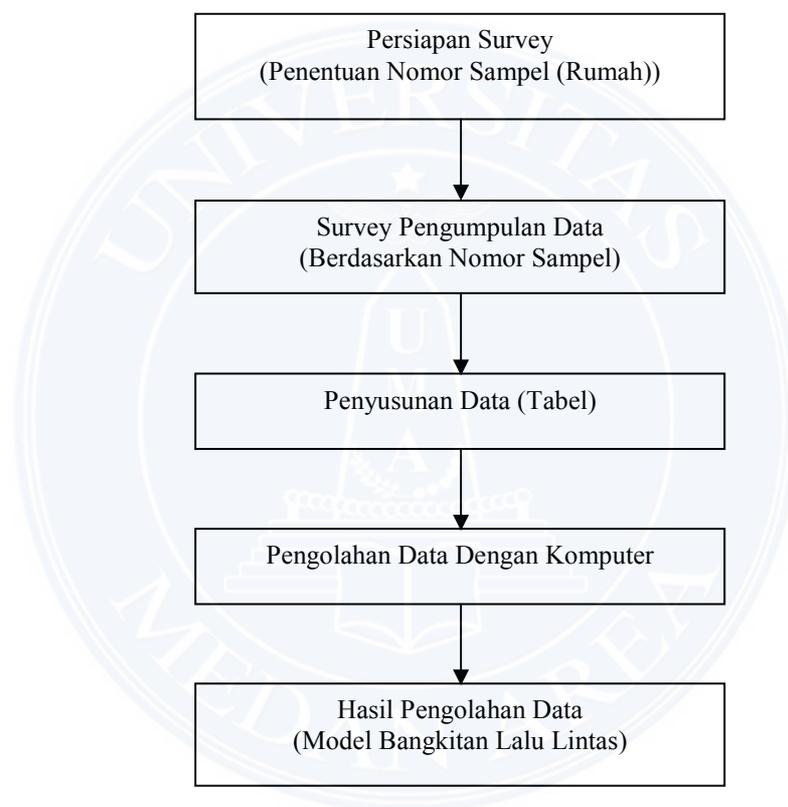
Suatu stratified random sample adalah sampel yang ditarik memisahkan elemen – elemen populasi dalam kelompok – kelompok yang disebut strata, kemudian dipilih sebuah sampel secara random (acak) dari tiap strata. Misalnya dalam penelitian ini populasi adalah jumlah seluruh unit rumah dari kawasan perumahan yang terdiri dari berbagai tipe rumah yang merupakan populasi yang heterogen. Maka setelah populasi dibagi – bagi atas kelompok (strata) rumah yang sama, akan didapatkan kelompok – kelompok subpopulasi yang homogen karena masing – masing kelompok mempunyai ciri yang sama dan antara kelompok (strata) yang satu dengan yang lainnya mempunyai perbedaan ciri yang memisahkan kelompok – kelompok rumah itu. Setelah populasi dibagi – bagi dalam beberapa kelompok yang homogen maka ditarik sampel dari masing – masing kelompok (subpopulasi) tersebut. Pembagian populasi atas subpopulasi memberikan dua hal, yaitu:

- a. Homogenitas yang lebih nyata di dalam masing – masing subpopulasi.
- b. Memberikan heterogenitas yang nyata antar subpopulasi.

Untuk menentukan besar sampel yang ditarik dari masing – masing stratum (alokasi sampel) maka ada beberapa cara yang dapat dilakukan, yaitu: alokasi dengan tiap stratum mempunyai besar subsampel yang sama, alokasi berimbang, alokasi ala Neyman, dan alokasi optimum. Alokasi ala Neyman memperhitungkan perbedaan yang besar dari variance (macam) dari stratum – stratum, yang tidak dilakukan oleh alokasi yang lainnya, disebabkan perlunya

memperhitungkan perbedaan – perbedaan jumlah anggota keluarga dari masing – masing rumah (variance dari masing – masing rumah).

Pelaksanaan studi wawancara rumah tangga dapat dilihat pada Bab III (Metode Penelitian) dan perhitungan pengolahan data sampel untuk memperoleh model peramalan perjalanan dapat dilihat pada Bab IV ( Model Bangkitan Lalu Lintas).



Gambar 2.6 Langkah – Langkah Penelitian Model Bangkitan Lalu Lintas  
Dari Suatu Kawasan Perumahan  
Sumber: Data Primer

## 2.7 Survey Lalu Lintas

Proses pengumpulan data bagi perencanaan lalu lintas pada dasarnya merupakan urutan beberapa langkah yang saling terkait untuk mendapatkan data

yang diinginkan. Hal ini bertujuan agar pengumpulan data dapat dilakukan secara efisien dan efektif, sehingga sumber daya yang dialokasikan dapat digunakan secara optimal.

Dalam survey lalu lintas, perlu diadakan studi pendahuluan yang bertujuan untuk menentukan parameter data yang akan disurvei dan juga menentukan metoda yang diperlukan untuk mengumpulkan data dimaksud.

### 2.7.1 Dasar Teori

Tingkat arus lalu lintas bervariasi dalam waktu, yaitu bulanan, harian, jam dan variasi dalam jam. Sangat penting untuk mengetahui variasi arus dalam waktu untuk memperkirakan tingkat arus pada periode waktu yang lain. Untuk mengetahui tingkat arus lalu lintas maka dilakukanlah survey lalu lintas pada jalan yang akan disurvei.

Variasi arus lalu lintas sangat dipengaruhi oleh kegiatan manusia yang umumnya mempunyai suatu jadwal yang tetap dalam seminggu, variasi harian ini mempunyai kecenderungan untuk konstan. Interval waktu yang digunakan adalah dalam hari.

Sebagai pengukur jumlah dari lalu lintas digunakan “volume”. Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintas satu titik pengamatan dalam satuan waktu (hari, jam, menit)

Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR) adalah prakiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun rencana lalu lintas dinyatakan dalam SMP/hari.

Volume Jam Rencana (VJR) adalah prakiraan volume lalu lintas pada jam sibuk tahun rencana lalu lintas, dinyatakan dalam SMP/jam.

### 2.7.2 Tujuan Pengumpulan Data Survey Lalu Lintas

Pengumpulan data diadakan dengan tujuan untuk dapat menghitung Volume Lalu Lintas Harian Rencana atau yang biasa disingkat dengan VLHR, yaitu prakiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun rencana lalu lintas yang dinyatakan dalam satuan SMP/hari.

SMP adalah angka satuan kendaraan dalam hal kapasitas jalan, dimana mobil penumpang ditetapkan memiliki satu SMP. SMP untuk jenis kendaraan dan kondisi medan berbeda-beda.

Tujuan pengumpulan data ini adalah untuk perencanaan geometrik, adapun perencanaan geometrik adalah bagian dari perencanaan jalan dimana geometrik atau dimensi yang nyata dari suatu jalan beserta bagian-bagiannya disesuaikan dengan tuntutan serta sifat-sifat lalu lintas. Melalui perencanaan geometrik ini perencana berusaha menciptakan hubungan yang baik antara waktu dan ruang sehubungan dengan kendaraan yang bersangkutan, sehingga dapat menghasilkan efisiensi, keamanan serta kenyamanan yang paling optimal, dalam batas-batas pertimbangan ekonomi yang layak. Yang menjadi dasar perencanaan geometrik adalah sifat gerakan, sifat pengemudi dalam mengendalikan gerak kendaraannya dan karakteristik arus lalu lintas.

$$VJR = VLHR \times K/F$$

Dimana :

VJR = volume jam rencana

K = faktor volume lalu lintas jalur sibuk

F = faktor variasi tingkat lalu lintas perseperempat jam dalam satu jam

VLHR = volume lalu lintas harian rencana.

VJR digunakan untuk menghitung jumlah lajur jalan dan fasilitas lalu lintas lainnya yang diperlukan.

Penentuan faktor K dan faktor F berdasarkan volume lalu lintas harian rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.3: Penentuan Faktor – K dan Faktor – F Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian

VLHR	Faktor -K (%)	Faktor -F (%)
> 50.000	4 - 6	0,9 – 1
30.000 - 50.000	6 - 8	0,8 – 1
10.000 - 30.000	6 - 8	0,8 – 1
5.000 - 10.000	8 - 10	0,6 – 0,8
1.000 - 5.000	10 - 12	0,6 – 0,8
< 1.000	12 - 16	< 0,6

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga (September 1997).

Tabel 2.4: Ekvivalen Mobil Penumpang (emp)

No.	Jenis Kendaraan	Datar dan Perbukitan	Pegunungan
1.	Sepeda motor, sedan, jeep, station wagon.	1,0	1,0
2.	Pick up, bus ukuran kecil, truk ringan.	2,0	2,5
3.	Bus, truk 2 as.	3,0	4,0
4.	Truk bersumbu tiga, trailer.	4,0	6,0

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga (September 1997).

Dalam menghitung VLHR, kendaraan tidak bermotor seperti sepeda, becak dayung tidak diperhitungkan sebab pengoperasiannya jauh berbeda dengan kendaraan.

## 2.8 Tinjauan terhadap Kinerja Jalan

Kinerja jalan merupakan kinerja suatu sistem jaringan jalan dalam melayani pergerakan. Biasanya dalam menilai kinerja jalan dilakukan dengan melihat fungsi dan hirarki jalan, serta tingkat pelayanan jalan.

### 2.8.1 Tinjauan terhadap Fungsi dan Klasifikasi Jalan

Jalan memiliki 2 fungsi, yaitu menyelenggarakan pergerakan yang bersifat menerus, serta merupakan akses ke guna lahan sekitarnya. Berdasarkan kedua fungsi tersebut maka jalan dikelompokkan menjadi jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal.

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 13 Tahun 1980 tentang Jalan, pengertian tentang jalan dari ketiga kelompok tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jalan arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama, dengan ciri – ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata – rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
2. Jalan kolektor adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/ pembagian, dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat, dengan ciri – ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

### 2.8.2 Tinjauan terhadap Tingkat Pelayanan Jalan

Peningkatan jumlah pergerakan dari perumahan menyebabkan menurunnya tingkat pelayanan jalan. Untuk itu perlu dilakukan tinjauan terhadap tingkat pelayanan jalan.

Tingkat pelayanan jalan merupakan suatu ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasi lalu lintas pada suatu potongan jalan. Dengan kata lain merupakan suatu ukuran untuk menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan No. 14 Tahun 2006, tingkat pelayanan pada ruas jalan diklasifikasikan atas:

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

- 1) arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas;
  - 2) kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan;
  - 3) pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.
- c. Tingkat pelayanan C, dengan kondisi:
- 1) arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi;
  - 2) kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat;
  - 3) pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
- d. Tingkat pelayanan D, dengan kondisi:
- 1) arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus;
  - 2) kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar;
  - 3) pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.
- e. Tingkat pelayanan E, dengan kondisi:

- 1) arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah;
  - 2) kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi;
  - 3) pengemudi mulai merasakan kemacetan – kemacetan durasi pendek.
- f. Tingkat pelayanan F, dengan kondisi:
- 1) arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang;
  - 2) kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama;
  - 3) dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.

Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan primer sesuai fungsinya, untuk:

- a. jalan arteri primer, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B;
- b. jalan kolektor primer, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B;
- c. jalan lokal primer, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C;
- d. jalan tol, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B;

Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan sekunder sesuai fungsinya, untuk:

- a. jalan arteri sekunder, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C;
- b. jalan kolektor sekunder, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C;
- c. jalan lokal sekunder, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya D;
- d. jalan lingkungan, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya D;

Tabel 2.5: Klasifikasi Fungsional dan Kelas Jalan Kota

## Tipe I

Fungsi	LHR Smp/jam	Kelas Teknis	Kecepatan Km/Jam	Keterangan	
Primer	Arteri	I	60	Standar tertinggi Antar wilayah kota	
	Kolektor	>10.000	I	60	Idem untuk kelas I
		<10.000	II	50-60	Standar tertinggi, 2 lajur antar/dalam/kota distrik
Sekunder	Arteri	>20.000	I	60	Idem untuk kelas I
		<20.000	II	50-60	Idem untuk kelas I
	Kolektor	>6.000	I	50-60	Idem untuk kelas I
		<8.000	II	30-40	Standar sedang 2 lajur antar distrik
		>5.000	III	30-40	Idem untuk kelas III
	Lokal	<5.000	IV	20-30	Standar rendah, I lajur akses kepemilikan tanah disisi jalan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

## Tipe II

Fungsi	LHR (smp/jam)	Kelas Teknis	Kecepatan Km/Jam	Keterangan
Primer	Arteri	I	80-100	Standar tertinggi antar wilayah kota
	Kolektor	II	60-80	Standar tertinggi antar wilayah atau dalam metropolitan
Sekunder	Arteri	II	60-80	Idem untuk kelas II

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997