

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Sistem Transportasi**

Sistem adalah gabungan beberapa komponen atau objek yang saling berkaitan. Pendekatan sistem adalah pendekatan umum untuk suatu perencanaan atau teknik dengan menganalisis semua faktor yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Dalam setiap organisasi sistem, perubahan pada satu komponen dapat menyebabkan perubahan pada komponen lainnya. Dalam sistem mekanis, komponen berhubungan secara ‘mekanis’, misalnya komponen dalam mesin mobil. Dalam sistem ‘tidak mekanis’, misalnya dalam interaksi sistem tata guna lahan dengan sistem jaringan transportasi, komponen yang ada tidak dapat berhubungan secara mekanis, akan tetapi perubahan pada salah satu komponen (sistem kegiatan) dapat menyebabkan perubahan pada komponen lainnya (sistem jaringan dan sistem pergerakan). Pada dasarnya, prinsip sistem mekanis sama saja dengan sistem tidak mekanis (*Tamin, 2000: 26*).

Salah satu permasalahan transportasi perkotaan di Indonesia disebabkan oleh pertumbuhan arus urbanisasi yang tinggi. Urbanisasi adalah perpindahan penduduk dari desa atau daerah ke kota. Urbanisasi terjadi karena adanya anggapan bahwa kota adalah tempat untuk merubah nasib, tempat untuk mencari penghidupa yang lebih baik dan tempat untuk mencari kesenangan. Hal ini secara tidak langsung disebabkan tidak meratanya pertumbuhan wilayah di Indonesia, antara daerah pedalaman dengan daerah perkotaan. Kemacetan di suatu kota akan menimbulkan dampak, seperti:

- Merugikan masyarakat secara luas
- Hilangnya waktu dan jam kerja produktif
- Pemborosan biaya operasional kendaraan
- Pemborosan BBM
- Mengakibatkan stres masyarakat
- Masyarakat menjadi sensitif dan individualistis

Dibawah ini adalah beberapa atau sebagian contoh alasan yang dapat menggerakkan seseorang untuk melakukan urbanisasi perpindahan dari desa ke kota.

- Kehidupan kota yang modern dan mewah.
- Sarana dan prasarana kota yang lebih lengkap.
- Banyak lapangan pekerjaan di kota.
- Pendidikan sekolah dan perguruan tinggi lebih baik dan berkualitas di kota.
- Lahan pertanian yang semakin sempit di desa.
- Menganggur karena tidak banyak lapangan pekerjaan di desa
- Terbatasnya sarana dan prasarana di desa.

Namun tidak semua kaum urban dapat berpindah dan kemudian dan dapat bertempat tinggal begitu saja di perkotaan karena berbagai faktor. Kaum urban yang melakukan urbanisasi dapat dikelompokkan menjadi:

- Orang yang mampu membeli tanah atau lahan di kota dan bekerja dikota.
- Orang yang bekerja di kota tetapi bertempat tinggal di pinggiran kota serta mampu membayar biaya transportasi.
- Orang yang tidak mampu membeli tanah atau lahan di kota maupun pinggiran kota dan tidak mempunyai kemampuan untuk membayar biaya transportasi.

Orang yang masuk pada kelompok pertama tidak akan menyebabkan permasalahan yang berarti dalam mobilitas dan aksesibilitas karena jarak antara tempat tinggal dengan tempat bekerja yang cukup dekat. Orang yang tergolong pada kelompok kedua sangat potensial menimbulkan permasalahan transportasi. Permasalahan tersebut terjadi setiap hari, yaitu pada jam sibuk pagi dan sore hari. Pada jam sibuk pagi hari terjadi proses pergerakan dengan volume tinggi, bergerak ke pusat kota untuk bekerja. Pada sore hari terjadi hal yang sebaliknya karena semua orang kembali kerumahnya masing-masing. Kelompok kedua ini sering disebut golongan komuter, yaitu orang yang bepergian ke suatu kota untuk bekerja dan kembali ketempat tinggalnya setiap hari, biasanya dari tempat tinggal yang cukup jauh dari tempat bekerjanya. Para komuter menghadapi masalah mahalny harga sewa rumah atau tanah di dekat tempat bekerja mereka, sehingga

mereka tidak mempunyai pilihan kecuali tinggal di tempat yang cukup jauh dari tempat bekerja mereka.

Permasalahan transportasi semakin bertambah sejalan dengan semakin bergesernya permukiman kelompok komuter ini jauh ke pinggiran kota. Kecendrungan ini terus berlangsung sejalan dengan semakin pentingnya daerah perkotaan yang menyebabkan harga tanah atau lahan semakin mahal. Daerah tempat tinggal para komuter yang bekerja di pusat pertumbuhan tersebut secara demografis disebut sabuk komuter (*kommuter belt*). Kelompok terakhir adalah kelompok yang tidak mampu membeli tanah di dalam kota serta tidak mampu juga membayar biaya transportasi sehingga terpaksa menempati ruang kosong di seputar kota secara ilegal. Dampak yang timbul adalah masalah pemukiman kumuh yang bukan saja menyangkut masalah transportasi tetapi sudah mengarah kepada masalah sosial, kesehatan, pendidikan, kejahatan, dan lain-lain.

Faktor lain penyebab permasalahan transportasi perkotaan adalah meningkatnya kecendrungan para pemakai jasa transportasi untuk menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan dengan kendaraan umum. Penggunaan kendaraan pribadi meningkatkan kesempatan seseorang untuk bekerja, memperoleh pendidikan, berbelanja, berekreasi, dan melakukan aktivitas sosial lainnya. Pada umumnya peningkatan kepemilikan kendaraan pribadi (mobil) merupakan cermin hasil interaksi antara peningkatan taraf hidup dan kebutuhan mobilitas penduduk di daerah perkotaan. Keuntungan penggunaan jalan digunakan untuk meningkatkan kemakmuran dan mobilitas penduduk. Akan tetapi penggunaan kendaraan pribadi juga dapat menimbulkan beberapa dampak negatif yang tidak dapat dihindari. Peningkatan penggunaan kendaraan pribadi mengakibatkan peningkatan perusakan kualitas kehidupan terutama di daerah pusat perkotaan, kemacetan dan tundaan pada beberapa ruas jalan dan juga terjadi polusi lingkungan baik suara maupun udara.

Kecendrungan yang terjadi saat ini semakin banyak penduduk permukiman daerah pinggiran kota menggunakan kendaraan pribadi untuk melakukan perjalanan menuju kota. Hal yang sama terjadi di Kota Bandung, sistem jaringan prasarana transportasi digunakan untuk mengarahkan pembangunan perkotaan sejalan dengan semakin bergesernya wilayah

permukiman ke daerah pinggiran kota sedangkan tempat lapangan pekerjaan semakin banyak di pusat perkotaan. Apabila hal ini dibiarkan terus, akan terbentuk kota yang semakin membesar, yang pada suatu saat daya dukungnya pasti tidak berperan lagi.

Jarak antara lapangan kerja dan permukiman tidak perlu selalu berdekatan, yang penting jarak yang cukup jauh dapat dihubungkan dengan sistem transportasi berkapaasitas besar dan berkecepatan tinggi. Untuk penduduk daerah perkotaan, aksesibilitas tidak lagi dinyatakan dengan jarak, masalah waktu dan biaya transportasilah yang lebih berperan penting. Penggunaan kendaraan pribadi dapat ditekan apabila sarana dan prasarana angkutan umum yang memadai. Apa bila angkutan umum yang ada bisa memberikan kenyamanan yang lebih dan biaya transportasi yang lebih rendah daripada penggunaan kendaraan pribadi, maka pengguna jalan, terutama komuter, dapat beralih dari kendaraan pribadi menuju angkutan umum. Jika hal ini dapat berjalan lancar maka lambat laun permasalahan transportasi terutama kemacetan dapat berkurang.

#### **2.1.1.1 Sistem Transportasi Perkotaan**

Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan objek dari suatu tempat ke tempat lain, dimana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu. Dalam usaha atau proses memindahkan, menggerakkan atau mengalihkan suatu objek tidak terlepas dari keperluan akan alat pendukung untuk menjamin lancarnya proses pemindahan tersebut. Alat pendukung dalam ilmu transportasi diistilahkan dengan sistem transportasi yang didalamnya mencakup berbagai unsur (subsistem) ruang untuk bergerak (jalan), tempat awal/akhir pergerakan (terminal), yang bergerak (alat angkut/kendaraan dalam bentuk apapun), dan pengelolaan yang mengkoordinasikan ketiga unsur sebelumnya. Terdapat bervariasi alat pendukung yang dipakai untuk melakukan proses pindah, gerak, angkut dan alih yang tergantung pada:

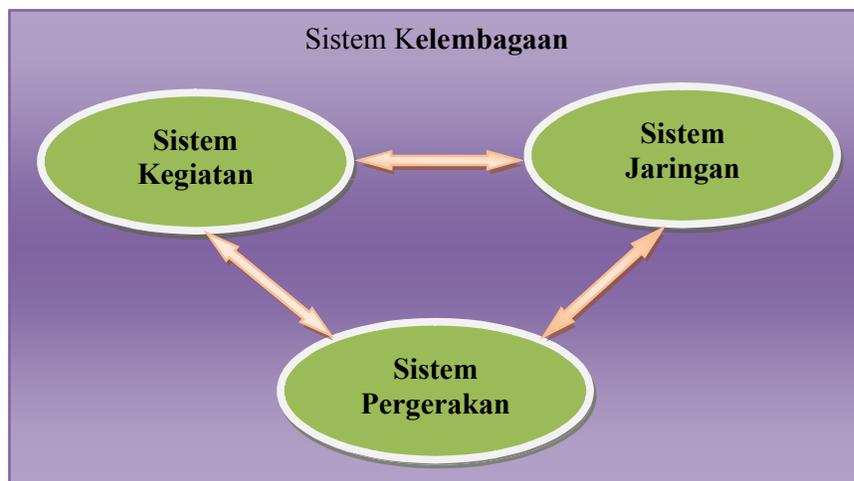
- Bentuk Objek yang akan dipindahkan tersebut,
- Jarak antara suatu tempat dengan tempat lain, dan
- Maksud objek yang akan dipindahkan tersebut.

Pergerakan timbul akibat adanya interaksi, yang pada umumnya terjadi antara pekerja dan tempat bekerja, antara pelajar dengan sekolah, atau pabrik dan lokasi bahan mentah serta pasar. Tingginya pergerakan sangat ditentukan oleh kegiatan yang ada pada suatu guna lahan, karena semakin tinggi kegiatan yang terjadi akan menciptakan interaksi yang semakin tinggi pula. Kegiatan yang terjadi di perkotaan pada umumnya sekolah, bekerja, belanja, olahraga, berwisata dan sebagainya, dan dari seluruh kegiatan yang terjadi di perkotaan, yang paling utama terjadi adalah kegiatan bekerja, yaitu interaksi antara pekerja dan tempat bekerja.

Pertumbuhan penduduk yang disertai dengan perkembangan berbagai aktivitas pada akhirnya menuntut kebutuhan lahan yang semakin tinggi sehingga terjadi pergeseran kegiatan ke arah pinggiran kota, seperti kegiatan permukiman, dan akibat pergeseran guna lahan ke pinggiran kota, maka timbullah daerah penglaju. Dengan keberadaan daerah penglaju di pinggiran kota, hampir dapat dipastikan mempengaruhi pergerakan di dalam kota. Selain itu dengan pergeseran guna lahan yang terjadi, mengakibatkan semakin jauhnya jarak ke pusat kota yang merupakan tempat tujuan bekerja seperti yang terjadi di Kota Bandung yaitu kecenderungan pergerakan bekerja penduduk yang lebih mengarah ke Kota Bandung.

Secara makro, sistem transportasi dipengaruhi oleh sistem-sistem lainnya yaitu sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan yang mana satu dengan lainnya saling mempengaruhi seperti yang terlihat pada gambar berikut.

**Gambar 2.1**  
**Sistem Transportasi Makro**



Sumber : Tamin, 2000

**a. Sistem Kegiatan**

Setiap tata guna lahan atau sistem kegiatan mempunyai jenis kegiatan tertentu yang akan membangkitkan pergerakan dan akan menarik pergerakan atau dengan kata lain sistem kegiatan merupakan sumber dari bangkitan (produksi dan tarikan) pergerakan. Sistem tersebut merupakan sistem pola kegiatan tata guna lahan yang terdiri dari sistem pola kegiatan social, ekonomi, kebudayaan, dan lain-lain. Suatu kegiatan dapat berkembang bila mampu memenuhi kebutuhannya. Pemenuhan kebutuhan itu berupa pergerakan barang atau manusia ke kegiatan lain pada lokasi berbeda. Besarnya pergerakan sangat berkaitan erat dengan jenis dan intensitas kegiatan yang dilakukan. Sistem Kegiatan dapat terdiri atas pusat-pusat kegiatan skala kota misalnya kawasan perumahan dan pusat perdagangan. Salah satu penyebab kemacetan terkait dengan masalah sistem kegiatan Kota Metropolitan khususnya adalah adanya pemusatan spatial dan temporal yaitu dengan tingginya urbanisasi, besarnya alih guna lahan dan tingginya intensifikasi guna lahan, pertumbuhan sepanjang koridor (*Ribbon Development*), pertumbuhan ekspansif sub-urbanisasi juga sepanjang koridor ke luar kota.

**b. Sistem Jaringan**

Pergerakan tersebut jelas membutuhkan moda transportasi (sarana) dan media (prasarana) tempat moda transportasi tersebut bergerak. Prasarana transportasi yang diperlukan merupakan sistem jaringan yang meliputi sistem jaringan jalan raya, kereta api, terminal bus dan kereta api, bandara, dan pelabuhan laut. Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan ini menghasilkan pergerakan dalam bentuk kendaraan dan/atau orang (pejalan kaki).

Jaringan transportasi terutama terdiri dari simpul (*node*) dan ruas (*link*). Simpul mewakili suatu titik tertentu pada ruang. Ditampilkan secara grafik, simpul ini adalah berupa titik, sedangkan ruas adalah ruas yang menghubungkan titik-titik tadi. Suatu ruas ditentukan dari 2 (dua) titik masing-masing pada ujungnya. Ruas ini tidak menunjukkan arah. Pada situasi dimana arah perlu ditunjukkan (misalnya untuk menunjukkan jalan suatu arah) suatu busur dipakai. Busur (*arc*) adalah ruas yang mempunyai arah. Sering juga busur ini disebut “ruas berarah”. Beberapa karakteristik utama dari sistem jaringan adalah waktu perjalanan dan biaya. Waktu perjalanan yang paling sedikit, atau beberapa kasus,

biaya yang paling kecil, adalah hal yang menentukan jalur gerak pada jaringan transportasi. Jalur gerak tersebut disebut jalur gerak minimum atau jalur gerak terbaik. Berikut dijabarkan beberapa masalah terkait dengan sistem jaringan yang juga menjadi penyebab kemacetan:

- **Kualitas dan Kuantitas Jaringan**

Terjadinya pemakaian melebihi batas (*over use/over tonnage*) atau kapasitas maka dapat mengakibatkan kualitas jalan menurun akibat melebihi batas atau kapasitas. Pertumbuhan penduduk lebih cepat dari pembangunan jalan dan di sisi lain pertumbuhan kendaraan juga lebih besar dari pertumbuhan jalan. Sistem drainase buruk yang menyebabkan banjir serta berdampak pada kemacetan dan ini juga berdampak pada penurunan kualitas jalan.

- **Sistem Hirarki**

Terjadi *mixed traffic* antara jalan arteri dengan jalan-jalan lokal dan antara moda kecil/lambat dengan moda besar/cepat. Selain itu banyak terdapat penyempitan jalan (*bottle neck*) dan persimpangan sebidang, yaitu antara kendaraan mobil, motor di jalan raya dengan kereta api.

- **Pemanfaatan Jalan**

Jaringan jalan pada umumnya digunakan untuk pergerakan kendaraan pribadi yang rendah penumpang dan tidak efisien.

- **Pemanfaatan Lainnya yang Mempengaruhi Sistem Transportasi**

Hal ini tampaknya bukan hal yang asing lagi bagi masyarakat Metropolitan Bandung menyaksikan penggunaan badan jalan yang tidak semestinya yaitu digunakan sebagai tempat parker, PKL dan pengguna non-transportasi lainnya.

**c. Sistem Pergerakan**

Sistem pergerakan adalah arus pergerakan orang atau barang seperti besaran (*volume*), maksud perjalanan, asal-tujuan perjalanan, waktu perjalanan, moda yang digunakan dan sebagainya. Kebutuhan akan pergerakan selalu menimbulkan permasalahan, khususnya pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam suatu daerah tertentu dan pada saat yang bersamaan pula. Kemacetan, keterlambatan, polusi suara dan udara adalah beberapa

permasalahan yang timbul akibat adanya pergerakan. Salah satu usaha untuk dapat mengatasinya adalah dengan memahami pola pergerakan yang akan terjadi, misalnya dari mana dan hendak kemana, besarnya, dan kapan terjadinya. Pola pergerakan dalam sistem transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan (kendaraan, penumpang dan barang) yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan di dalam daerah tertentu dan selama periode waktu tertentu. Makin tinggi kualitas dan kuantitas sistem kegiatan dan sistem jaringan, maka akan tinggi pula kuantitas dan kualitas sistem pergerakan. Misalnya semakin besar kota dengan pendapatan perkapita penduduk, semakin besar dan luas jangkauan layanan angkutan umum serta semakin tinggi kualitas layanannya maka semakin besar pula jumlah pergerakan, makin terpusat pergerakan pada jam puncak (*peak hour*) dan semakin jauh perjalanannya.

Perbaikan transportasi tidak perlu hanya diarahkan kepada pangurangan biaya perjalanan secara keseluruhan region itu atau mengurangi biaya perjalanan jarak jauh. Namun perbaikan tersebut ditujukan untuk mempercepat pengembangan suatu area tertentu di dalam region, serta mempengaruhi pula pola perkotaan. Bila perubahan transportasi digabungkan dengan kebijakan daerah metropolitan lainnya yang ikut mempengaruhi pengembangan lahan seperti pembagian zona dan pajak bumi, tentu akan mempengaruhi pola pengembangan lahan dan riset akhir-akhir ini menunjukkan bahwa transportasi merupakan kontrol utama dalam pengaturan bentuk penyebaran di daerah metropolitan. Terdapat tiga klasifikasi pergerakan menurut Ofyar Z. Tamin (1997:95), yaitu:

1. Berdasarkan Tujuan Pergerakan
2. Pergerakan yang sering digunakan adalah pergerakan utama, dengan tujuan bekerja dan pendidikan, sedangkan pergerakan lainnya bersifat pilihan dan tidak rutin dilakukan.
3. Berdasarkan Waktu Pergerakan  
Pergerakan pada umumnya dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk (*peak hour*) dan pada jam tidak sibuk (*off peak hour*).
4. Berdasarkan Jenis Orang

Pergerakan berdasarkan jenis orang merupakan salah satu jenis pengelompokan yang penting karena perilaku pergerakan individu sangat dipengaruhi oleh atribut social-ekonomi. Atribut yang dimaksud adalah :

- Tingkat pendapatan. Pada umumnya terdapat tiga pendapatan di Indonesia, yaitu tinggi, menengah, dan rendah.
- Tingkat kepemilikan kendaraan. Pada umumnya terdapat empat tingkat, yaitu 0, 1, 2, dan >2 kendaraan perumah tangga.
- Ukuran dan struktur rumah tangga.

Permasalahan transportasi yang dihadapi oleh suatu wilayah akan semakin kompleks dengan semakin tingginya kepadatan penduduk.

### **2.1.1.2 Moda Transportasi Darat di Perkotaan**

Moda transportasi darat tidak semata yang melalui jalan raya, tetapi moda transportasi darat terdiri dari moda transportasi jalan rel (kereta api), moda transportasi perairan darat (melalui sungai, danau, dan selat), moda transportasi pipa, kabel dan moda transportasi jalan raya. Berdasarkan jenis pelayanannya, moda transportasi dibedakan atas 3 (tiga) kategori (*vuchic, 1981*):

#### 1. Angkutan pribadi

Angkutan pribadi (Private Transportation), yaitu moda transportasi yang dikhususkan bagi pribadi seseorang dan seseorang itu bebas memakainya kemana saja, di mana saja dan kapan saja, bahkan juga tidak digunakan sama sekali (disimpan di garasi). Secara lebih spesifik, kendaraan pribadi ini dibagi menjadi 5, yaitu jalan kaki, sepeda untuk pribadi, sepeda motor untuk pribadi, mobil pribadi dan moda transportasi lainnya yang dimiliki secara pribadi seperti kapal dan pesawat pribadi.

#### 2. Angkutan carteran atau sewaan

Angkutan carteran atau sewaan dikenal sebagai kendaraan paratransit. Kebanyakan moda angkutan ini memiliki jadwal atau trayek yang tidak tetap tergantung permintaan pengguna (*Demand Responsive*). Taksimeter, taksi carter, *vanpool* dan *jitney* merupakan moda angkutan paratransit yang populer di kota-kota besar.

### 3. Angkutan umum

Angkutan umum (*Public Transportation*), merupakan moda transportasi yang diperuntukkan bagi orang banyak, kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik bersama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan dan para pelaku perjalanan wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan tersebut apabila mereka memilih untuk menggunakan angkutan umum tersebut. Moda angkutan ini umumnya beroperasi pada jadwal dan trayek tertentu dan boleh ditumpangi oleh siapa pun yang bersedia membayar tarif yang telah ditetapkan. Secara lebih spesifik, kendaraan umum dibagi menjadi 7, yaitu:

- Ojek spseda dan sepeda motor,
- Kereta api
- Becak, bajaj dan bemo,
- Kapal feri, sungai, laut
- Mikrolet,
- Pesawat yang digunakan untuk umum.
- Bus umum,

#### 2.1.1.3 Sistem Angkutan Umum Masal

##### Sistem Angkutan Penumpang

Daerah perkotaan yang berpenduduk satu juta jiwa atau lebih sudah selayaknya memiliki pelayanan angkutan umum penumpang atau angkutan umum masal. Manajemen perkotaan perlu melakukan efisiensi dalam memanfaatkan prasarana perkotaan karena masih banyak penduduk perkotaan yang mengandalkan mobilitasnya pada kendaraan umum. Mereka adalah penduduk yang mempunyai pilihan lain kecuali menggunakan angkutan umum.

Angkutan penumpang dengan angkutan umum adalah angkutan penumpang dengan menggunakan kendaraan umum dan dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Dalam hal angkutan masal, biaya angkutan menjadi beban tanggungan bersama, sehingga system angkutan umum menjadi efisien karena biaya angkutan menjadi sangat murah. Selain itu, penggunaan jalan pun relative efisien dalam  $m^2$ /penumpangnya. Apalagi yang bersifat misal, berarti pengurangan jumlah kendaraan yang lalu lalang di jalan. Hal ini sangat penting artinya berkaitan dengan pengendalian lalu lintas.

Karena sifatnya yang massal, maka para penumpang harus memiliki kesamaan dalam berbagai hal yakni asal, tujuan, lintasan dan waktu. Berbagai kesamaan ini pada gilirannya menimbulkan masalah keseimbangan antara sediaan dan permintaan. Pelayanan angkutan umum akan berjalan baik apabila dapat tercipta keseimbangan antara sediaan dan permintaan. (Warpani, 1990;171).

Angkutan umum massal atau masstransit adalah layanan jasa angkutan yang memiliki trayek tetap dan jadwal tetap, contohnya bus dan kereta api. Jenis angkutan ini bukan melayani permintaan melainkan menyediakan layanan tetap, baik jadwal, tariff maupun lintasannya. Masing-masing mempunyai pola layanan dan kebutuhan yang berbeda. Oleh karena itu, keduanya dapat berfungsi secara bersama-sama di sebuah kota. (Soegijoko, B.T. 1991;6)

Permasalahan keterbatasan prasarana transportasi juga dapat diatasi dengan pengembangan Sistem Angkutan Umum Massal (SAUM). Hal ini hanya dapat diberikan oleh sistem angkutan terpadu atau jalan rel yang kecepatannya diatur sesuai kebutuhan. Frekuensinya pun bias diatur sehingga daya angkut per satuan waktu dapat dijamin besarnya. Karena fungsinya yang demikian itulah sistem angkutan umum ini dikenal sebagai Sistem Angkutan Umum Massal (SAUM).

Karena penggunaan kendaraan pribadi cenderung meningkat dengan berbagai alasan, harus dilakukan usaha untuk memperbaiki keseimbangan sistem transportasi secara menyeluruh. Tetapi, karena dana kurang mendukung, tentu hanya ada prioritas diberikan dengan segala konsekuensi yang mengikutinya. Perlu diingat kecenderungan kinerja kendaraan angkutan penumpang berikut ini.

- Bila jumlah kendaraan di jalan raya terus bertambah, termasuk armada bus kota, kecepatan rata-rata akan terus menurun. Ini berarti jumlah orang terangkut per arah per jam akan semakin berkurang.
- Bila angkutan orang dilakukan dengan kendaraan di jalan rel, apalagi dengan menambah jumlah kereta, kecepatan rata-rata masih dapat dipertahankan dan jumlah orang terangkut bahkan bias meningkat.

Karena biaya investasi mahal, SAUM harus diterapkan hanya untuk koridor utama dengan perkiraan jumlah penumpang lebih dari 30.000-40.000 orang/arah/jam. Jumlah terangkut di bawah angka tersebut dapat dilayani oleh

sistem transportasi jalan raya (angkutan umum). Beberapa gambaran penggunaan angkutan umum missal dapat dilihat pada *table 2.1* dibawah ini.

**Tabel 2.1**  
**Jenis Angkutan Umum Massal**

Moda Transportasi	Beban Normal (5 Orang/M <sup>2</sup> )	Beban Maksimum (8 Orang/M <sup>2</sup> )	Beban Maksimum (Kontrol Otomatis)
Bus Biasa/Bus Bertingkat Dengan Jalur Khusus	16,000	19,000	
Bus Terpadu	18,000	24,000	
Bus Biasa	18,000	24,000	
Sky Train	23,000	33,000	49,000
Kereta Api Ringan I	27,000	39,000	
Val 256	27,000	40,000	60,000
Kereta Api Ringan Ii	36,000	51,000	77,000
Kereta Api Cepat	48,000	69,000	
Kereta Api Antar Kota	64,000	88,000	

Sumber : *Ofyar Z Tamin, (1997;382)*

Karena biaya operasi dan pemeliharaan SAUM ini sangat tinggi, diperlukan jumlah penumpang yang tinggi yang benar-benar menggunakannya. Untuk itu diperlukan berbagai upaya yang terpola untuk mendapatkan jumlah penumpang tersebut, seperti:

- Adanya sistem pengumpan pada jalur SAUM,
- Frekuensi perjalanan kereta/bus yang harus sesuai dengan kebutuhan atau karakteristik kedatangan pengguna jasa pada sistem tersebut,
- Pengembangan stasiun sistem SAUM sebagai pusat kegiatan yang dapat menarik orang sehingga lokasi ini bias berfungsi sebagai tujuan perjalanan atau bahkan merupakan asal perjalanan,
- Penerapan system penunjang yang dapt menjamin digunakannya sistem kereta api/bus seoptimal mungkin.
- Pemberian kemudahan bagi pengguna jasa ini.

### 2.1.2 Transit Oriented Development (TOD)

Transit Oriented Development (TOD) memiliki pengertian: Secara umum Transit Oriented Development (TOD) didefinisikan sebagai sebuah kawasan dengan tingkat kepadatan tinggi dengan tata gula lahan campuran (mix use) yang terdiri dari perumahan, tempat bekerja, perbelanjaan, dan fasilitas sosial yang berlokasi ‘dekat’ atau mudah dijangkau dari pusat transit (terminal bus

dan/atau stasiun kereta api). Kawasan ini didesain secara khusus dengan akses penghubung antara tipe penggunaan lahan yang ada melalui fasilitas pejalan kaki, sepeda dan sekecil mungkin akses dengan kendaraan bermotor. Beberapa manfaat TOD:

a. Aspek sosial ekonomi

- Meningkatkan mobilitas dalam kawasan; kawasan yang lebih baik untuk tempat tinggal, bekerja dan bermain;
- meningkatkan usia hidup; mengurangi stress;
- penghematan biaya perjalanan.

b. Aspek lingkungan

- Pengurangan konsumsi energi, karena sebagian pergerakan berada di dalam kawasan dan tidak menggunakan kendaraan bermotor;
- Pengurangan polusi udara.
- Perbaiki kualitas udara.

c. Aspek transportasi

- Pengurangan kemacetan lalu lintas;
- Menurunkan waktu perjalanan

### 2.1.3 Parkir Pemadu Moda (*Park and ride*)

Fasilitas Parkir pemadu moda merupakan manajemen transportasi umum yang menyediakan tempat bagi pengguna jalan, biasanya komuter, untuk memarkirkan kendaraan pribadinya di tempat tersebut dan kemudian berganti moda transportasi massal dengan kapasitas yang lebih besar seperti bus, kereta api maupun kendaraan umum lainnya menuju tempat tujuan akhir. Kendaraan-kendaraan pribadi tersebut diparkirkan ditempat parkir yang telah disediakan sampai para komuter ini kembali lagi dari tempat tujuan mereka, fasilitas Parkir pemadu moda ini pada umumnya berlokasi didearah pingiran suatu area metropolitan atau disebelah luar suatu kota besar.

Karena banyaknya jumlah pengendara, di terminal Parkir pemadu moda ini seringkali disediakan pelayanan transit ekspres, dengan jumlah berhenti ditengah jalan yang terbatas dan sering melewati rute tercepat jika tersedia seperti jalur khusus kendaraan cepat. Pelayanan ini memungkinkan membawa penumpang ke

satu arah saja pada pagi hari, biasanya menuju suatu daerah pusat bisnis dan kegiatan, dan pada sore harinya menuju arah sebaliknya dengan jumlah perjalanan yang terbatas pada tengah hari, biasanya di terminal ini tidak diizinkan memarkir kendaraan pribadi sampai bermalam terkecuali stasiun besar atau pusat. Secara keseluruhan, fasilitas terminal ini bervariasi antara satu daerah dengan daerah lainnya.

Fasilitas Parkir pemadu moda ini sengaja dibangun sebagai suatu langkah untuk menghindari kesulitan dan permasalahan tarif parkir di dalam suatu pusat kota. Terminal Parkir pemadu moda memungkinkan para komuter untuk menghindari kelelahan akibat berkendara di jalan raya yang sangat ramai dan juga mahalnnya tarif parkir di pusat kota, fasilitas ini diharapkan mampu mengurangi masalah-masalah tersebut dan membuatnya lebih mudah bagi para komuter menuju kota dengan Bis umum atau Kereta api menuju pusat kota. Kadangkala, ketika terminal ini menjadi sangat sibuk, para komuter akan membuat inisiatif untuk naik mobil bersama-sama (*carpooling/vanpooling*) menuju pusat kota dan melewati jalan raya yang ramai tersebut, agar pengguna jalan lebih memilih untuk menggunakan fasilitas Parkir pemadu moda maka biaya keseluruhan, parkir di area Parkir pemadu moda ditambah biaya perjalanan dari dan menuju kota harus bisa lebih kecil jika dibandingkan dengan menggunakan kendaraan pribadi menuju pusat kota ditambah biaya parkir di pusat kota.

Di Indonesia, pelaku Parkir pemadu moda dapat ditemui di stasiun-stasiun kereta api daerah sabuk komuter, meskipun fasilitas ini hanya terdapat beberapa stasiun kereta api di Pulau Jawa, salah satunya ialah di stasiun Bogor, Jawa Barat. Belum ada sumber pasti yang menyatakan berapa jumlah pelaku Parkir pemadu moda di Stasiun Bogor ini. Namun jika dilihat secara langsung parkir kendaraan di Stasiun Bogor selalu penuh dengan kendaraan yang parkir terutama moda sepeda motor. Para komuter yang bekerja di Jakarta setiap hari memarkirkan kendaraan pribadinya di stasiun bogor dan kemudian melanjutkan perjalanan sampai ke Jakarta dengan menggunakan kereta api. Alhasil tempat parkir selalu dipenuhi dengan kendaraan pribadi dengan durasi parkir *long term*, mulai dari pagi para komuter berangkat bekerja sampai sore hari ketika komuter sudah kembali dari bekerja menuju rumah kembali.



**Gambar 2.2 Suasana Stasiun Cicalengka Pada Siang Hari**

Selain di Stasiun Bogor, pelaku Parkir pemadu moda dapat juga ditemui juga di stasiun-stasiun daerah tinggal para komuter dan terdapat pelayanan kereta api menuju kota. Para komuter merupakan salah satu kelompok orang yang bisa melakukan Parkir pemadu moda sebagai alternatif bepergian karena jika menggunakan moda transportasi pribadi kemungkinan terjebak kemacetan. Selain di Jakarta, kereta komuter juga terdapat di Surabaya, Jawa Timur dan Bandung, Jawa Barat. Sayangnya fasilitas Parkir pemadu moda ini masih belum terlihat di terminal-terminal moda transportasi lainnya seperti terminal bus maupun terminal angkot.

#### **A. Parkir pemadu moda: Characteristics and Demand Forecasting**

Dalam Jurnal Parkir pemadu moda: Characteristics and demand forecasting pada September 2007 Oleh Mike Vincent dan Booz Allen Hamilton pengertian Parkir pemadu moda sebagai berikut:

*P&R essentially involves the provision of :*

- *car parking facilities well outside the central area of the city, and*
- *public transport services linking these car parks with the central city area.*

*P&R may be regarded as an extension of central area parking provision – with the parking facility being outside the central area rather than within it and linked to the central area with a good public transport service.*

*P&R attempts to combine the benefits of both car use and Public Transport use into an efficient and effective sistem:*

*The essence of P&R lies in overcoming the idea that the private car and the public transport sistem are in competition, and seeks to create an interface between the two (Moran 1990).*

*Rail station car parks are the 'classic' example of P&R and have been used for many years in both Auckland and Wellington and in many other cities internationally. (Vincent and Hamilton, 2007 : 15-16).*

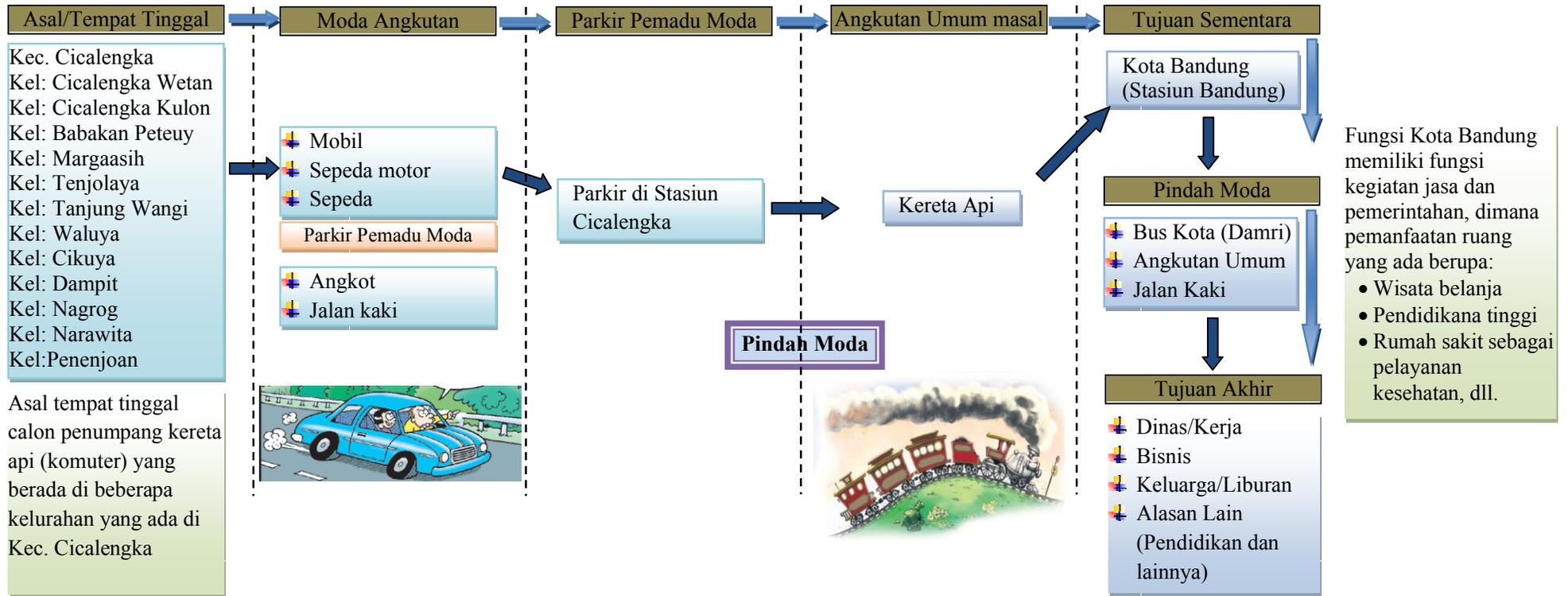
Dapat diartikan sebagai berikut:

Pada dasarnya meliputi ketentuan, sebagai berikut:

- Fasilitas parkir mobil diluar pusat area kota, dan
- Hubungan pelayanan transportasi umum dengan parkir kendaraan pribadi dengan area pusat kota.

Parkir pemadu moda dianggap sebagai perluasan dari syarat atau ketentuan pusat lapangan parkir dengan fasilitas parkir diluar pusat area daripada didalam dan dihubungkan ke pusat area dengan pelayanan transportasi umum yang baik. Parkir pemadu moda mencoba mengkombinasikan manfaat dan penggunaan kendaraan pribadi dan gunanya transportasi public kedalam suatu sistem yang efisien dan efektif. Intisari / pokok dari Parkir pemadu moda berada pada penguasaan ide pada kendaraan pribadi dan sistem transportasi umum dan mencoba untuk menciptakan sebuah interface diantara keduanya (Moran 1990). Stasiun kereta api merupakan contoh klasik dari Parkir pemadu moda dan telah digunakan untuk beberapa tahun di Kota Auckland dan Wellington dan beberapa kota internasional lainnya. (Vincent and Hamilton, 2007 : 15-16)

**Gambar 2.3**  
**Sketsa Parkir Pemadu Moda**



## B. Variabel Kualitas Pelayanan Transportasi Dalam Mengupayakan Parkir pemadu moda

Perubahan dan perkembangan yang terjadi di masyarakat memberikan implikasi pada perubahan tuntutan pasar, sehingga dalam hal ini yang penting dan selalu diperhatikan adalah kualitas secara total untuk melayani pelanggan atau penumpang. Untuk itu para penyedia jasa angkutan secara bertahap perlu memperhatikan bahkan meningkatkan kualitas layanan dengan parameter kualitas layanan seperti yang dijabarkan dibawah ini:

### ✚ Keselamatan perjalanan (*safety*)

Keselamatan perjalanan tercermin dari kecilnya gangguan bagi angkutan penumpang dan barang dimulai dari awal perjalanan sampai dengan tibanya ditempat tujuan, semakin kecil gangguan yang terjadi di perjalanan, maka semakin tinggi pula tingkat keselamatan perjalanan tersebut. Gangguan yang terjadi mungkin disebabkan oleh anjlogan (*derailment*), kecelakaan pada pintu perlintasan sebidang, tabrakan antar KA ataupun kecelakaan yang disebabkan oleh hal-hal lain.

### ✚ Ketepatan waktu (*punctuality of schedule*)

Ketepatan waktu adalah prasyarat masyarakat pengguna jasa sehingga mampu merencanakan aktifitas yang berkaitan dengan kegiatan yang berada pada lokasi tujuan. Pengaturan yang terencana sangat dibutuhkan masyarakat sadar waktu yang merupakan salah satu ciri masyarakat modern.

### ✚ Kemudahan layanan

Kemudahan layanan adalah suatu kepastian pelayanan yang memungkinkan seseorang untuk dapat dilayani dengan baik di tingkat atau kelas manapun yang dipilihnya pada angkutan penumpang atau barang sekalipun.

### ✚ Kenyamanan

Tuntutan terhadap peningkatan pelayanan sebagai implikasi dari berubahnya tingkat kualitas hidup masyarakat Indonesia memerlukan pendekatan dalam menjawab tuntutan ini, berikut adalah beberapa elemen yang mendukung kenyamanan:

- Kapasitas penumpang di tiap kereta,
- Akomodasi tempat duduk,

- Temperatur
- Kenyamanan perjalanan
- Penampilan, dan
- Kebersihan (terhadap kotoran, debu, sampah, dan lain sebagainya).

- ✚ Keamanan, kemudahan, kenyamanan parkir (pengguna kendaraan pribadi).

Dengan keamanan, kemudahan serta kenyamanan parkir yang diberikan kepada komuter pengguna kendaraan pribadi dapat memberikan efek yang dimana pengguna jasa/penumpang dapat bepergian dengan mudah, dimana hal ini dapat meningkatkan jumlah penumpang kereta api, *Parkir pemadu moda* merupakan salah satu bentuk pelayanan yang diberikan kepada pengguna jasa/penumpang dalam bentuk keamanan, kemudahan dan kenyamanan parkir pemilik kendaraan pribadi yang memarkirkan kendaraannya di stasiun.

- ✚ Kecepatan dan perpindahan keberadaan

Sejalan dengan perubahan tata nilai dan mobilitas masyarakat, maka tingkat kecepatan kereta api menjadi salah satu pertimbangan dasar dalam pemilihan moda.

- ✚ Energi

Pada dasarnya parameter kualitas layanan ini tidak secara langsung dirasakan manfaatnya oleh pengguna atau penumpang kereta api, tetapi energy merupakan sarana untuk mengembangkan kesejahteraan dan kemajuan bagi kemanusiaan. Perkembangan teknologi telah membuktikan bahwa tidak ada suatu kemajuan tanpa keterlibatan energy sebagai sarana penggerak setiap aktifitas usaha, jadi penggunaannya harus seefisien mungkin. Walaupun dalam beberapa hal perkeretaapian sangat hemat energy, namun usaha penghematan energy sebenarnya masih dapat dilakukan.

- ✚ Kebijakan

Dalam menanggapi permasalahan angkutan khususnya dalam mengembangkan moda transportasi kereta api kiranya perlu dikembangkan beberapa upaya pemikiran mendasar perihal kebijakan di masa mendatang.

Kebijakan yang mendukung perkembangan perkeretaapian dimasa mendatang diantaranya adalah keberadaan perkeretaapian tetap mendukung pemecahan masalah angkutan melalui pendekatan angkutan antar moda, kelestarian lingkungan hidup, menekan kecelakaan yang disebabkan kesalahan manusia, efisiensi dan efektifitas pengembangan industri perkeretaapian, dan yang kedua adalah dalam jangka panjang angkutan komuter diarahakan pada orientasi murah, yaitu dengan pendekatan otomatisasi.

#### **2.1.4 Hirarki Rute Beban Pelayanan**

Suatu rute biasanya direncanakan baik dari segi teknologinya, kapasitasnya maupun strategi operasionalnya, didasarkan pada kondisi demand yang akan dilayaninya. Makin besar demand yang akan dilayaninya, maka makin besar pula kapasitas angkut dari rute yang dimaksud. Rute angkutan umum berdasarkan beban pelayanan dapat dikelompokkan dalam kelas hirarki sebagai berikut (**LPM ITB, 1997: IV-6**):

##### 1. Trunk Route

Rute tipe ini merupakan rute dengan beban pelayanan yang paling tinggi, karena tingkat demand yang harus dilayani sangat tinggi, baik pada waktu jam sibuk maupun jam bukan sibuk. Pada rute ini beban tinggi yang harus dilayani terjadi sepanjang hari dari pagi sampai malam sehingga pelayanan yang diberikan pada rute tipe ini juga mencakup waktu yang panjang. Biasanya rute ini melayani koridor utama jalan. Karakteristik operasional dari rute tipe ini adalah frekuensi yang tinggi dan juga jenis kendaraan yang besar.

##### 2. Principal Routes

Rute tipe ini mempunyai karakteristik pelayanan yang hampir sama dengan trunk routes, hanya saja disini bus yang dioperasikan tidak sampai larut malam. Pengoperasian dilakukan tujuh hari dalam seminggu, karakteristik operasionalnya adalah dengan frekuensi yang cukup tinggi dan jenis kendaraan yang besar.

##### 3. Secondary Routes

Rute tipe ini merupakan rute yang dioperasikan angkutan umum selama kurang dari 15 jam per hari. Ditinjau dari tingkat demand yang harus dilayani

maka rute ini mempunyai beban yang lebih rendah dibandingkan dengan trunk routes ataupun principal routes.

Karena tingkat demand yang harus dilayani relatif rendah maka rute ini biasanya dioperasikan dengan kendaraan yang tidak terlalu besar dengan frekuensi yang tidak terlalu tinggi.

#### 4. Branch Routes

Merupakan rute yang berfungsi untuk menghubungkan trunk routes ataupun principal routes dengan daerah-daerah pusat aktivitas alirnya seperti sub kota ataupun pusat pertokoan lain. Karena tingkat demandnya relatif tidak begitu besar maka rute ini frekuensi yang diberikan biasanya tidak begitu tinggi dan juga tipe kendaraan tidak terlalu besar.

#### 5. Local Routes

Merupakan rute yang melayani suatu daerah tertentu yang luasnya relatif kecil untuk selanjutnya dihubungkan dengan rute lainnya dengan klasifikasi yang lebih tinggi. Rute ini biasanya melewati jalan-jalan perkotaan yang mempunyai kelas jalan kolektor ataupun jalan lokal karena karakteristik dari demand relatif rendah dan juga tidak terlalu bervariasi terhadap waktu. Maka rute ini, jenis kendaraan yang dioperasikan biasanya adalah kendaraan yang relatif kecil dan frekuensinya tidak terlalu tinggi.

#### 6. Feeder Routes

Merupakan local routes yang khusus melayani daerah tertentu dengan trunk routes, principal routes atau secondary routes. Dengan demikian pada titik pertemuan antara rute tipe ini dengan rute lainnya yang cukup besar biasanya disediakan prasarana khusus yang dimungkinkan terjadinya proses transfer yang cukup baik yaitu dimungkinkannya penumpang untuk bertukar moda transportasi secara nyaman. Sama seperti lokal routes pada rute tipe ini kendaraan yang dioperasikan biasanya adalah kendaraan ukuran kecil dengan frekuensi dengan frekuensi yang tidak begitu tinggi.

#### 7. Double Feeder Routes

Rute tipe ini pada dasarnya sama dengan feeder routes, tetapi dia dapat melayani dua trunk routes sekaligus yaitu yang menghubungkan kedua trunk routes pada kedua ujungnya. Dengan kondisi demikian, dia melayani dua

trunk routes sekaligus dan juga melayani daerah-daerah permukiman diantara kedua ujung trunk routes. Secara umum karakteristik operasional rute tipe ini sama dengan feeder routes.

### **2.1.5 Kereta Api Sebagai Bagian Dari Transportasi Darat**

Pergeseran guna lahan permukiman ke wilayah pinggiran serta tuntutan mobilisasi penduduk yang tinggi membutuhkan suatu pemecahan berupa angkutan umum massal yang dapat mengakomodasi mobilisasi atau pergerakan penduduk khususnya untuk tujuan bekerja. Sehingga untuk memecahkan masalah perangkutan di kota dan wilayah sekitarnya yang merupakan kota penunjangnya atau daerah penyangganya, dibutuhkan alat perangkutan yang tepat yang dapat mengatasi masalah tentang perlunya angkutan massal yang dapat dijangkau oleh masyarakat, selain itu keberadaan angkutan umum massal ini akan sangat membantu dalam mengurangi kemacetan lalu-lintas khususnya di pusat kota. Beberapa keunggulan system angkutan kereta api (*Transkod, 1998:IX. 1*) adalah sebagai berikut:

1. Mampu mengangkut muatan dalam jumlah besar (massal)
2. Hemat energi
3. Berjarak jangkauan pelayanan fleksibel (dekat/komuter, sedang, jauh)
4. Hemat lahan
5. Tidak polutif (sesuai tuntutan lingkungan)
6. Keandalan keselamatan dalam operasinya
7. Akomodatif terhadap pengembangan kapasitas angkutan
8. Jaringannya mampu menembus pusat kota
9. Cukup akomodatif terhadap pengembangan teknologinya
10. Cukup handal terhadap perubahan iklim dan keadaan alam setempat
11. Kompetitif terhadap moda angkutan lain (dari segi efisiensinya)

Walaupun demikian, angkutan kereta api juga memiliki beberapa kelemahan antara lain sebagai berikut:

1. Ketertarikan operasi pada sistem jalur tetap
2. Biaya perawatan cukup tinggi
3. Tidak *door to door service*
4. Dalam waktu singkat tidak adaptif terhadap teknologi baru.

### 2.1.6 Jenis Kereta Api

A. Dari Segi Penggunaan Angkutan kereta api dapat dikategorikan menjadi 3, yaitu:

1. Kereta api penumpang

Kereta api penumpang adalah kereta api yang dikhususkan untuk angkutan penumpang atau orang. Kereta Api Penumpang kemudian dapat dibagi lagi berdasarkan jangkauannya menjadi antar kota dan kereta api komuter.

2. Kereta api Barang

Kereta api barang adalah kereta api khusus barang yang keseluruhan rangkaianannya hanya terdiri dari gerbong-gerbong barang. Kereta api barang ini dapat dibedakan menjadi 2, yaitu kereta api barang cepat dan kereta api barang biasa/lambat.

3. Kereta Api Campuran

Kereta api campuran adalah kereta api yang dalam satu rangkaian berisi kereta api penumpang dan gerbong barang. Keunggulan dari kereta api campuran adalah penumpang dan barang dapat diangkut dalam satu perjalanan yang sama sekaligus, biasanya kereta api campuran ini melayani kepentingan penduduk pribumi dengan menghubungkan stasiun-stasiun kecil dan berjalan dengan kecepatan yang relatif lambat.

Berdasarkan jenis kereta apinya sendiri, kereta api yang melayani public dapat dibedakan atas beberapa macam, yaitu :

B. Dari segi propulsi (tenaga penggerak)

✚ Kereta api Uap

Kereta api uap adalah kereta api yang digerakkan dengan uap air yang dibangkitkan/dihasilkan dari ketel uap yang dipanaskan dengan kayu bakar, batubara ataupun minyak bakar, oleh karena itu kendaraan ini dikatakan sebagai kereta api dan terbawa sampai sekarang. Sejak pertama kereta api dibangun di Indonesia tahun 1876 di Semarang memakai kereta api uap, pada umumnya dengan lokomotif buatan Inggris dan Belanda.

#### ✚ Kereta Api Diesel

Kereta api diesel adalah jenis kereta api yang bermesin diesel dan umumnya menggunakan bahan bakar mesin dari solar. Ada dua jenis utama kereta api diesel ini yaitu kereta api diesel hidrolik dan kereta api diesel elektrik

#### ✚ Kereta Rel listrik

Kereta Rel Listrik, disingkat KRL, merupakan kereta yang bergerak dengan sistem propulsi motor listrik. Di Indonesia, kereta rel listrik terutama ditemukan di kawasan Jabotabek, dan merupakan kereta yang melayani para komuter.

Di Hindia Belanda, kereta rel listrik pertama kali dipergunakan untuk menghubungkan Batavia dengan Jatinegara atau Meester Cornelis pada tahun 1925. Pada waktu itu digunakan rangkaian kereta rel listrik sebanyak 2 kereta, yang bisa disambung menjadi 4 kereta, yang dibuat oleh Werkspoor dan Heemaf Hengelo.

### C. Dari segi rel

#### ✚ Kereta Api Rel Konvensional

Kereta api rel konvensional adalah kereta api yang umum dijumpai. Menggunakan rel yang terdiri dari dua batang besi yang diletakan di bantalan. Di daerah tertentu yang memiliki tingkat ketinggian curam, digunakan rel bergerigi yang diletakkan di tengah tengah rel tersebut serta menggunakan lokomotif khusus yang memiliki roda gigi.

#### ✚ Kereta api monorel

Kereta api monorel (kereta api rel tunggal) adalah kereta api yang jalurnya tidak seperti jalur kereta yang biasa dijumpai. Rel kereta ini hanya terdiri dari satu batang besi. Letak kereta api didesain menggantung pada rel atau di atas rel. Karena efisien, biasanya digunakan sebagai alat transportasi kota khususnya di kota-kota metropolitan dunia dan dirancang mirip seperti jalan layang.

### D. Dari segi di atas/di bawah permukaan tanah

#### ✚ Kereta api permukaan

Kereta api permukaan berjalan di atas tanah. Umumnya kereta api yang sering dijumpai adalah kereta api jenis ini.

#### ✚ Kereta api bawah tanah (Subway)

Kereta api bawah tanah adalah kereta api yang berjalan di bawah permukaan tanah (subway). Kereta jenis ini dibangun dengan membangun terowongan-terowongan di bawah tanah sebagai jalur kereta api. Umumnya digunakan pada kota-kota besar (metropolitan) seperti New York, Tokyo, Paris, Seoul dan Moskwa. Selain itu ia juga digunakan dalam skala lebih kecil pada daerah pertambangan.

#### 2.1.7 KR D Sebagai Alat Transportasi Komuter

Kereta api komuter adalah kereta api dengan sifat perjalanan ulang-alik dari stasiun satu ke stasiun dalam satu kota/kawasan lain yang berdekatan dan merupakan satu kesatuan ekonomi dan sosial. Ciri-ciri kereta api komuter adalah:

1. Zona waktu puncak kepadatan penumpang pada pagi hari (07.00-09.00) dan pada waktu sore hari (17.00-19.00);
2. Sebagian besar penumpang menuju kearah yang sama;
3. Jarak perjalanan pendek per penumpang;
4. Jumlah penumpang komuter dan anak sekolah hampir tetap pada hari kerja, tetapi menurun secara drastis pada waktu hari libur.

Keberadaan KR D sebagai angkutan umum masal saat ini di kawasan Bandung Metropolitan Area pada awalnya merupakan moda transportasi yang mengangkut hasil perkebunan dari daerah pinggiran Kota Bandung seperti pedalarang, ciwidey dll menuju kota bandung. Namun sejak perkembangan yang pesat dan Kotamadya Bandung menjadi kota metropolitan serta terjadi pergeseran permukiman penduduk ke daerah pinggiran, berimplikasi pada pemanfaatan kereta api yang pada awalnya merupakan angkutan perkebunan menjadi Kereta Api Komuter. Penyediaan Kereta Api Komuter di Bandung Metropolitan Area saat ini pada awalya bukan merupakan bagian dari strategi *Transport Demand Management* (TDM) sebagai upaya mendorong masyarakat untuk menggunakan transportasi massal yang dalam hal ini adalah KR D. Namun pertumbuhan Kota Bandung yang pesat itu mendorong pemanfaatan kereta api yang lebih luas lagi, yaitu sebagai moda alternatif pergerakan komuting yang menggunakan jalan raya, dan jika dilihat dari sisi *cost*, penggunaan KR D lebih murah dan waktu tempuh

perjalanan yang lebih pendek dibandingkan dengan moda transportasi umum lainnya (angkot, bus kota dll).

### 2.1.8 Stasiun Kereta Api

Sistem perangkutan yang terpadu membutuhkan simpul-simpul sebagai tempat peralihan moda. Menurut Sowardjoko Warpani (1990), stasiun merupakan tempat berkumpulnya penumpang dan barang yang menggunakan moda angkutan kereta api, di stasiun orang beristirahat dan menunggu baik penumpang maupun bukan penumpang. Stasiun juga merupakan tempat pengendali lalu-lintas kereta api dan terminal akhir dan awal perjalanan kereta api yang bukan merupakan tujuan atau awal perjalanan yang sebenarnya, oleh karena itu lokasi stasiun harus mempunyai akses tinggi sebagai simpul pertemuan dengan moda lain.

Stasiun kereta api menurut undang-undang No.23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian merupakan tempat kereta api berangkat atau berhenti melayani :

- Naik dan turun penumpang.
- Bongkar dan muat barang.
- Keperluan operasi kereta.

Pada umumnya, fasilitas yang terdapat di stasiun kereta api yaitu:

- Tempat penjualan tiket,
- Peron dan ruang tunggu,
- Ruang kepala stasiun,
- Ruang PPKA (Pemimpin Perjalanan Kereta Api) beserta peralatannya (seperti sinyal, *wesel* (alat pemindah jalur), telepon dan lain-lain.

Di stasiun yang lebih besar biasanya terdapat fasilitas yang lebih besar dari stasiun kecil guna menunjang kenyamanan penumpang dan calon penumpang kereta api, seperti:

- |                           |                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| ■ Ruang tunggu,           | ■ Parkir,                                          |
| ■ Rumah makan atau kedai, | ■ Sarana keamanan (polisi khusus kereta api),      |
| ■ Toilet,                 | ■ Sarana komunikasi                                |
| ■ Musholla,               | ■ Depot lokomotif dan sarana pengisian bahan bakar |

Pada umumnya stasiun kereta kecil memiliki tiga jalur rel kereta api yang nantinya menyatu pada ujung-ujungnya yang nantinya diatur dengan alat

pemindah jalur yang dikendalikan dari ruang PPKA. Selain untuk berhentinya kereta api, juga berguna bila terjadi persimpangan antar kereta api, sementara jalur lainnya digunakan untuk keperluan cadangan dan langsir. Pada stasiun besar, umumnya memiliki lebih dari 4 atau 5 jalur yang juga berguna untuk keperluan langsir. Pada halte umumnya tidak diberi jalur tambahan serta persimpangan. Ketika kereta api lokomotif uap masih digunakan, setiap stasiun memiliki pompa dan tangki air serta jembatan putar yang terutama dibutuhkan pada masa kereta api lokomotif uap.

Transportasi kereta api dapat menjadi salah satu alternatif penerapan skema Parkir pemadu moda. Beberapa negara besar di Eropa menjadikan stasiun kereta api sebagai terminal Parkir pemadu moda karena karakteristik transportasi kereta api lebih menguntungkan sebagai angkutan umum massal dibandingkan angkutan umum darat lainnya. Berikut di bawah ini beberapa perbandingan angkutan jalan raya dengan angkutan jalan rel (kereta api).

**Tabel 2.2**  
**Perbandingan Angkutan Jalan Raya Dengan Jalan Rel**

No	Hal Yang di Perbandingkan	Jalan Raya	Jalan Rel
1	Pelayanan	<i>Door to door</i> , tidak membutuhkan pra dan purna angkutan, bermobilitas tinggi, waktu keberangkatan, waktu keberangkatan bebas 24 jam sehari	Membutuhkan angkutan pra dan purna angkutan, bermobilitas rendah, waktu keberangkatan terjadwal
2	Macam Lalu Lintas	Segala macam lalu lintas (pejalan kaki sampai truk)	Hanya diperbolehkan untuk kereta api)
3	Biaya Angkut	Menguntungkan untuk jarak dekat karena menghemat waktu dan biaya serta tidak ada biaya pra dan purna angkutan	Menguntungkan untuk jarak jauh karena biaya operasi relatif lebih murah.
4	Kecepatan	Kecepatan sangat ditentukan oleh volume lalu lintas	Kecepatan dapat lebih tinggi karena hampir tidak ada hambatan
5	Biaya Pemeliharaan	Relatif lebih murah	Membutuhkan pemeliharaan yang teliti, biaya relatif lebih tinggi.
6	Jenis Barang yang diangkut	Kurang cocok untuk angkutan massal	Cocok untuk angkutan massal dan berjarak jauh
7	Pengusahaan angkutan	Pengusaha hanya menyediakan prasarananya saja	Harus menyediakan sarana, prasarana, dan pengaturan lalu lintas

Sumber : Ofyar Z. Tamin (2000, h 507)

### 1. Manajemen Permintaan Transportasi

Manajemen permintan transportasi atau *Transportation demand management* (TDM) yang juga dikenal dengan sebutan “*mobility management*” meliputi semua metode yang dapat meningkatkan pemanfaatan fasilitas dan sarana

transportasi yang telah ada dengan lebih efisien dengan mengatur atau meminimalisasi pemanfaatan kendaraan bermotor dengan mempengaruhi perilaku perjalanan yang meliputi: frekuensi, tujuan, moda dan waktu perjalanan (Tanariboon, 1992 dan OTE, 2002a). Tujuan utama dari TDM adalah untuk mengurangi jumlah kendaraan yang menggunakan sistem jaringan jalan dengan menyediakan berbagai pilihan mobilitas (kemudahan melakukan perjalanan) bagi siapa saja yang berkeinginan untuk melakukan perjalanan. (Noboru Harata, 1994 dan Zupan, s.a)

Adapun tujuan umum dari TDM adalah: meningkatkan efisiensi pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan menyediakan aksesibilitas yang tinggi dengan cara menyeimbangkan antara permintaan dan sarana penunjang yang tersedia, penghematan penggunaan bahan bakar dan waktu tempuh perjalanan secara lebih efisien.

## **2. Pengelolaan Parkir**

Pengelolaan parkir atau *Parking management* (PM) adalah suatu teknik yang merubah lokasi, supply dan demand sehingga terjadi pemakaian prasarana parkir yang lebih baik dan efisien. PM dapat membantu memecahkan masalah transportasi secara luas karena berdasarkan atas teori *supply* dan *demand*. Kebutuhan akan lahan parkir dapat ditekan sebesar 10-30% dengan terjadinya pengurangan jumlah perjalanan dan efisiensi lahan parkir. Penerapan manajemen parkir dapat flexibel, cepat dan efektif dalam mengurangi masalah parkir. Selain itu dapat juga membantu tercapainya tujuan lain seperti pengurangan kemacetan, keamanan perjalanan, peningkatan kualitas kesehatan lingkungan, penggunaan lahan yang lebih efektif dan juga masalah finansial (OTE, 2002b).

### **2.1.8.1 Pengertian Dasar Kebutuhan Parkir**

Beberapa pengertian mengenai tempat parkir berikut ini mempunyai maksud yang relatif sama, yaitu:

- Parkir adalah tempat memberhentikan kendaraan angkutan atau barang (bermotor maupun tidak bermotor) pada suatu tempat dalam waktu tertentu.

- Parkir adalah tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu yang lama atau sebentar tergantung kendaraan dan kebutuhannya.
- Parkir adalah berhentinya kendaraan untuk beberapa saat atau dalam jangka waktu yang lama sesuai dengan kebutuhan pengendaranya.

Maka secara sederhana kebutuhan parkir diartikan sebagai kebutuhan akan lahan untuk memarkirkan sejumlah kendaraan selama jangka waktu tertentu.

### 1. Jenis Kendaraan Parkir

Berbagai jenis kendaraan yang membutuhkan ruang parkir ialah :

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| a. Kendaraan Bermotor | b. Kendaraan tidak bermotor |
| ■ Roda dua            | ■ Sepeda                    |
| ■ Roda empat          | ■ Becak                     |
| ■ Bis kota            | ■ Dokar                     |
| ■ Angkutan kota       | ■ Gerobak                   |
| ■ Truk                |                             |

### 2. Faktor Penentu Kebutuhan Parkir

Besarnya kebutuhan parkir dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah:

- a. Tingkat kepemilikan kendaraan
 

Tingkat kepemilikan kendaraan merupakan pengelompokan kelas menurut tinggi rendahnya angka kepemilikan kendaraan, yaitu banyaknya mobil penumpang yang terdapat pada setiap 100 penduduk (J.de Chira & Lee Kopelman, 1975, h.255) seperti dilaporkan kusmedi (1999) mengelompokkan menjadi:

  - Kelas 1 (daerah pinggiran kota), tingkat kepemilikan kendaraan 0-10 mobil/100 penduduk.
  - Kelas 2 (daerah kota bagian luar), tingkat kepemilikan kendaraan 10-20 mobil/100 penduduk.
  - Kelas 3 (daerah kota bagian dalam), tingkat kepemilikan kendaraan 20-30 mobil/100 penduduk.
  - Kelas 4 (daerah pusat kota), tingkat kepemilikan kendaraan diatas 30 mobil/100 penduduk.
- b. Faktor sirkulasi
 

Sirkulasi yang dimaksud disini adalah sirkulasi kendaraan keluar masuk ruang parkir, dibawah ini beberapa hal yang mempengaruhi sirkulasi :

- Jumlah pengunjung, macam barang yang diperjualbelikan, dan sebagainya.
- Rute-rute yang ramai dan disenangi pengunjung
- Jumlah kendaraan yang ada pada lokasi saat itu, terutama pada jam sibuk.
- Bercampurnya antara kendaraan pengunjung dan kendaraan yang bongkar muat.

c. Faktor perkembangan

Tingkat laju dan gerak masyarakat kota selalu berkembang diikuti dengan semakin tingginya tingkat kepemilikan kendaraan. Faktor pertumbuhan ini bisa direncanakan dalam jangka pendek (1-5 tahun) maupun jangka panjang (10-20 tahun). Kriteria yang mempengaruhi perkembangan tingkat laju dan gerak masyarakat tersebut adalah:

- Perkembangan aktivitas,
- Tingkat pemilikan kendaraan,
- Perkembangan luas lahan
- Perkembangan sistem transportasi.

### 2.1.8.2 Jenis Parkir

Terdapat berbagai jenis dan sifat parkir, tergantung parameter yang membedakannya. Jenis parkir juga dipengaruhi oleh karakteristik kendaraan yang parkir dan juga aktivitas tata guna lahan.

#### A. Parkir Menurut Letak Penempatan Kendaraan

Taju (1996, h.II.2) seperti dilaporkan surviyanto, A. dan Romual Natio, B. (2004) membagi cara penataan parkir berdasarkan cara letak penempatan kendaraan, yaitu:

a. Parkir di tepi jalan (*on street parking*)

Parkir jenis ini memakai sebagian dari lebar jalan untuk tempat parkir kendaraan. parkir ini baik bagi pengunjung yang ingin dekat dengan tujuannya. Namun demikian untuk lokasi dengan intensitas pengguna lahan yang tinggi cara ini kurang menguntungkan jika tidak diatur dengan baik dan benar, sebab akan mengganggu lalu lintas dengan mengurangi lebar jalan.

b. Parkir Tidak di jalan (*of street parking*)

Parkir ini menggunakan areal pelataran parkir tertentu diluar badan jalan, baik di halaman terbuka maupun didalam bangunan khusus untuk parkir. Bila ditinjau dari posisi parkirnya, maka dapat dilakukan seperti pada *on street parking*, hanya saja pengaaturan sudut parkir ini banyak dipengaruhi oleh luas dan bentuk pelataran parkir. Pada dasarnya parkir sendiri diutamakan tidak menggunakan jalur jalan sehingga tidak mengganggu arus lalu lintas dan tidak mengurangi lebar efektif jalan. Selain menyediakan ruang parkir, tempat parkir tipe ini juga menawarkan keamanan yang lebih. Tempat parkir diluar jalan harus berada di daerah terbuka dan bangunan parkir yang sesuai dengan peraturan yang berlaku.

*Of street parking* dapat berupa taman parkir ataupun bangunan parkir. Taman parkir biasa terdapat pada daerah terbuka di pusat kota maupun pinggiran kota yang berfungsi selain sebagai tempat parkir juga harus berfungsi sebagai pendukung penghijauan kota. Sedangkan bangunan parkir umumnya terdapat pada pusat kota yang tidak mempunyai banyak tempat terbuka, bangunan parkir harus memenuhi ketentuan kelengkapan bangunan sebagai tempat parkir.

## **B. Parkir Menurut Status dan Jenis Kendaraan**

Menurut statusnya parkir dapat dikelompokkan menjadi:

- a. Parkir umum, yaitu perpikiran yang menggunakan tanah-tanah, jalan-jalan, lapangan yang dimiliki dan dikelola oleh Pemerintah Daerah.
- b. Parkir khusus, yaitu perpikiran yang menggunakan tanah-tanah yang dimiliki dan dikelola oleh pihak non-pemerintah.

Sedangkan menurut jenis kendaraan yang parkir, terdapat beberapa golongan parkir, yaitu:

- a. Parkir untuk kendaraan beroda dua tidak bermesin (sepeda)
- b. Parkir untuk kendaraan beroda dua bermesin (sepeda motor)
- c. Parkir untuk kendaraan beroda empat atau lebih bermesin (mobil, bemo)

Pemisahan tempat parkir menurut jenisnya mempunyai tujuan agar pelayanan lebih mudah dan agar tidak terjadi kesemerautan dan antar kegiatannya tidak saling mengganggu.

### 2.1.8.3 Masalah Parkir

Masalah parkir merupakan bagian dari permasalahan transportasi perkotaan secara keseluruhan. Permasalahan parkir yang mendasar adalah ketidakseimbangan antara ketersediaan lahan parkir (*supply*) dan kebutuhan lahan parkir (*demand*) sehingga kendaraan yang tidak tertampung pada tempat parkir akan mengganggu kelancaran arus lalu lintas pada ruas jalan.

#### A. Ketersediaan Lahan Pakir

Ketersediaan lahan untuk parkir sangat bergantung pada luas lokasi yang ada dan ada atau tidaknya lahan kosong untuk membangun tempat parkir tersebut saat perencanaan pembangunan. Ketersediaan lahan parkir harus disesuaikan dengan aktivitas pada tata guna lahan tersebut. Semakin banyak dan semakin kompleks aktivitas pada tata guna lahan tersebut maka seharusnya semakin besar juga ketersediaan lahan parkir yang ada. Apabila ketersediaan lahan parkir tidak dapat disesuaikan dengan aktivitas pada tata guna lahan tersebut maka yang terjadi adalah kurangnya lahan parkir atau bisa juga terjadi lahan parkir terlalu luas sehingga jarang terisi penuh.

#### B. Kebutuhan Parkir

Kebutuhan akan tempat parkir akan muncul setelah adanya kegiatan atau peruntukan suatu tata guna lahan. Karakteristik dari kebutuhan tersebut akan dipengaruhi oleh:

##### a. Jarak Antara Tempat Parkir dengan Tujuan

Kedekatan antara tujuan dengan tempat parkir sangat berpengaruh karena akan memudahkan pengguna kendaraan menuju tempat tujuannya dan memenuhi kebutuhannya.

##### b. Jenis Tata Guna Lahan Tujuan Perjalanan

Suatu tata guna lahan kebutuhan parkirnya akan berbeda dengan tata guna lahan lainnya, sebagai contoh tempat parkir suatu tempat wisata tentunya lebih luas jika dibandingkan dengan tempat parkir sekolah.

##### c. Distribusi Waktu Perjalanan

Distribusi waktu perjalanan terkait pola perilaku perjalanan seseorang, pada lokasi berbeda dapat terjadi perbedaan waktu puncak (*peak hour*) kebutuhan parkir di waktu yang berbeda.

d. Durasi Parkir

Durasi parkir juga menentukan seberapa besar kapasitas parkir harus disediakan, durasi yang lama berarti akumulasi parkir yang terjadi cenderung semakin bertambah banyak dari waktu ke waktu sehingga penyediaan lahan parkir relatif harus cukup besar.

e. Efisiensi manajemen dan Operasi Dari Fasilitas Tempat Parkir

Semakin bagus pengaturan fasilitas parkir suatu tempat maka semakin besar pula tingkat efektifitas yang didapat sehingga jumlah kendaraan yang parkir juga dapat bertambah banyak.

f. Pengaruh Bentuk Dari Hubungan dengan Jalan Utama

Semakin mudah lokasi tersebut diakses dari jalan utama dan tidak menyulitkan, maka akan semakin besar pula kemungkinan lokasi itu dikunjungi oleh pengguna parkir.

g. Informasi yang Berkaitan dengan tempat Tersebut

Informasi yang luas mengenai suatu tempat maka akan semakin menarik minat pengguna parkir.

#### **2.1.8.4 Metode Penentuan Kebutuhan Parkir**

Terdapat beberapa metode yang biasa digunakan dalam menentukan kebutuhan parkir untuk suatu lokasi. Metode tersebut biasanya disesuaikan dengan kondisi yang ada pada daerah yang bersangkutan, antara daerah satu dengan daerah lainnya sangat mungkin terjadi dilakukan penerapan metode yang berbeda.

##### **A. Metode yang Menitikberatkan pada Jumlah Penduduk**

Prinsip yang digunakan dalam metode ini semakin meningkat jumlah penduduk maka persentase kebutuhan parkir akan semakin menurun. Hasil sebuah studi di Amerika Serikat menyatakan kecenderungan yang kuat untuk jumlah kendaraan yang diparkir dipusat kota yang lebih kecil maka prosentase kepemilikan kendaraannya bisa mencapai 17 %, sedangkan untuk kota yang jumlah penduduknya berkisar 500.000 jiwa maka prosentase kepemilikan kendaraan mencapai 9,6 % dengan yang terkecil adalah prosentase kepemilikan kendaraan untuk kota berpenduduk diatas 1 jt jiwa yang hanya mencapai 6 % saja.

## **B. Metode yang Mendasarkan Hubungan Kebutuhan Parkir Dengan Jumlah Pengunjung**

Institute of Transportation Engineers (ITE) telah melakukan studi untuk mengetahui trip generation dari beberapa tata guna lahan yang terkumpul dari seluruh Amerika Serikat dan Kanada. Berdasarkan pengujian statistik dengan persamaan-persamaan regresi yang berkaitan dengan independen variabel dan  $R^2$  value yang tepat untuk menentukan model terbaik, yaitu yang memiliki  $R^2$  tertinggi dan mendekati koefisien korelasi -1 sehingga menunjukkan adanya korelasi yang mendekati apakah berupa analisis regresi linier atau analisis regresi non linier.

### **2.1.9 Analisis Pergerakan Lalu Lintas**

#### **2.1.9.1 Definisi dasar**

Berikut beberapa definisi dasar mengenai model bangkitan pergerakan.

##### **a. Perjalanan**

Pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan, termasuk pergerakan berjalan kaki. Berhenti secara kebetulan (misalnya berhenti di jalan untuk membeli minuman) tidak dianggap sebagai tujuan perjalanan, meskipun perubahan rute terpaksa dilakukan. Meskipun pergerakan sering diartikan dengan pergerakan pulang dan pergi, dalam ilmu transportasi biasanya analisis keduanya harus dipisahkan. Hal yang dikaji disini tidak saja mengenai pergerakan kendaraan, tetapi juga kadang-kadang pergerakan berjalan kaki.

##### **b. Pergerakan Berbasis Rumah**

Pergerakan yang salah satu atau kedua zona (asal dan atau tujuan) pergerakan tersebut adalah rumah.

##### **c. Pergerakan Berbasis Bukan Rumah**

Pergerakan yang baik asal maupun tujuan pergerakan adalah bukan rumah.

##### **d. Bangkitan Pergerakan**

Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan atau tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan berbasis bukan rumah (gambar 2.3).

e. Tarikan Pergerakan

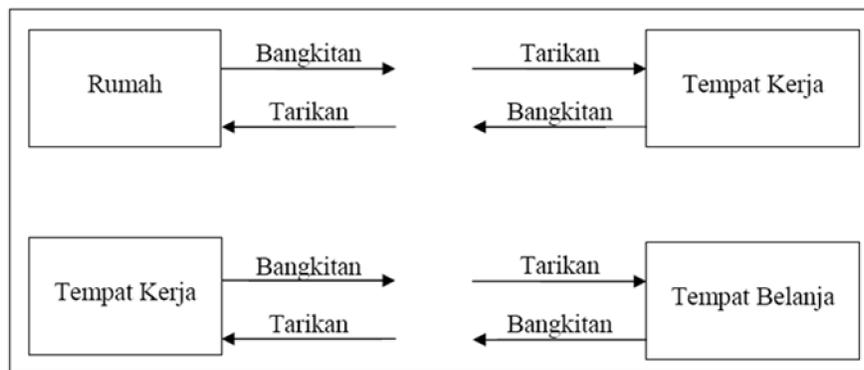
Digunakan untuk suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal dan atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang tertarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah (gambar 2.3).

f. Tahapan Bangkitan Pergerakan

Sering digunakan untuk menetapkan besarnya bangkitan pergerakan yang dihasilkan oleh rumah tangga (baik untuk pergerakan berbasis rumah maupun berbasis bukan rumah) pada selang waktu tertentu (perjam atau perhari).

Bangkitan pergerakan harus dianalisis secara terpisah dengan tarikan pergerakan. Jadi, tujuan akhir perencanaan tahapan bangkitan pergerakan adalah menaksir setepat mungkin bangkitan dan tarikan pergerakan pada masa sekarang, yang akan digunakan untuk meramalkan pergerakan pada masa mendatang.

**Gambar 2.4 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan**



### 2.1.9.2 Faktor yang Mempengaruhi

Dalam pemodelan bangkitan pergerakan, hal yang perlu diperhatikan bukan saja pergerakan manusia, tetapi juga pergerakan barang.

a. Bangkitan Pergerakan untuk Manusia

Faktor-faktor yang dipertimbangkan pada beberapa kajian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu pendapatan, pemilikan kendaraan, struktur rumah tangga, ukuran rumah tangga, nilai lahan, kepadatan daerah pemukiman, aksesibilitas. Empat faktor pertama (pendapatan, pemilikan kendaraan, struktur, dan ukuran rumah tangga) telah digunakan pada beberapa kajian

bangkitan pergerakan. Sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah pemukiman hanya sering dipakai untuk kajian mengenai zona.

b. Tarikan Pergerakan untuk Manusia

Faktor yang paling sering digunakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pertokoan, dan pelayanan lainnya. Faktor lain yang dapat digunakan adalah lapangan kerja. Akhir-akhir ini beberapa kajian mulai berusaha memasukkan ukuran aksesibilitas.

c. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan untuk Barang

Pergerakan ini hanya merupakan bagian kecil dari sejumlah pergerakan (20 %) yang biasanya terjadi di negara industri. Peubah penting yang mempengaruhi ialah jumlah lapangan kerja, jumlah tempat pemasaran, luas atap industri tersebut, dan total seluruh daerah yang ada.

### 2.1.9.3 Biaya Perangkutan

Biaya perangkutan atau *Total transport cost* merupakan besarnya biaya transport yang dikeluarkan untuk melakukan perjalanan mulai berangkat dari asal sampai berhenti di tempat tujuan. Besarnya *total transport cost* merupakan penjumlahan dari biaya operasi kendaraan (BOK) dan biaya waktu. Dalam studi ini *total transport cost* pengguna angkutan umum dapat diketahui melalui besarnya tarif perjalanan yang harus dibayar, sedangkan untuk pengguna kendaraan pribadi seperti mobil atau motor besarnya *total transport cost* diasumsikan dengan besarnya biaya konsumsi bahan bakar kendaraan.

### 2.1.9.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dan data sekunder yang dibutuhkan dalam kajian bangkitan pergerakan dilakukan dengan mengambil data langsung di daerah studi dan instansi-instansi terkait lainnya yang berhubungan dengan studi bangkitan ini.

Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam pengumpulan data adalah:

- Pengidentifikasian nilai potensial dari data.
- Pemilihan jenis data akan diperhitungkan.
- Pengurusan izin kepada instansi berwenang terhadap daerah studi.
- Pemilihan tipe karakteristik pergerakan yang akan dikaji.

- Melakukan survey lapangan dan perhitungan nilai data.

Survey dalam studi transportasi perkotaan meliputi:

**a. Survey Interview Rumah Tangga**

Survey ini ideanya dapat menginformasikan karakteristik rumah tangga dan pola perjalanan seluruh anggota keluarga. Besarnya sample bergantung pada besarnya daerah studi dan keakuratan statistik yang dibutuhkan. Prosedur yang biasanya dilakukan adalah dengan memberikan pemilik rumah (responden) kuisioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan interview. Tipe-tipe pertanyaan yang diajukan dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

- Karakteristik rumah tangga secara umum, seperti jumlah anggota keluarga, kepemilikan kendaraan atau garasi, tingkat pendapatan, tipe menetap rumah tangga tersebut.
- Karakteristik anggota keluarga, seperti pekerjaan, jenis kelamin, dan usia.
- Informasi perjalanan individu tentang sejumlah perjalanan yang telah dilakukan selama periode survey, seperti titik asal perjalanan dan titik tujuan perjalanan, tujuan dari perjalanan, tipe penggunaan lahan di daerah asal dan tujuan perjalanan, waktu perjalanan, dan moda transportasi yang digunakan.

**b. Survey Kendaraan Komersial**

Studi serupa dapat digunakan juga untuk mengumpulkan informasi tentang pergerakan komersial yang terjadi di area studi. Pertanyaan yang dapat diajukan pada pemilik kendaraan komersial, misalnya pabrik antara lain:

- Karakteristik pabrik
- Perjalanan yang dilakukan setiap kendaraan sampel, termasuk tipe dan berat kendaraan juga komoditas yang dibawahnya.

**c. Survey Pengguna jalan**

Interview pengguna jalan bertujuan menginformasikan asal dan tujuan pengguna jalan. Pengemudi diajukan pertanyaan berupa daerah asal dan tujuan dari perjalanan mereka, jenis kendaraan, pekerjaan dan tujuan dari perjalanan tersebut. Namun dengan metode ini tingkat respon dari responden kurang dari 50 %, sehingga lebih akurat jika dilakukan survey interview rumah tangga.

#### **d. Survey Transportasi Publik**

Survey ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang perjalanan yang dimulai dari luar studi area dan berakhir didalam studi area. Quisioner diberikan di stasiun didalam dan diluar area studi. Pertanyaan meliputi titik awal dan tujuan perjalanan, tujuan dari perjalanan, prioritas pengguna moda transportasi.

Setelah data terkumpul, selanjutnya data tersebut dipisahkan kedalam unit-unit yang biasa disebut zona. Berikut adalah faktor-faktor yang penting dalam mendisain sistem zona untuk sebuah area studi.

- Zona tersebut didominasi satu tipe penggunaan lahan dan karakteristik dari aktifitas dalam zona sebaiknya homogen.
- Sistem zona harus cocok dengan batasan dari area sensus penduduk.
- Zona area kecil memberikan ketepatan lokal, sedangkan zona area besar memberikan sampel yang cukup dari rumah tangga dan pabrik untuk menghasilkan estimasi statistik yang dapat dipercaya.
- Batasan daerah zona dapat berupa jalan utama, jalan kereta api, kanal atau pembatas pergerakan fisik lainnya.

#### **2.1.10 Teknik Sampling**

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Sampel yang baik dapat menggambarkan (mewakili) populasinya. Untuk memperoleh sampel yang baik diperlukan metode yang benar dalam pemilihan anggota sampel. Metode pengambilan anggota sampel yang baik sangat tergantung dari kondisi populasinya.

##### **2.1.10.1 Probability Sampling**

Probability sampling merupakan teknik sampling yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.

##### **a. *Sample Random Sampling***

Dikatakan simpel atau sederhana karena pengambilan sampel anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap

homogen. Metode ini memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota sampel.

b. *Stratified Sampling*

Sampel bertingkat dipakai dalam memilih anggota sampel dengan cara membagi populasi menjadi beberapa lapisan, disebut strata, secara random / acak. Dari setiap bagian populasi itu dipilih / diambil beberapa anggotanya secara acak untuk dijadikan sebagai anggota sampel. Anggota sampel adalah penjumlahan dari anggota yang dipilih dari setiap lapisan (strata) yang dibuat dari populasi.

c. *Cluster Sampling*

Sampel berkelompok dipakai untuk memilih sampel dengan membuat populasi menjadi beberapa kelompok. Pembagian anggota populasi ke dalam beberapa kelompok ini dilakukan secara acak. Setelah pembentukan kelompok tersebut selesai, baru dipilih beberapa anggota dari setiap kelompok secara acak untuk dijadikan sebagai anggota sampel.

### **2.1.10.2 Nonprobability Sampling**

*Nonprobability Sampling* merupakan teknik sampling yang tidak memberi kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.

a. *Sampling Sistematis*

Sampel sistematis dipakai dalam memilih anggota sampel dalam satu populasi dengan interval sama. Biasanya diukur dengan ukuran waktu (rangking) atau tempat.

b. *Sampling Kuota*

Sampling kuota merupakan teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan.

c. *Sampling Aksidental*

Sampel aksidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui ini cocok sebagai sumber data.

d. **Sampling Purposive**

Sampling Purposive merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, misalnya akan melakukan penelitian tentang disiplin pegawai, maka sampel yang dipilih adalah orang yang ahli dalam bidang kepegawaian saja.

e. **Sampling Jenuh**

Sampling jenuh merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel.

f. *Snowball Sampling*

Teknik ini menentukan sampel mula-mula jumlahnya kecil, kemudian sampel ini disuruh memilih orang lain lagi untuk dijadikan sampel. Begitu seterusnya sehingga jumlah sampel semakin banyak. Ibarat bola salju yang menggelinding makin lama semakin besar.

### 2.1.10.3 Penentuan Besarnya Anggota Sampel

Besar anggota sampel harus dihitung berdasarkan teknik-teknik tertentu agar kesimpulan yang berlaku untuk populasi dapat dipertanggungjawabkan. Disamping itu harus pula memenuhi teknik sampling. Besarnya anggota sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan berikut:

a. **Pertimbangan Praktis**

- Unsur-unsur biaya, waktu, tenaga dan kemampuan
- Unsur eksploratori atau penjajakan maka anggota sampel tidak perlu banyak, untuk eksplanatori atau menerangkan maka anggota sampel harus banyak.
- Jika kita memilih anggota sampel yang banyak, maka tingkat prediksi relatif tepat, kesalahan mentabulasi dan menghitung besar, reliabilitas besar, dan power meningkat, demikian juga sebaliknya.

b. **Ketepatan**

Semakin kecil memilih taraf signifikan atau alpha ( $\alpha$ ), semakin banyak anggota sampelnya. Dengan demikian semakin tepat, atau teliti ramalan tersebut.

c. Pertimbangan Nonrespons

Pertimbangan nonrespons adalah perkiraan jumlah anggota sampel dikurangi dengan jumlah anggota sampel yang dapat dijadikan responden setelah seluruh anggota sampel dikurangi dengan jumlah anggota sampel yang dijadikan kelompok uji coba instrumen penelitian

Anggota sampel yang sudah dijadikan kelompok uji coba sebaiknya tidak dipakai sebagai responden untuk mendapatkan data yang sebenarnya. Selain pertimbangan di atas, juga perlu dipertimbangkan berapa responden yang bersedia mengembalikan angket atau dapat diwawancarai serta diobservasi.

Jumlah sampel minimum ini nantinya akan dijadikan batas minimal jumlah sampel yang harus dipenuhi dalam *main survey*. Semakin tinggi tingkat akurasi yang diinginkan, semakin banyak data yang dibutuhkan. Jumlah data minimum sampel untuk penelitian yang bertujuan menaksir presentase (proposisi) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan-persamaan berikut:

$$n \geq pq \left( \frac{Z_{1/2\alpha}}{\alpha} \right)^2$$

Keterangan:

n : jumlah anggota sampel minimum

p : proporsi kelompok pertama

q : proporsi kelompok kedua (1-p)

$\alpha$  : taraf signifikansi

$Z_{1/2\alpha}$  : nilai z tabel

Apabila tujuan penelitian menaksir proporsi tanpa ada keterangan sekunder maka jumlah sampel minimum dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut:

$$n \geq \frac{n_1}{1 + \frac{(n_1 - 1)}{N}}$$

Keterangan:

n : jumlah anggota sampel minimum

N : jumlah populasi

Sedangkan nilai  $n_1$  didapat dengan menggunakan persamaan berikut:

$$n_1 = \left( \frac{Z_{\left(\frac{1-\alpha}{2}\right)}}{2\varepsilon} \right)^2$$

Keterangan:

$\alpha$  : 1 – derajat kepercayaan

$\varepsilon$  : *bound of error*

## **2.2 Produk Legal (Perundangan/ Peraturan/Kebijakan)**

### **2.2.1 Undang-Undang Perkeretaapian**

Undang-undang republik indonesia nomor 23 tahun 2007 tentang perkeretaapian yang berisi tentang:

1. Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.
2. Kereta api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api.
3. Prasarana perkeretaapian adalah jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan.
4. Jalur kereta api adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api, termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api.
5. Jaringan jalur kereta api adalah seluruh jalur kereta api yang terkait satu dengan yang lain yang menghubungkan berbagai tempat sehingga merupakan satu sistem.
6. Jalur kereta api khusus adalah jalur kereta api yang digunakan secara khusus oleh badan usaha tertentu untuk menunjang kegiatan pokok badan usaha tersebut.
7. Jalan rel adalah satu kesatuan konstruksi yang terbuat dari baja, beton, atau konstruksi lain yang terletak di permukaan, di bawah, dan di atas tanah atau bergantung beserta perangkatnya yang mengarahkan jalannya kereta api.
8. Fasilitas operasi kereta api adalah segala fasilitas yang diperlukan agar kereta api dapat dioperasikan.
9. Sarana perkeretaapian adalah kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel.

10. Badan Usaha adalah Badan Usaha Milik Negara, Badan Usaha Milik Daerah, atau badan hukum Indonesia yang khusus didirikan untuk perkeretaapian.
11. Fasilitas penunjang kereta api adalah segala sesuatu yang melengkapi penyelenggaraan angkutan kereta api yang dapat memberikan kemudahan, kenyamanan, dan keselamatan bagi pengguna jasa kereta api.
12. Pengguna jasa adalah setiap orang dan/atau badan hukum yang menggunakan jasa angkutan kereta api, baik untuk angkutan orang maupun barang.
13. Lalu lintas kereta api adalah gerak sarana perkeretaapian di jalan rel.
14. Angkutan kereta api adalah kegiatan pemindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kereta api.
15. Awak Sarana Perkeretaapian adalah orang yang ditugaskan di dalam kereta api oleh Penyelenggara Sarana Perkeretaapian selama perjalanan kereta api.
16. Penyelenggara prasarana perkeretaapian adalah pihak yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian.
17. Penyelenggara sarana perkeretaapian adalah badan usaha yang mengusahakan sarana perkeretaapian umum.
18. Setiap orang adalah orang perseorangan atau korporasi.
19. Pemerintah Pusat yang selanjutnya disebut Pemerintah adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
20. Pemerintah Daerah adalah Gubernur, Bupati atau Walikota, dan perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.
21. Menteri adalah Menteri yang tugas dan tanggung jawabnya di bidang perkeretaapian.

➤ Dengan maksud dan tujuan perundangan tersebut:

Perkeretaapian diselenggarakan dengan tujuan untuk memperlancar perpindahan orang dan/atau barang secara massal dengan selamat, aman, nyaman, cepat dan lancar, tepat, tertib dan teratur, efisien, serta menunjang pemerataan, pertumbuhan, stabilitas, pendorong, dan penggerak pembangunan nasional.

### **2.2.2 Peraturan Daerah Tentang Perparkiran Kabupaten Bandung**

Peraturan Daerah Nomor 6 tahun 2002 tentang Retribusi Perijinan di Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, telah diatur ketentuan mengenai Penyelenggaraan Parkir Umum baik di Badan Jalan maupun di Luar Badan Jalan

Dengan maksud dan tujuan Maksud dan Tujuan Penyelenggaraan parkir umum adalah diutamakan sebagai alat pengendalian lalu lintas dalam menjaga kelancaran lalu lintas, pemberian tempat istirahat kendaraan dalam waktu tertentu, baru kemudian sebagai salah satu sumber Pendapatan Asli Daerah.

Adapun objek dan subjek dalam peraturan ini:

1. Objek Penyelenggaraan parkir umum adalah setiap jasa pemberian tempat untuk istirahat kendaraan dalam waktu tertentu yang di berikan oleh Pemerintah Daerah.
2. Subjek Penyelenggaraan parkir umum adalah perorangan dan atau badan hukum yang memiliki dan atau mengemudikan kendaraan baik bermotor maupun tidak bermotor yang memperoleh jasa pemberian tempat istirahat kendaraan.

Sementara itu penetapan lokasi fasilitas parkir umum:

1. Penyelenggaraan parkir umum dilaksanakan pada lokasi yang ditetapkan sebagai tempat parkir yang dilengkapi fasilitas parkir kendaraan.
2. Lokasi tempat parkir yang dilengkapi dengan fasilitas parkir dapat berupa tempat parkir di badan jalan ataupun tempat parkir di luar badan jalan yang ditetapkan oleh Bupati atas usul dan kajian Dinas.
3. Penetapan Lokasi Fasilitas Parkir Umum sebagaimana di maksud dalam ayat (2) dilakukan dengan memperhatikan: Rencana Umum Tata Ruang (RUTR), Keselamatan dan Kelancaran Lalu Lintas, Kelestarian Lingkungan, Kemudahan bagi pengguna jasa dan Estetika keindahan kota.

### **2.2.3 Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 272/Hk.105/Drjd/96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir**

Keputusan ini berisi tentang penyelenggaraan fasilitas parkir adalah suatu metode perencanaan dalam menyelenggarakan fasilitas parkir kendaraan, baik di badan jalan maupun di luar badan jalan.

#### **A. Pengertian:**

1. Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara.
2. Berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan.
3. Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu.
4. Tempat parkir di badan jalan, (on street parking) adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan.
5. Fasilitas parkir di luar badan jalan (off street parking) adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir dan/atau gedung parkir.
6. Jalan adalah tempat jalan yang diperuntukan bagi lalu lintas umum.
7. Satuan ruang parkir (SRP) adalah ukuran luas efektif untuk meletakkan kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor), termasuk ruang bebas dan lebar buka pintu. Untuk hal-hal tertentu bila tanpa penjelasan, SRP adalah SRP untuk mobil penumpang.
8. Jalur sirkulasi adalah tempat, yang digunakan untuk pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar dari fasilitas parkir.
9. Jalur gang merupakan jalur antara dua deretan ruang parkir yang berdekatan.
10. Kawasan parkir adalah kawasan atau areal yang memanfaatkan badan jalan sebagai fasilitas parkir dan terdapat pengendalian parkir melalui pintu masuk.

## B. Tujuan

Fasilitas parkir bertujuan:

1. Memberikan tempat istirahat kendaraan
2. Menunjang kelancaran arus lalu-lintas.

## C. Jenis Fasilitas Parkir

1. Parkir di badan jalan (on street parking)
2. Parkir di luar badan jalan (off street parking)

## D. Penempatan Fasilitas Parkir

1. Parkir di badan jalan (on street parking)
  - a. Pada tepi jalan tanpa pengendalian parkir
  - b. Pada kawasan parkir dengan pengendalian parkir
2. Parkir di luar badan jalan (off street parking)

Fasilitas parkir untuk umum adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri.

Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir yang disediakan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama.

## Penentuan Kebutuhan Parkir

### 1. Jenis peruntukan kebutuhan parkir sebagai berikut

Kegiatan parkir yang tetap:

- |                                                 |                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Pusat perdagangan                            | 4. Pasar                       |
| 2. Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan   | 5. Sekolah                     |
| 3. Pusat perdagangan eceran atau pasar swalayan | 6. Tempat rekreasi             |
|                                                 | 7. Hotel dan tempat penginapan |
|                                                 | 8. Rumah sakit                 |

Kegiatan parkir yang bersifat sementara

- 1) Bioskop
- 2) Tempat pertunjukan
- 3) Tempat pertandingan olahraga
- 4) Rumah ibadah.

#### 2.2.4 Standar Nasional Indonesia (RSNI T-14-2004)

Standar ini memuat ketentuan umum dan ketentuan teknis geometri ruas jalan perkotaan untuk berbagai klasifikasi fungsi jalan. Geometri yang dimaksud dalam standar ini meliputi alinyemen vertikal, alinyemen horisontal serta dimensi dan bentuk melintang jalan termasuk fasilitas jalan yang diperlukan. Standar ini tidak mengatur geometri persimpangan dan jalan bebas hambatan.

Fasilitas parkir Jalur lalu lintas tidak direncanakan sebagai Fasilitas parkir. Dalam keadaan mendesak fasilitas parkir sejajar jalur lalu lintas di badan jalan dapat disediakan,

- a. Kebutuhan akan parkir tinggi;
- b. Fasilitas parkir di luar badan jalan tidak tersedia.

untuk memenuhi hal-hal tersebut perencanaan parkir sejajar jalur lalu lintas harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Hanya pada jalan kolektor sekunder dan lokal sekunder;
- b. Lebar lajur parkir minimum 3,0 m;
- c. Kapasitas jalan yang memadai, dan
- d. Mempertimbangkan keselamatan lalu lintas.

### 2.3 Kajian Studi Terdahulu

Pada sub bab berikut ini akan membahas mengenai studi-studi terdahulu yang dapat mendukung studi serta untuk membandingkan dan membedakan dengan studi yang telah dilakukan sebelumnya, serta dalam sub bab ini akan dikemukakan manfaat dilakukannya studi ini. Studi-studi tersebut antara lain yaitu:

**Tabel 2.3**  
**Review Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Studi Analisis Kebutuhan Parkir Pemadu Moda (*Park and Ride*) Di Stasiun Cicalengka**

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Lokasi Studi	Metode Analisis
Selamat Saragih (Juranal Dinas Perhubungan DKI, <a href="http://www.Batavia:Busway.com">www.Batavia:Busway.com</a> )	Dukung akan dibangun 'Parkir moda'	Pemprov DKI akan membangun <i>Parkir pemadu moda</i> serta rest area sebagai fasilitas pendukung pelayanan terhadap penumpang bus Trans-Jakarta di	Shealter Bus Trans Jakarta	-

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Lokasi Studi	Metode Analisis
		terminal asal dan tujuan.		
Ellen Sw Tangkudung (Kepala Laboratorium FT UI- <i>Kompas 18 Oktober 2006 Kol, 5-7</i> )	Sistem <i>Park and Ride</i> Untuk Sepeda Motor	Dengan sitem <i>Parkir pepadu moda</i> sepeda motor, pengendara motor akan beralih menggunakan angkutan umum.	Koridor Kereta Api Listrik (KRL) Jabodetabek.	-
Rachmawati, Rina (Teknik Sipil ITS, 2008)	Studi <i>Park and Ride</i> Penumpang Komuter Surabaya-Sidoarjo (susi) Studi Kasus di Stasiun Sidoarjo	Komuter SUSI direncanakan untuk mengurangi pengguna jalan yang berkendara pribadi ke pusat kota Surabaya dan beralih menggunakan komuter dengan konsep <i>Parkir pepadu moda</i> .	Stasiun Sidoarjo	Membandingkan Antara Demand Eksisting dan Demand Potensi Terhadap Prasarana <i>Parkir pepadu moda</i> , dan Sistem Operasional <i>Parkir Di Area Parkir Stasiun Sidoarjo</i> .
Andry Harahap (Jurusan Teknik Planologi, 2009)	Analisis Kebutuhan <i>Parkir Pepadu Moda (Park and Ride)</i> Di Stasiun Cicalengka	a. MengAnalisis besarnya permintaan transportasi (demand) dengan menggunakan kereta api di Stasiun Cicalengka. b. MengAnalisis kebutuhan fasilitas ' <i>Parkir pepadu moda</i> ' di daerah Stasiun Cicalengka.	Stasiun Cicalengka	Analisis Demand Terangkut, Analisis Kebutuhan <i>Parkir pepadu moda</i>

Sumber: Hasil Analisis, 2010

*Penulis: Rachmawati, Rina (Program Studi Teknik Sipil Starata I Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya Tahun 2008)*

Judul: Studi *Parkir pepadu moda* Penumpang Komuter Surabaya-Sidoarjo (Susi) Studi Kasus Di Stasiun Sidoarjo

### Latar Belakang

Surabaya merupakan kota yang besar, dimana Surabaya melayani sebagian wilayah timur. Dimana pusat kegiatan Provinsi Jawa Timur sebagian besar berpusat di Kota ini, Surabaya berada diantara pusat perdagangan dengan intensitas kegiatan yang tinggi dan kawasan permukiman yang sangat padat penduduknya, sehingga volume lalu lintas yang melalui ruas jalan di kawasan ini sangat besar. Kota Surabaya merupakan ibu kota Provinsi Jawa

Timur sekaligus salah satu kota besar di Indonesia yang menjadi jantung kegiatan dan kehidupan masyarakat Kota Surabaya dan sekitarnya. Masyarakat yang bertempat tinggal di luar wilayah Kota Surabaya mempunyai kemungkinan untuk beraktivitas di Kota ini sehingga mereka akan melakukan perjalanan ke Kota Surabaya.

#### **Tujuan**

Komuter SUSI direncanakan untuk mengurangi pengguna jalan yang berkendara pribadi ke pusat kota Surabaya dan beralih menggunakan komuter dengan konsep *Parkir pemadu moda*.

#### **Metode Analisis**

Dalam studi ini analisa dimulai dengan mengetahui karakteristik pengguna *Parkir pemadu moda* komuter di stasiun Sidoarjo dengan cara survei kuisisioner, selanjutnya membandingkan antara demand eksisting dan demand potensi terhadap prasarana *Parkir pemadu moda*, dan sistem operasional parkir di area parkir stasiun Sidoarjo.

#### **Kesimpulan**

Untuk mengatasi kebutuhan Park an Ride maka dibutuhkan perbandingan antara demand eksisting dan demand potensi terhadap prasarana *Parkir pemadu moda* di stasiun Sidoarjo adalah SRP saat ini adalah 6 mobil, 55 sepeda motor, dan 4 sepeda. Sedangkan kebutuhan ruang parkir untuk tahun 2010 dibutuhkan 8 mobil, 67 sepeda motor, dan 5 sepeda. Sistem operasional parkir di stasiun Sidoarjo meliputi alokasi ruang parkir yang memerlukan lahan parkir baru untuk dapat menampung mobil dan sepeda motor.

#### **Kelemahan Studi**

1. Tidak melakukan tinjauan terhadap pola pergerakan penumpang dan karakteristik angkutan penumpang/kendaraan umum, hanya membahas tentang kinerja Park Ride.
2. Tidak Melihat Daerah Sidoarjo sebagai daerah rural yang mempunyai potensial pergerakan.
3. Dalam studi ini Tidak dilakukan identifikasi bangkitan pergerakan, identifikasi demand terangkut.