

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Penelitian mengambil sampel dari suatu populasi dengan menggunakan kuesioner sebagai alat pengukur data pokok. Data lain juga diperoleh berdasarkan survey pencacahan pergerakan lalu lintas.

Penelitian hubungan unjuk kerja transportasi dengan aksesibilitas sekolah di Kota Sukabumi adalah suatu analisis dampak lalu lintas terhadap Aksesibilitas sekolah di Kota Sukabumi dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang analisisnya menekankan kepada data numerik, kemudian diolah dengan menggunakan metode analisis statistik dan dengan formulasi standarisasi baku.

Berdasarkan karakteristik masalah dan kategori fungsionalnya penelitian tersebut merupakan survey deskriptif korelasional, yaitu penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari data populasi tersebut sehingga ditemukan kejadian-kejadian sosiologis maupun psikologis (Harlinger, 1996). Kemudian Henzel & Wiener, 1986 mengemukakan bahwa survey merupakan suatu cara verbal maupun situasi secara tertulis dalam situasi dimana peneliti tidak menguasai dan mengendalikan situasi.

Dari dua pendapat di atas peneliti akan melakukan survey terhadap populasi yang telah ditetapkan yaitu guru dan murid sekolah yang berada di kawasan penelitian, fasilitas dan tata ruang pendidikan, fasilitas angkutan dan jalan yang tersedia di Kota Sukabumi. Untuk menggunakan persepsi/pengertian-pengertian istilah/konsep yang digunakan dalam penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kinerja transportasi merupakan performance sistem transportasi sebagai sarana pendukung pergerakan barang dan orang. Sistem pergerakan yang akan diteliti adalah pergerakan orang khususnya pergerakan yang dilakukan oleh guru dan murid
2. Yang dimaksud Sistem transportasi dalam penelitian yang akan diteliti meliputi, karakteristik dampak lalu lintas kawasan pendidikan, kinerja jalan, kinerja mobil penumpang umum dan moda di luar mobil penumpang umum, karakteristik-karakteristik tersebut dikemukakan sebagai variabel yang akan mewakili sistem transportasi.
3. Pengaruh sistem transportasi dimaksud akan mempengaruhi aksesibilitas transportasi khususnya yang berada di wilayah penelitian, merupakan objek yang akan diteliti sebagai variabel terpengaruh.
4. Aksesibilitas sekolah merupakan sistem pergerakan yakni tingkat kenyamanan atau kemudahan lokasi sekolah di daerah studi dicapai melalui jaringan transportasi oleh guru dan siswa sekolah yang berbasis tempat tinggal sebagai objek tujuan perjalanan
5. Efektifitas pembelajaran yang akan diteliti adalah dampak sistem transportasi yang ditimbulkan mempengaruhi sistem pembelajaran bagi guru dan sekolah di wilayah penelitian
6. Administrasi Pendidikan adalah rangkaian kegiatan dan atau keseluruhan proses pengendalian usaha kerjasama sejumlah orang untuk mencapai tujuan pendidikan secara berencana dan sistematis yang diselenggarakan dalam lingkungan tertentu, terutama berupa lembaga pendidikan normal. Selanjutnya dikatakan, ada perbedaan antara administrasi pendidikan dan kegiatan

operasional pendidikan. Kegiatan operasional pendidikan adalah kegiatan-kegiatan teknis edukatif, seperti kegiatan belajar mengajar, bimbingan dan penyuluhan dan sebagainya. Sedangkan administrasi pendidikan menyangkut kemampuan mengendalikan kegiatan operasional itu agar serempak seluruhnya bergerak dan terarah pada pencapaian tujuan pendidikan. Tujuan itu adalah mengusahakan terwujudnya efisiensi dan efektifitas yang tinggi.

7. Daerah studi yang menjadi objek penelitian adalah kawasan pendidikan yang berada di pusat Kota Sukabumi seperti dijelaskan pada Bab I Lokasi Penelitian.

B. POPULASI DAN SAMPEL

1. Populasi

Sugiyono (1999) menjelaskan populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek dan subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dikemudian ditarik kesimpulan. Populasi bukan hanya orang tetapi juga benda-benda alam yang lain, bukan sekedar jumlah yang ada pada objek / subjek yang diteliti tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek/ objek tersebut.

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa dan guru pada sekolah-sekolah di Kawasan pendidikan di Kota Sukabumi.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam pengambilan sampel menggunakan teknik probabilitas sampling yaitu teknik yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota.

Teknik sampling yang digunakan dengan melihat populasi yang mempunyai anggota yang memiliki karakteristik heterogen dan berstrata secara proposional. Populasi ini adalah 27 buah sekolah di Kawasan Pendidikan,

dengan diklasifikasikan menjadi dua klasifikasi, yaitu Guru dan Siswa. Klasifikasi ini digunakan untuk melihat karakter masalah yang akan diteliti sesuai dengan harapan hasil penelitian.

Sampel yang diperoleh mempunyai kepercayaan 95 % terhadap populasi. Untuk menentukan jumlah sampel menggunakan dari seluruh populasi digunakan tabel Krejcie seperti dalam tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1: Table For Determining Neede Size Of a Randomly Chosen Sample From a Given Finite Population Of N Cases Such That The Sample Proportion P Will Be Within + .05 Of The Populatin Proportion P With A 95 Percent Level Of Confidence

N	S	N	S	N	S
10	10	220	140	1.200	291
15	14	230	144	1.300	297
20	19	240	148	1.400	302
25	24	250	152	1.500	306
30	28	260	155	1.600	310
35	32	270	159	1.700	313
40	36	280	162	1.800	317
45	40	290	165	1.900	320
50	44	300	169	2.000	322
55	48	320	175	2.200	327
60	52	340	181	2.400	331
65	56	360	186	2.600	335
70	59	380	191	2.800	338
75	63	400	196	3.000	341
80	66	420	201	3.500	346
85	70	440	205	4.000	351
90	73	460	210	4.500	354
95	76	480	214	5.000	357
100	80	500	217	6.000	361
110	86	550	226	7.000	364
120	92	600	234	8.000	367
130	97	650	242	9.000	368
140	103	700	248	10.000	370
150	108	750	254	15.000	375
160	113	800	260	20.000	377
170	118	850	265	30.000	379
180	123	900	269	40.000	380



190	127	950	274	50.000	381
200	132	1000	278	75.000	382
210	136	1100	285	100.000	384

Catatan : N = populasi
 S = sampel

Karena sampel yang akan diambil berstrata, maka dilakukan langkah perhitungan sebagai berikut :

Jumlah Strata dibagi dengan jumlah populasi dikali jumlah sampel. Atau :

$$\frac{n \text{ Strata}}{\text{Populasi}} \times \text{Jumlah sampel} = \text{Jumlah strata dan sampel}$$

Dari tabel Krejcie dan rumus di atas diketahui jumlah sampel yang akan diteliti, adalah sebagai berikut :

- Untuk sampel guru

$$\frac{594}{11900} \times 375 = 18,7 \quad \text{Dibulatkan 19 orang}$$

- Untuk sampel murid

$$\frac{11306}{11900} \times 375 = 356,2 \quad \text{Dibulatkan 356 orang}$$

Untuk memudahkan dalam penelitian ini sampel diambil terdiri dari guru dan murid sekolah yang berada dan melakukan aktifitas pembelajaran dan pergerakan pendidikan di wilayah penelitian. Sedangkan untuk mengetahui sistem transportasi daerah dan diluar studi penelitian sampel yang digunakan berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan lembaga/ instansi terkait.

C. DEFINISI OPERASIONAL

Dalam penelitian pengaruh unjuk kerja transportasi terhadap aksesibilitas sekolah di Kota Sukabumi dapat dijelaskan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kawasan Pendidikan merupakan suatu kawasan yang terdiri atas sekolah-sekolah yang terpusat pada suatu wilayah. Kondisi ini dipengaruhi oleh 2 (dua) dasar pokok, yaitu:
 - a. Adanya Kebijakan Tata Ruang yang menempatkan tata letak sekolah-sekolah tersebut dalam suatu wilayah;
 - b. Adanya Kebijakan Pendidikan, terkait dengan operasional Administrasi Pendidikan.
2. Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*)
Merupakan tahapan analisis jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik kesuatu tata guna lahan atau zona. Untuk Kawasan Pendidikan, bangkitan perjalanan dipengaruhi oleh :
 - a. Jumlah Sekolah yang menimbulkan bangkitan perjalanan;
 - b. Perjalanan Siswa menuju wilayah bangkitan perjalanan;
 - c. Perjalanan Guru menuju wilayah bangkitan perjalanan;
 - d. Ketersediaan Prasarana Lalu Lintas dalam mendukung pergerakan perjalanan menuju Kawasan Pendidikan.
3. Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)
Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk mengetahui besarnya pergerakan yang terjadi antar zona berkaitan dengan asal dan tujuan. Untuk mengoperasionalkan pada tahapan ini dipengaruhi oleh Bangkitan Perjalanan pada suatu asal perjalanan dari kawasan yang menimbulkan tarikan perjalanan.
4. Pemilihan Moda (*Moda Split*)
Merupakan mekanisme pemilihan moda yang terjadi untuk suatu pergerakan antara zona asal dan tujuan, dengan klasifikasi :
 - a. Angkutan Umum (MPU);

- b. Kendaraan Pribadi (Sedan, minibus, dll);
- c. Kendaraan Barang (Truk besar, Truk Kecil);
- d. Sepeda Motor;
- e. Kendaraan tidak bermotor.

Pada tahapan analisis Kawasan Pendidikan, Untuk Pemilihan Moda dioperasionalkan untuk didapat 2 (dua) target data dan analisis, yaitu :

- a. Pembebanan Perjalanan (*Trip Assignment*);
 - b. Pemilihan Moda Angkutan Umum (Fokus analisis).
5. Pembebanan Perjalanan (*Trip Assignment*);
Merupakan proses pembebanan dari perjalanan yang dibangkitkan oleh setiap zona ke zona-zona tujuan sesuai dengan moda angkutan yang digunakan ke dalam ruas-ruas transportasi yang membentuk suatu jaringan transportasi
 6. Pemilihan Moda Angkutan Umum
Dari Analisis Pemilihan Moda, untuk pemilihan Moda jenis Angkutan Umum (MPU) dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui Kinerja Angkutan Umum.
 7. Kinerja Jaringan Jalan adalah komponen ruas jalan dalam memberikan pelayanannya terhadap pengguna jalan berdasarkan sekolah tertentu di wilayah penelitian, untuk mengetahui tingkat kinerja jalan dapat dianalisis dari indikator-indikator sebagai berikut :
 - a. Kecepatan rata-rata adalah perubahan jarak dibagi waktu tempuh perjalanan pada suatu ruas jalan
 - b. Kepadatan rata-rata adalah jumlah kendaraan per satuan panjang jalan
 - c. V/C Ratio (volume/kapasitas) adalah angka perbandingan antara volume dengan kapasitas ruas jalan
 8. Kinerja Angkutan umum adalah tingkat pelayanan mobil penumpang umum (MPU) terhadap kebutuhan penumpang dan operator, untuk mengetahui kinerja MPU dapat dilihat dari dua sisi yaitu penumpang dan operator. Namun dalam penelitian ini dibatasi hanya dilihat dari sisi penumpang, sebagai bagian dari tinjauan persepsi terhadap kinerja angkutan umum dari segi pengguna jasa beberapa indikasi sebagai bahan analisis yang digunakan antara lain :

- a. Load factor terdiri atas Load Factor dinamis dan statis. Load factor dinamis adalah faktor muat penumpang rata-rata suatu kendaraan saat dalam perjalanan, sedangkan Load factor statis adalah faktor muat penumpang pada saat suatu kendaraan akan melakukan perjalanan (di terminal);
 - b. Frekuensi MPU adalah jumlah lalu lintas kendaraan MPU dalam satu satuan waktu pada titik tertentu pada ruas jalan;
 - c. Tingkat Perpindahan merupakan jumlah rata-rata pergantian moda yang dilakukan dari suatu asal tujuan perjalanan. Dalam hal ini dilihat dari segi pergantian moda dengan menggunakan angkutan umum;
 - d. Waktu menunggu rata-rata adalah waktu rata-rata yang dipergunakan oleh penumpang untuk mendapatkan moda angkutan yang akan digunakan dalam suatu perjalanan
9. Aksesibilitas transportasi adalah tingkat efektifitas dan efisiensi perjalanan yang dilakukan untuk mencapai tujuan perjalanan. Untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi suatu perjalanan dapat dianalisis dari indikator sebagai berikut :
- a. Biaya transportasi adalah biaya yang dikeluarkan dalam suatu asal /tujuan perjalanan dalam satu satuan rupiah
 - b. Waktu perjalanan adalah waktu yang digunakan dalam menempuh perjalanan dari zona atau titik ke zona atau titik lain dalam satu satuan waktu
 - c. Jarak perjalanan adalah jarak yang ditempuh dalam satu perjalanan dengan menggunakan satu satuan jarak
10. Aksesibilitas sekolah adalah efektifitas dan efisiensi perjalanan yang dilakukan oleh guru dan murid sekolah dari tempat tinggal ke sekolah dan sebaliknya dalam rangka aktifitas proses belajar dan mengajar. Untuk mengukur efektifitas dan efisiensi pembelajaran tersebut dapat dianalisis indikator sebagai berikut :
- a. Biaya perjalanan guru/ siswa sekolah yang dikeluarkan dalam suatu asal/ tujuan perjalanan dalam satu satuan rupiah;

- b. Waktu perjalanan guru/ siswa sekolah adalah waktu yang digunakan dalam menempuh perjalanan tempat tinggal ke sekolah atau sebaliknya dalam satu satuan waktu
 - c. Jarak perjalanan guru/ siswa sekolah adalah jarak yang ditempuh oleh guru/ siswa sekolah dari tempat tinggal ke sekolah atau sebaliknya dalam satu satuan waktu
 - d. Kemudahan mendapatkan moda guru dan murid sekolah adalah waktu tunggu rata-rata untuk mendapatkan angkutan MPU yang digunakan oleh guru /murid sekolah yang akan digunakan dalam suatu perjalanan dari tempat tinggal ke sekolah atau sebaliknya.
11. Efektifitas pembelajaran adalah tarap pencapaian tujuan pembelajaran dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efisien. Efisiensi pendidikan artinya memiliki keterkaitan antara pendayagunaan sumber-sumber pendidikan yang terlibat sehingga mencapai optimalisasi yang tinggi. Untuk mengetahui tingkat efektifitas pembelajaran dianalisis dari indikator sebagai berikut :
- a. Pengaruh kinerja MPU terhadap pembelajaran adalah keterkaitan sistem transportasi MPU terhadap angkutan guru/ siswa sekolah dari tempat tinggal ke sekolah atau sebaliknya
 - b. Biaya transportasi dampaknya terhadap pembelajaran adalah keterkaitan biaya transportasi yang dikeluarkan oleh guru/ siswa sekolah terhadap pembelajaran
 - c. Waktu tempuh dan dampaknya terhadap pembelajaran adalah keterkaitan waktu yang digunakan dalam menempuh perjalanan dari tempat tinggal ke sekolah dan sebaliknya
 - d. Penyediaan prasarana dalam menunjang pembelajaran

D. PENGUMPULAN DATA

Sebagai langkah awal untuk melaksanakan evaluasi unjuk kerja transportasi dan Aksesibilitas sekolah dilakukan pengumpulan data-data primer yang berasal dari

hasil survey langsung di lapangan, data sekunder didapatkan dari instansi-instansi yang terkait. yang telah melakukan penelitian terlebih dahulu.

1. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

a. Peta daerah studi

Peta daerah studi berfungsi untuk memperoleh gambaran awal informasi secara umum tentang kondisi daerah studi, diantaranya letak geografis, luas wilayah studi, serta batas-batas wilayah administratif. Peta yang dipergunakan adalah peta terbaru yang harus tersedia sebelum melakukan studi disertai peta pada studi sebelumnya sebagai bahan pembandingan. Peta-peta ini diperoleh di instansi terkait seperti Biro Pusat Statistik, Kantor Dinas Perhubungan, Bappeda atau Badan Pertanahan Nasional dan Polres Sukabumi.

b. Sarana dan Prasarana pendidikan

Maksud mendapatkan data adalah untuk memperoleh informasi mengenai :

- Jumlah sekolah serta luas areal yang terbangun
- Sarana parkir dan kapasitasnya

Data berguna untuk menganalisis tarikan dan bangkitan perjalanan serta kapasitas yang tersedia untuk menampung murid sekolah dan parkir kendaraan.

Data diperoleh pada Dinas Cipta Karya serta Dinas P & K Kota Sukabumi.

c. Jaringan jalan

Adapun peta jaringan jalan dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang persimpangan dan ruas jalan, berupa panjang dan lebar tiap ruas jalan, jenis penggunaan lahan di daerah milik jalan, kondisi jalan, fungsi jalan, dan klasifikasi jalan berdasarkan kewenangan administrasi. Data berguna untuk identifikasi dan modifikasi dalam pemodelan jaringan jalan

pada daerah studi. Peta jaringan jalan diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Sukabumi.

d. Kendaraan bermotor

Data kendaraan bermotor dimaksudkan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai jumlah kendaraan bermotor yang dimiliki oleh penduduk pada beberapa tahun terakhir (setidak-tidaknya 5 tahun). Data berguna sebagai salah satu variabel yang diperkirakan dapat mempengaruhi tingkat pergerakan/permintaan angkutan. Data diperoleh dari Kantor SAMSAT/POLRES Kota Sukabumi.

e. Prasarana dan sarana lalu lintas dan angkutan jalan

Maksud mendapatkan data adalah untuk memperoleh informasi tentang :

- Prasarana angkutan umum meliputi tempat pemberhentian angkutan umum (Halte/Shelter), jumlah dan kondisi rambu, APILL, marka serta nama jalan;
- Sarana meliputi jumlah kendaraan;
- Manajemen lalu lintas berkaitan dengan pengaturan arus lalu lintas di ruas dan di persimpangan jalan, misalnya 1 (satu) arah atau 2 (dua) arah.

Data berguna untuk identifikasi, kodifikasi dan perhitungan kinerja lalu lintas. Data diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Sukabumi dan Bappeda Kota Sukabumi.

f. Penggunaan lahan dan kebijakan tata ruang

Data ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang penggunaan lahan saat ini dan arah pengembangan dimasa mendatang. Penggunaan lahan meliputi penggunaan untuk industri, perdagangan, perkantoran, pendidikan, pemukiman, lahan terbuka, fasilitas umum dan lain-lain. Penggunaan lahan dimasa mendatang berupa peta dan data kuantitatif yang ditentukan oleh pemerintah daerah. Peta dan data berguna untuk

mengidentifikasi kawasan-kawasan yang berpotensi berkembang serta berpengaruh terhadap kondisi angkutan kota, angkutan pribadi, dan angkutan barang secara keseluruhan. Peta dan data diperoleh dari Badan Pertanahan Nasional dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA).

g. Jaringan trayek

Data jaringan trayek dibutuhkan untuk memperoleh informasi tentang rute atau lintasan angkutan umum saat ini yang berguna untuk melakukan identifikasi dan kodifikasi dalam pemodelan jaringan lalu lintas. Peta diperoleh pada Dinas Perhubungan Kota Sukabumi

h. Demografi

Data demografi digunakan untuk memperoleh informasi tentang perkembangan jumlah penduduk selama beberapa tahun secara runtun waktu setidaknya-tidaknya 5 tahun terakhir (time series), jumlah rumah tangga, klasifikasi penduduk berdasarkan usia dan mata pencaharian, pendidikan. Pengolahan data demografi menghasilkan nilai pertumbuhan/ perkembangan jumlah penduduk dan siswa sekolah. Hasil ini berguna untuk mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap permintaan perjalanan saat ini maupun masa mendatang di daerah studi. Data diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Sukabumi.

i. Produk domestik regional brotto (PDRB)

Data PDRB digunakan untuk mendapatkan informasi tentang jumlah pendapatan wilayah maupun pendapatan perkapita sebagai salah satu indikator kegiatan dan aktifitas perekonomian. Sebab semakin tinggi tingkat PDRB, suatu daerah mempunyai kemungkinan kebutuhan tingkat pergerakannya menjadi tinggi pula. Data berguna sebagai salah satu variabel yang diperkirakan mempengaruhi tingkat pergerakan/ permintaan angkutan. Data PDRB diperoleh dari Kantor Statistik Kota Sukabumi.



j. Data lalu lintas kawasan pendidikan

Untuk mengetahui sejauhmana tingkat kawasan terbangun Sarana pendidikan yang mempengaruhi sistem transportasi diperlukan data mengenai :

1) Data Bangkitan Perjalanan

Data yang diperlukan pada tahapan analisis jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik kesuatu tata guna lahan atau zona. Data detail yang diperlukan sebagai indikator dasar bangkitan perjalanan dipengaruhi adalah :

- a) Jumlah Sekolah yang menimbulkan bangkitan perjalanan;
- b) Perjalanan Siswa menuju wilayah bangkitan perjalanan;
- c) Perjalanan Guru menuju wilayah bangkitan perjalanan;
- d) Ketersediaan Prasarana Lalu Lintas dalam mendukung pergerakan perjalanan menuju Kawasan Pendidikan.

Data diperoleh dari Dinas P & K, Dinas Perhubungan Kota Sukabumi, penelitian sebelumnya.

2) Data kecepatan rata-rata

Data diperlukan untuk mengetahui tingkat kecepatan rata-rata berbagai jenis kendaraan, data dapat berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja jalan.

Data diperoleh pada Dinas Perhubungan / hasil penelitian terdahulu.

3) Data kepadatan rata-rata

Data diperlukan untuk mengetahui kepadatan lalu lintas pada ruas jalan di daerah studi, data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja jalan.

Data diperoleh pada Dinas Perhubungan / hasil penelitian terdahulu.

4) V/C Ratio

Data diperlukan untuk mengetahui informasi volume lalu lintas dan digunakan untuk validasi matrik bangkitan dan tarikan perjalanan dari dan ke arah zona eksternal dan penggunaan moda. Data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja jalan.

Data diperoleh pada Dinas Perhubungan / hasil penelitian terdahulu.

5) Data *load factor*

Data diperlukan untuk mengetahui bahan analisis pemerataan penumpang MPU pada saat diperjalanan maupun pada saat pemberangkatan, data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja mobil penumpang.

Data diperoleh pada Dinas Perhubungan atau hasil-hasil penelitian terdahulu.

6) Data frekuensi MPU

Data diperlukan untuk mengetahui bahan analisis tingkat pelayanan terhadap penumpang dalam satuan waktu melewati rute tertentu. Data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja mobil penumpang.

Data diperoleh pada Dinas Perhubungan atau hasil-hasil penelitian terdahulu.

7) Waktu menunggu rata-rata

Data diperlukan untuk mengetahui bahan analisis dan waktu yang diperlukan oleh penumpang untuk memperoleh MPU mengantar ke tujuan perjalanan. Data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi kinerja mobil penumpang.

Data diperoleh dari hasil-hasil penelitian terdahulu.

8) Data pejalan kaki

Data diperlukan untuk mengetahui bahan analisis jumlah pejalan kaki yang memasuki daerah studi. Data berguna sebagai salah satu indikator dalam menganalisis kinerja fasilitas penunjang prasarana lalu lintas.

Data diperoleh dari hasil-hasil penelitian terdahulu.

9) Data biaya transportasi

Data diperlukan untuk analisis jumlah dan mengetahui biaya transportasi yang dikeluarkan dalam melakukan perjalanan. Data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi aksesibilitas transportasi.

10) Data waktu perjalanan antar zona

Data diperlukan untuk analisis jumlah dan mengetahui waktu yang digunakan dalam suatu perjalanan. Data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi aksesibilitas transportasi.

Data diperoleh pada Dinas Perhubungan atau hasil-hasil penelitian terdahulu.

11) Jarak perjalanan

Data diperlukan untuk analisis jumlah dan mengetahui jarak perjalanan dari tempat tinggal ke tujuan perjalanan. Data berguna sebagai salah satu variabel yang mempengaruhi aksesibilitas transportasi.

Data diperoleh dari hasil-hasil penelitian terdahulu.

2. Data Primer

Data primer didapatkan dari subjek penelitian dengan alat pengukurannya, menurut jenis terdapat data-data kuantitatif berupa angka-angka, dan data kualitatif berupa kategori. Data primer yang dipergunakan adalah :

a. Distribusi Pejalan Kawasan Pendidikan

Diperoleh dari lembaran kuisisioner Siswa dan Guru

- b. Pemilihan Moda Kawasan Pendidikan
Diperoleh dari lembaran kuisisioner Siswa dan Guru
- c. Persepsi Kinerja mobil penumpang umum
Diperoleh dari lembaran kuisisioner Siswa dan Guru
- d. Aksesibilitas sekolah
Diperoleh dari lembaran kuisisioner Siswa dan Guru
- e. Efektifitas Pembelajaran
Diperoleh dari lembaran kuisisioner Siswa dan Guru

Untuk data Aksesibilitas sekolah dan efektifitas pembelajaran serta sub variabelnya didapat dari hasil survey dan wawancara terhadap objek penelitian. Dalam mengolah instrumen penelitian digunakan pengukuran dengan skala likert dan rating scall untuk mengukur persepsi responden terhadap variabel-variabel yang akan diteliti.

Sedangkan untuk mengetahui keinerja lalu lintas dan angkutan umum dilakukan survey-survey pendukung sebagai berikut :

- a. Kinerja Jaringan Jalan

Data diperoleh dari hasil survai lalu lintas di lapangan. Survai lalu lintas yang dilakukan adalah :

- 1) Survai inventarisasi jalan

Survai inventarisasi ini dilakukan untuk mengetahui kondisi ruas jalan berupa panjang dan lebar ruas jalan yang ada dalam wilayah studi penelitian serta semua perlengkapan jalan yang ada. Survai inventarisasi ini dimaksudkan untuk menunjang pelaksanaan survai-survai selanjutnya. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan survai ini adalah pengamatan yang dilakukan dengan cara menyusuri semua sasaran survai, diantaranya meliputi :

- a) Panjang dan lebar jalan;
- b) Lokasi, jenis dan ukuran rambu dan marka jalan;
- c) Panjang dan Lebar Trotoar.

2) Survai *Traffic Counting* (Pencacahan Lalu Lintas Terklasifikasi)

Survai *Traffic Counting* (TC) berguna untuk mengetahui volume kendaraan pada suatu ruas jalan didasarkan klasifikasi atau jenis kendaraan. Rekapitulasi hasil survai ini akan digunakan dalam melakukan analisis V/C ratio serta analisis kepadatan suatu ruas jalan pada 3 (tiga) jam sibuk. Untuk mengetahui fluktuasi volume lalu lintas pada suatu ruas jalan sebaiknya dilakukan survai selama 24 (dua puluh empat) jam, akan tetapi dikarenakan hanya jam sibuk tertentu yang mempunyai pengaruh terhadap kinerja suatu ruas jalan maka survai hanya dilakukan selama 6 (enam) jam, yaitu 2 (dua) jam sibuk pagi, 2 (dua) jam sibuk siang dan 2 (dua) jam sibuk sore. Survai dilaksanakan oleh 6 (enam) surveyor, dimana terdapat 3 (tiga) orang surveyor di tiap-tiap arah pada suatu ruas jalan. Surveyor mencatat banyaknya kendaraan yang melewati titik survai disesuaikan klasifikasi kendaraan pada formulir survai. Survai TC ini akan dilaksanakan pada ruas-ruas jalan pada obyek penelitian.

3) Survai *Spot Speed* (Kecepatan Sesaat)

Survai ini dilakukan guna mengetahui kecepatan sesaat pada suatu ruas jalan sesuai dengan klasifikasi kendaraan. Survai dilakukan selama 6 (enam) jam pada tiga waktu sibuk, yaitu waktu sibuk pagi, siang dan sore. Sebelum survai ini dilakukan, ditentukan terlebih dahulu panjang (jarak) jalan yang akan digunakan titik awal dan titik akhir survai. Survai dilakukan oleh 2 (tiga) orang surveyor pada tiap-tiap arah, dengan tugas sebagai berikut, 1 (satu) orang mencatat waktu awal kendaraan melewati titik awal survai yang telah ditentukan, dan 1 (satu) orang mencatat waktu akhir kendaraan melewati titik akhir survai yang telah ditentukan sesuai dengan formulir survai. Survai dilaksanakan pada ruas-ruas jalan pada obyek penelitian.

b. Kinerja Angkutan Umum

1) Survei naik – turun penumpang (on bus)

a) Target data :

- Faktor muat tiap ruas untuk tiap rute, yang merupakan faktor muat dinamis rute tersebut;
- Jumlah penumpang satu kendaraan dalam satu perjalanan untuk setiap rute;
- Waktu perjalanan rata-rata setiap rute;
- Kecepatan pada setiap rute.

b) Metodologi

Surveyor berada di dalam kendaraan dengan mencatat data-data sebagai berikut :

- Waktu berangkat dari pangkalan;
- Waktu sampai ke tujuan;
- Waktu yang dibutuhkan untuk melintasi tiap ruas yang telah ditentukan;
- Jumlah penumpang yang naik dan turun pada tiap ruas.

2) Survei statis di ruas jalan

a) Target data

- Frekwensi angkutan umum tiap jam;
- Faktor muat statis pada jam sibuk dan jam diluar sibuk untuk tiap rute angkutan;
- Jumlah armada yang beroperasi.

b) Metodologi

Surveyor berada di titik-titik tertentu pada ruas jalan yang telah diidentifikasi dari hasil survei on bus sebagai tempat yang potensial untuk tempat naik dan turun penumpang. Sehingga dengan demikian tingkat perpindahan moda dan penumpang-kilometer dapat diketahui.

- c. Variabel-variabel yang sedang diamati mempunyai sifat "*additive*" artinya variabel yang mempunyai sifat *multiplicative* dan *exponential* tidak dapat digunakan.
- d. "*Independence is sampling*", artinya harus dipakai random sampling agar supaya unit-unit sampel tidak saling terikat (independen) antara yang satu dengan yang lain.
- e. "*Homoscedasticity*" artinya harus ada "*equal variances*" (atau *standard deviation*) pada masing-masing Y untuk setiap level X.
- f. "*Multicollinearity*". Artinya tidak ada korelasi yang tinggi antara variabel yang diamati. *Intercorrelation* yang tinggi menyebabkan "*unstable estimates of causal effect*".
- g. "*Normality*"; artinya error-nya tersebar secara normal bagi semua variabel dalam model.

Di samping itu syarat-syarat berikut juga perlu dipenuhi.

- h. Tidak ada "*Feedback loop*", (hubungan bolak-balik) dalam model.
- i. Model causal yang dibuat harus mempunyai landasan teoritis yang benar.
- j. "*Errors of dependent variables*" tidak saling berkorelasi antara yang satu dengan yang lain atau dengan input lainnya.
- k. Instrumen pengukuran untuk mendapat data empiris harus reliable.

1) Menghitung Efek Langsung

Untuk mendapat koefisien path harus menghitung masing-masing persamaan sebagai persamaan regresi yang terpisah-pisah. Koefisien multiple korelasi R yang diperoleh pada masing-masing persamaan regresi memberikan landasan untuk menghitung koefisien path dengan memisahkan dari unsur error (variance yang tidak dapat dijelaskan oleh model).

Unsur error pada regresi yang dimaksud yaitu $1 - R^2$ yang memberikan bagian (nilai) persentasi yang tidak terjelaskan oleh model. Sedangkan path koefisien untuk residual term adalah $1 - R^2$.

Koefisien path

0,05-0,09

0,10-0,29

0,30 ke atas

Daya / pengaruh

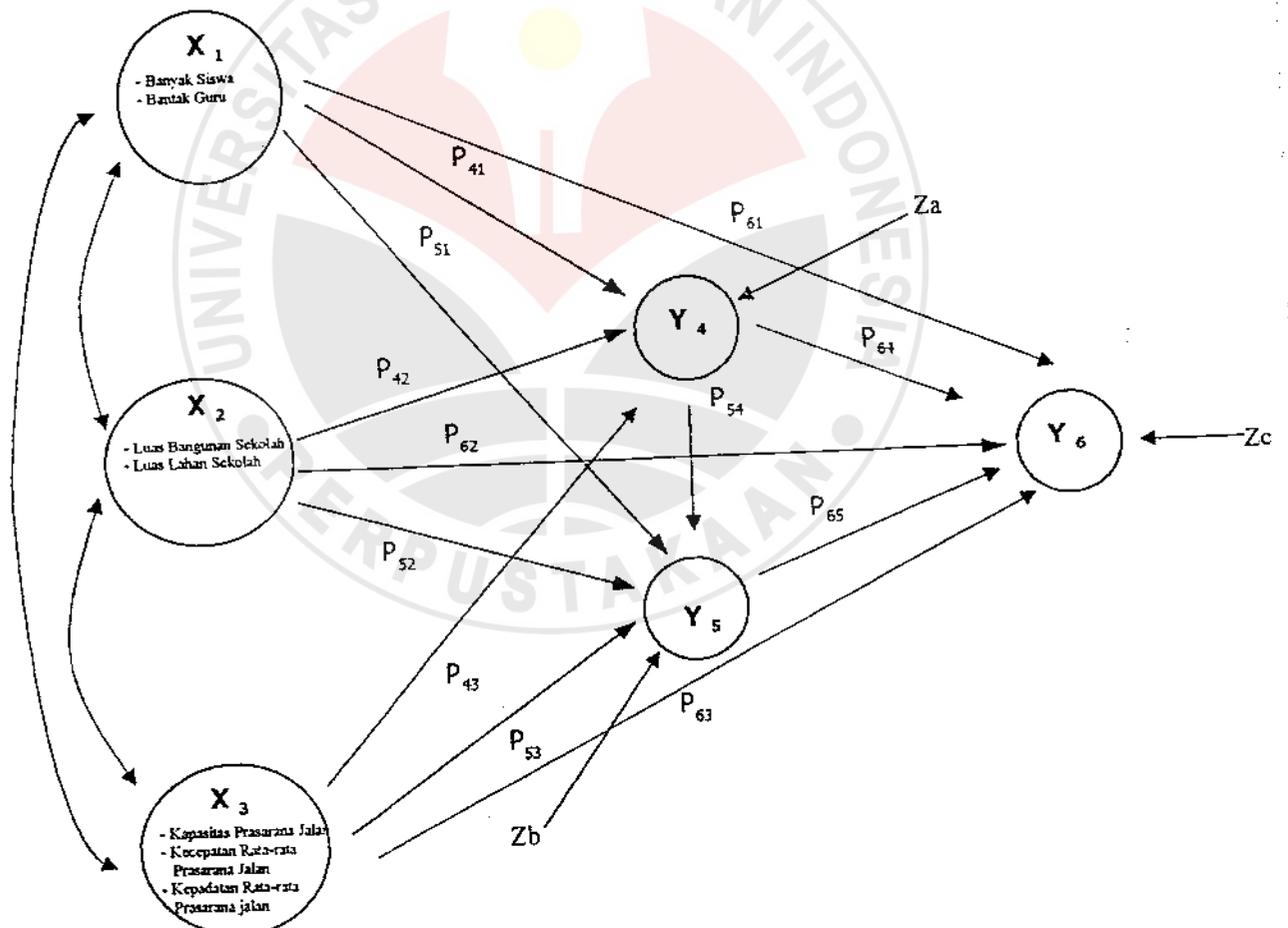
Lemah

Sedang

Kuat

Dalam penelitian ini, Analisis Path terlebih dahulu diawali dengan pengolahan data primer dan data sekunder yang sudah ada, dengan menggunakan *Multy Serial Interval (MSI)*. *Multy Serial Interval (MSI)* ini digunakan untuk merubah data ordinal menjadi interval.

Dari variabel-variabel yang ada, diperoleh gambar hubungan antar variabel sebagai berikut :



Gambar 3.1 Hubungan Variabel-variabel terhadap Efektifitas Pembelajaran



Keterangan :

X_1 = Variabel Demografi, meliputi :
 1. Banyak Siswa
 2. Banyak Guru

X_2 = Variabel Prasarana Pendidikan
 1. Luas Bangunan Sekolah
 2. Luas Lahan Sekolah

X_3 = Variabel Transportasi
 1. Kapasitas Prasarana Jalan
 2. Kecepatan Rata-rata Prasarana Jalan
 3. Kepadatan Rata-rata Prasarana Jalan

Y_4 = Variabel Aksesibilitas Transportasi

Y_5 = Variabel Aksesibilitas Sekolah

Y_6 = Variabel Efektifitas Pembelajaran

Za,b,c = Variabel luar yang turut mempengaruhi variable yang diteliti (epsilon)

Dari Gambar tersebut, diperoleh matriks hubungan untuk variabel-variabel dalam model sebagai berikut :

Tabel 3.2 Matriks Hubungan Variabel-variabel Dalam Model

Variabel Independen	Variabel Dependen					
	Y_4	Y_5	Y_5	Y_6	Y_6	Y_6
X_1	P_{41}	P_{51}	P_{51}	P_{61}	P_{61}	P_{61}
X_2	P_{42}	P_{52}	P_{52}	P_{62}	P_{62}	P_{62}
X_3	P_{43}	P_{53}	P_{53}	P_{63}	P_{63}	P_{63}
Y_4	-	-	P_{54}	-	P_{64}	P_{64}
Y_5	-	-	-	-	-	P_{65}

Sumber : Analisis Data

2. Bangkitan Perjalanan (*Trip Generation*)

Merupakan dimensi yang dipengaruhi oleh adanya pola bangkitan Perjalanan umum di tiap-tiap zona. Untuk eksisting data umum bangkitan perjalanan dari tiap zona dapat dilihat dari hasil penelitian terdahulu (Dinas Perhubungan Kota Sukabumi dan STTD, 2002). Sedangkan pada Kawasan Pendidikan, untuk kondisi eksisting bangkitan perjalanan di lihat dari jumlah siswa dan guru pada sekolah-sekolah yang berada di Kawasan Pendidikan.

Untuk menghitung bangkitan lalu lintas, digunakan hubungan empiris antara faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan dan pola perjalanan yang dihasilkan. Faktor-faktor dasar yang mempengaruhi perjalanan adalah (*Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991*):

- a. Faktor tata guna lahan dan pengembangan tata guna lahan di daerah penelitian tersebut ;
- b. Karakteristik sosio ekonomi dari orang-orang yang melakukan perjalanan di daerah penelitian seperti jumlah penduduk, kepemilikan kendaraan, jumlah tenaga produktif, jumlah pendapatan keluarga dan lain-lain ;
- c. Karakteristik dari sistem angkutan umum dan luas daerah yang dilayaninya.

Tipe tata guna tanah yang berbeda akan memiliki karekteristik bangkitan lalu lintas yang berbeda pula. Daerah sekolah dan perkantoran akan menghasilkan pergerakan lalu lintas pada pagi dan sore hari saat pergi untuk bekerja dan kembali ke rumah. Sedangkan pertokoan akan menghasilkan perjalanan sepanjang hari. Untuk mengetahui intensitas suatu kawasan dapat dilihat dari kepadatan lahan atau peruntukan lahan tersebut. Dalam menghitung bangkitan perjalanan suatu bangunan seperti halnya keberadaan sekolah, prosedur yang digunakan adalah dengan menghitung tingkat perjalanan yang dihasilkan berdasarkan pada pembagian jumlah perjalanan dengan ukuran tertentu terhadap kegiatan total di daerah tata guna lahan tersebut. Adapun ukuran yang digunakan untuk nilai bangkitan perjalanan suatu bangunan adalah luas lantai bangunan (*Gross Floor Area* atau

GFA). Sedang pada umumnya nilai perjalanan dihitung per 100 m² GFA (Ditjen Perhubungan Darat, 1995).

Model yang digunakan untuk melakukan estimasi/perkiraan bangkitan perjalanan adalah Model Regresi. Model regresi yang umum digunakan adalah model regresi linier. Black (1981) menyatakan bahwa model regresi linier adalah suatu model statistik untuk mengetahui bagaimana suatu variabel tidak bebas (perjalanan) dipengaruhi oleh variabel bebas. Di dalam melakukan peramalan bangkitan perjalanan pada masa yang akan datang, maka perlu ditentukan terlebih dahulu variabel-variabel yang dianggap mewakili dan mempunyai hubungan korelasi. Variabel-variabel yang dipergunakan yaitu :

- 1) Jumlah perjalanan, yang merupakan variabel tidak bebas (*Dependent Variabel*).
- 2) Jumlah penduduk, pendapatan, kepemilikan kendaraan dan jumlah orang yang bekerja sebagai variabel bebas (*Independent Variabel*).

dengan :

- Y = Jumlah Perjalanan
 X1 = Jumlah Penduduk
 X2 = Pendapatan rata-rata
 X3 = Pemilikan kendaraan
 X4 = Jumlah orang yang bekerja

Setelah ditentukan variabel-variabel seperti tersebut di atas, maka selanjutnya perlu diketahui hubungan korelasi antara variabel bebas dengan variabel tidak bebas, yaitu : Y dengan X1, Y dengan X2, Y dengan X3 dan Y dengan X4. Dimana untuk hubungan koefisien korelasi yang paling tinggi yang kita ambil untuk peramalan bangkitan perjalanan dimasa yang akan datang yaitu dengan mencari persamaan regresi. Disamping diuji hubungan antara variabel tidak bebas dengan variabel bebas seperti diatas, perlu juga dilakukan pengujian terhadap hubungan antara variabel bebas dengan dengan variabel bebas, antara lain : X1 dengan X2, X1 dengan X3, X1 dengan X4, X2 dengan X3, X2 dengan X4 dan X3 dengan X4. Variabel

bebas yang mempunyai hubungan korelasi yang kuat dengan variabel bebas lainnya, maka variabel tersebut dapat diambil salah satu saja yaitu yang mempunyai hubungan yang paling kuat dengan variabel tidak bebas (Y). Tetapi apabila antara variabel bebas tersebut tidak mempunyai hubungan korelasi yang kuat maka kedua variabel tersebut dapat dipergunakan asal sama-sama mempunyai korelasi yang kuat dengan variabel tidak bebas (Y). Setelah kesimpulan diatas diperoleh, langkah selanjutnya adalah memilih variabel-variabel bebas mana yang akan digunakan dalam persamaan regresi. Asumsi yang digunakan dalam model regresi linier adalah sebagai berikut :

- 1) Antara variabel bebas dan variabel tidak bebas memiliki hubungan yang kuat dan berhubungan secara linier.
- 2) Tidak terdapat korelasi yang tinggi antara variabel bebas yang satu dengan variabel bebas yang lain.
- 3) Variansi dari variabel tidak bebas terhadap garis regresi adalah sama untuk semua nilai variabel tidak bebas.
- 4) Tidak terdapat kesalahan pada waktu survai untuk variabel-variabel yang diukur.
- 5) Nilai variabel tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal.

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah perjalanan yang dibangkitkan, harus diuji secara statistik mengingat faktor-faktor tersebut akan digunakan dalam perkiraan bangkitan perjalanan dimasa mendatang. Untuk itu dipergunakan analisis regresi. Di dalam analisis regresi ini akan diketahui seberapa erat hubungan antara variabel-variabel yang diuji, dimana tingkat keeratan hubungan tersebut dinyatakan dengan koefisien korelasi (r).

$$r = \frac{n \sum XY - ((\sum X) \cdot (\sum Y))}{(\{n \sum X^2 - (n \sum X)^2\} \cdot \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\})^{1/2}}$$

Sumber : Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991

dengan :

- r = koefisien korelasi
- n = Jumlah data
- Y = Variabel tidak bebas
- X = Variabel bebas

Hasil dari masing-masing perhitungan koefisien korelasi tersebut akan selalu berada di antara +1 dan -1, hal ini menunjukkan bila :

$r = + 1$, menunjukkan adanya hubungan yang sangat erat dan berbanding lurus antar variabelnya atau dikatakan berkorelasi positif sempurna.

$0.5 < r < 1$, berarti X dan Y mempunyai hubungan atau berkorelasi positif dan kuat.

$0 < r < 0.5$ berarti X dan Y mempunyai hubungan atau berkorelasi lemah.

$r = 0$, menunjukkan bahwa antara variabel-variabel tersebut tidak ada hubungan atau dikatakan tidak berkorelasi.

$r = - 1$, Menunjukkan adanya hubungan yang sangat erat dan berbanding terbalik antar variabel-variabelnya atau dikatakan berkorelasi negatif sempurna.

$-0.5 < r < 0$, berarti X dan Y mempunyai korelasi negatif lemah.

$-1 < r < -0.5$ berarti X dan Y mempunyai korelasi negatif kuat.

Setelah mendapatkan koefisien korelasi, maka langkah selanjutnya adalah menguji apakah secara statistik koefisien korelasi tersebut dapat dipercaya. Untuk itu perlu dilakukan tes koefisien korelasi menggunakan *t - test* dengan rumus :

$$t_o = \frac{r\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

Sumber : Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991

dengan :

- t = Besarnya uji statistik
- r = Koefisien korelasi

n = jumlah data

Sebelum melakukan uji statistik terlebih dahulu ditentukan :

Hipotesis Nol (H_0) serta hipotesis alternatifnya (H_1), dimana jika :

H_0 = 0, berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak

H_1 = 0, Berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima

Level of Significance (tingkat kepercayaan).

Level of Signifikan yang digunakan adalah 5%, atau dengan kata lain menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95%.

Menentukan daerah kritis.

Tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 95 % dan berdasarkan distribusi normal standar, maka apabila Z_0 berada diantara + 1,96 dan - 1,96 menunjukkan bahwa antara variabel yang diuji memiliki koefisien korelasi (r) yang secara statistik tidak dapat dipercaya, sedangkan apabila Z_0 berada diluar daerah antara + 1,96 dan - 1,96, maka menunjukkan bahwa antara variabel-variabel yang diuji memiliki koefisien korelasi (r) yang secara statistik dapat dipercaya.

Rumus regresi yang digunakan, sebagai berikut :

Untuk satu variabel (regresi sederhana), rumus yang digunakan :

$$Y = a + b X$$

Sumber : Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991

dengan :

Y = Variabel tidak bebas

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

X = Variabel bebas

Untuk variabel yang lebih dari satu :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Sumber : Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991

dengan :

- Y = Variabel tidak bebas
 A = Konstanta
 b₁, b₂, b_n = Koefisien regresi
 X₁, X₂, X_n = Variabel bebas

Sedangkan untuk rumus regresi a dan b adalah :

$$a = \frac{\Sigma Y - b \Sigma X}{n}$$

$$b = \frac{n \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}$$

Sumber : Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991

dengan :

- Y = Variabel bebas
 X = Variabel bebas yang terpilih
 n = Jumlah data

Setelah didapat persamaan regresi dari perhitungan maka selanjutnya dapat dilakukan peramalan bangkitan perjalanan pada tahun target, yang memerlukan data-data jumlah penduduk pada tahun target tiap zona yang dihitung dengan rumus tingkat pertumbuhan, yaitu :

$$P_t = P_o (1 + n)^n$$

Sumber : Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991

dengan :

- P_t = Jumlah Penduduk tahun target
 P_o = Jumlah penduduk tahun sekarang
 i = Tingkat pertumbuhan penduduk rata-rata perumbuhan
 n = Tahun ramalan (tahun ramalan dikurangi tahun dasar)

3. Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)

Merupakan tahapan analisis penyebaran perjalanan dari dimensi bangkitan perjalanan. Untuk eksisting data umum distribusi perjalanan dari tiap zona dapat dilihat dari hasil penelitian terdahulu (Dinas Perhubungan Kota Sukabumi dan STTD, 2002). Sedangkan pada Kawasan Pendidikan, untuk kondisi eksisting distribusi perjalanan di lihat dari asal tujuan perjalanan siswa dan guru pada sekolah-sekolah yang berada di Kawasan Pendidikan, melalui kuesioner asal perjalanan terhadap sampel siswa dan guru.

Untuk perencanaan, penyebaran/distribusi perjalanan merupakan fase pembuatan model, dimana perjalanan antara suatu zona lalu lintas dan zona-zona lainnya dihitung berdasarkan studi asal-tujuan (*Origin-Destination*) dari pembangkit dan penarik perjalanan pada masing-masing zona. Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk mengetahui besarnya pergerakan yang terjadi antar zona berkaitan dengan asal dan tujuan. Prinsip dasar penyebaran perjalanan adalah untuk memprediksi jumlah perjalanan antar zona (T_{ij}) berdasarkan produksi perjalanan dari zona i dan tarikan perjalanan dari zona j serta kendala antar zona yang bersangkutan (F_{ij}) sebagai pembatas pergerakan. Produksi dan tarikan perjalanan dimaksud diperoleh dari tahapan bangkitan perjalanan (*Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991*).

Tamin (1997) mengemukakan terdapat beberapa metode penyebaran perjalanan. Dalam penelitian ini yang digunakan Metode Faktor Pertumbuhan, yaitu metode untuk memprediksikan perjalanan dengan menggunakan nilai pertumbuhan yang ada pada zona tersebut.

4. Pemilihan Moda (*Moda Split*)

Merupakan penjabaran dari distribusi perjalanan dengan klasifikasi jenis moda yang digunakan, yaitu :

- a. Angkutan Umum (MPU);
- b. Kendaraan Pribadi (Sedan, minibus, dll);
- c. Kendaraan Barang (Truk besar, Truk Kecil);
- d. Sepeda Motor;
- e. Kendaraan tidak bermotor.

Untuk eksisting data umum pemilihan moda perjalanan dapat dilihat dari hasil penelitian terdahulu (Dinas Perhubungan Kota Sukabumi, 2002). Sedangkan pada Kawasan Pendidikan, untuk kondisi eksisting pemilihan moda perjalanan dilihat dari pemilihan moda perjalanan siswa dan guru pada sekolah-sekolah yang berada di Kawasan Pendidikan, melalui kuesioner pemilihan moda perjalanan terhadap sampel siswa dan guru.

Dari analisis ini juga dapat diketahui untuk tingkat Pemilihan Moda jenis Angkutan Umum, guna analisis lebih lanjut pada kinerja angkutan umum.

Metode yang digunakan pada tahapan pemilihan moda untuk perencanaan adalah Metode Pemilihan Moda sebelum penyebaran perjalanan (*Trip End*), yaitu metode pemilihan moda yang dilakukan atau dianalisis sebelum tahapan penyebaran perjalanan.

5. Pembebanan Perjalanan (*Trip Assignment*);

Merupakan kelanjutan dari distribusi perjalanan yang sudah terklasifikasi pada pemilihan moda. Untuk eksisting data umum pembebanan perjalanan dapat

dilihat dari hasil penelitian terdahulu pada kinerja lalu lintas (Dinas Perhubungan Kota Sukabumi, 2002), begitu juga pada Kawasan Pendidikan. Sedangkan untuk perencanaan, model ini merupakan proses terakhir dari perencanaan transportasi. Yaitu untuk menentukan ruas-ruas jalan yang digunakan untuk menempuh perjalanan dari asal ke tujuan baik dengan angkutan umum maupun kendaraan pribadi, berdasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pemilihan rute dimaksud (Pusdiklat Perhubungan Darat, 1991).

Dalam proses pembebanan perjalanan, data yang diperlukan sebagai masukan adalah berupa data matrik asal tujuan perjalanan, jaringan jalan yang telah diberi kode berikut karakteristik jaringan jalan seperti kapasitas dan jarak. Matrik yang akan dibebankan tersebut dalam bentuk perjalanan kendaraan atau satuan mobil penumpang, sehingga keluaran dari proses tersebut dalam bentuk arus kendaraan pada masing-masing ruas jalan. Dari proses pembebanan perjalanan ini kemudian akan diperoleh gambaran karakteristik dari sistem transportasi sebagai akibat dari pergerakan yang dilakukan. Maksud dan tujuan dari tahapan pembebanan perjalanan ini adalah untuk mengetahui besarnya volume lalu lintas pada ruas jalan dan persimpangan pada saat ini maupun masa yang akan datang, dan sampai sejauh mana ruas jalan dan persimpangan tersebut akan mampu menampung arus lalu lintas yang ada.

Menurut Black (1981), terdapat beberapa kategori pembebanan. Yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Free / All or Nothing Assignment*, yaitu model yang menggunakan dasar bahwa perjalanan dari satu zona ke zona lain akan menggunakan rute yang terpendek menurut hasil hitungan.

6. Kinerja Jaringan Jalan

Untuk mengetahui nilai kinerja jalan, diperlukan data awal mengenai kecepatan rata-rata, kepadatan lalu lintas dan V/C ratio. Data awal tersebut didapat dari hasil penelitian terdahulu mengenai laporan umum Transportasi di Kota Sukabumi oleh Dinas Perhubungan Kota Sukabumi dan STTD tahun 2002 dan



Penelitian berupa Analisis dampak lalu lintas kawasan pendidikan (Dijas, Perhubungan Kota Sukabumi, 2003).

Ada pun secara operasional analisis, indikator-indikator tersebut diperoleh dengan tahapan pengumpulan data dan analisis sesuai dengan standar rumusan baku. Untuk melakukan pengukuran unjuk jaringan jalan, diperlukan suatu standar yang merupakan hasil studi dan sebagai acuan dalam menilai unjuk kerja lalu lintas. Dalam hal ini rumusan dan formula yang digunakan sudah merupakan hasil dari rumusan turunan dalam formulasi standarisasi. Standar umum yang dapat dipergunakan dalam mengukur unjuk kerja lalu lintas adalah *Indonesian Highway Capacity Manual (IHCM)* atau Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1996. Selain digunakan untuk menganalisis operasional fasilitas lalu lintas, juga dapat digunakan untuk perancangan dan perencanaan.

Dari hasil survai lalu lintas dapat diketahui unjuk kerja ruas jalan, dengan cara memasukan pada rumusan yang ada. Analisis dasar kinerja ruas jalan tersebut adalah :

a. Kapasitas ruas jalan

Kapasitas jalan merupakan jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu penampang ruas jalan pada satuan waktu tertentu. Kapasitas jalan perkotaan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (*IHCM, 1996*):

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \times FC_{ks}$$

Sumber : *IHCM, 1996*

dengan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C_o = Kapasitas dasar untuk kondisi tertentu atau ideal
- FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

- FCw = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
 FCsp = Faktor penyesuaian pemisahan arah
 FCsf = Faktor penyesuaian dengan bahu jalan
 FCcs = Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota
 FCks = Faktor penyesuaian dengan kerb atau bahu

Besarnya friksi-friksi di atas dapat dilihat pada tabel berikut ;

Tabel 3.3 Kapasitas Dasar (Co)

No.	Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Catatan
1	Empat lajur terbagi atau Jalan satu arah	1650	Per lajur
2	Empat lajur tidak terbagi	1500	Per lajur
3	Dua lajur tidak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.4 Penyesuaian Jalan Dengan Kerb (FCks)

Tipe Jalan	Faktor Penyesuaian Jalan Dengan Kerb (FCks)				
	0	0.5	1	1.5	>2
2 arah 2 lajur	0.85	0.89	0.93	0.96	1.00
4 lajur 2 arah	0.96	0.99	1.01	1.04	1.06
1-3 lajur 1 arah	0.94	0.98	0.94	0.98	1.02

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.5 Penyesuaian Jalan Dengan Bahu (FCks)

Tipe Jalan	Faktor Penyesuaian Jalan Dengan Bahu (FCks)				
	0	0.5	1	1.5	>2
2 arah 2 lajur	0.85	0.89	0.93	0.96	1.00
4 lajur 2 arah	0.96	0.99	1.01	1.04	1.06
1-3 lajur 1 arah	0.94	0.98	0.94	0.98	1.02

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.6 Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FCsp)

Pemisah Arah		50-50	60-40	70-30	60-20	90-10	100-0
SP %							
FCsp	2 arah 2 lajur	1.00	0.94	0.88	0.82	0.76	0.70
	4 lajur 2 arah	1.00	0.97	0.94	0.91	0.88	0.85

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Lebar Efektif Jalan (FCw)

Tipe Jalan	Lebar Efektif Jalan	FCw	Keterangan
Empat lajur terbagi Atau jalan satu arah	3	0.92	Per lajur
	3.25	0.96	
	3.5	1.00	
	3.75	1.04	
	4	1.08	
Empat lajur tidak Terbagi	3	0.91	Per lajur
	3.25	0.95	
	3.5	1.00	
	3.75	1.05	
	4	1.09	
Dua lajur tidak terbagi	5	0.58	Kedua arah
	6	0.87	
	7	1.00	
	8	1.14	
	9	1.25	
	10	1.29	
	11	1.34	

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)

Klarifikasi Friksi	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FCsf)
Sangat Rendah (VL)	1.00
Rendah (L)	1.00
Sedang (M)	0.97
Tinggi (H)	0.90
Sangat Tinggi (VH)	0.86

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.9 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCcs)
Kurang 0,1	0.88
0,1 – 0,5	0.90
0,5 – 1,0	0.94
1,0 – 3,0	1.00
Lebih 3,0	1.04

Sumber : IHCM, 1996

b. Volume

Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui satu titik yang tetap pada jalan dalam satuan waktu. Volume biasanya dihitung dalam kendaraan/hari atau kendaraan/jam. Volume dapat juga dinyatakan dalam periode waktu yang lain.

Dari analisis dasar tersebut, dapat diketahui analisis untuk penilaian unjuk kerja ruas jalan sebagai berikut :

a. Kecepatan

Kecepatan adalah perubahan jarak dibagi dengan waktu. Kecepatan dapat diukur sebagai kecepatan titik, kecepatan perjalanan, kecepatan ruang dan kecepatan gerak. Untuk mencari kecepatan sesaat tiap-tiap kendaraan sesuai dengan klasifikasi kendaraan dapat digunakan rumusan sebagai berikut :

$$\text{Kecepatan} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu Tempuh}}$$

b. Kepadatan (smp/kilometer)

Kepadatan diasumsikan sebagai perbandingan antara volume kendaraan perjam dengan kecepatan rata-rata.

Dihitung dengan persamaan :

$$\text{Kepadatan} = \frac{\text{Volume kendaraan/jam}}{\text{Kecepatan rata-rata}}$$

c. V/C ratio

Merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan selama satu jam. Jadi V/C Ratio dapat diperoleh dengan rumusan sebagai berikut :

$$\text{V/C Ratio} = \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas Lalu Lintas}}$$

d. Kinerja Persimpangan Bersinyal

Karakteristik pada persimpangan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1) Arus Kendaraan / jam (Q)

Dibedakan atas pergerakan kendaraan :

- a) Arus kendaraan yang belok kiri
- b) Arus kendaraan yang lurus
- c) Arus kendaraan yang belok kanan

2) Satuan Mobil Penumpang Di Persimpangan

Tabel 3.10 Satuan Mobil Penumpang Di Persimpangan

Tipe Kendaraan	Persimpangan Tertahan	Persimpangan Terlindungi
Kendaraan Berat	1.3	1.3
Kendaraan Ringan	1.0	1.0
Sepeda Motor	0.2	0.4
Tidak Bermotor	0.5	1.0

Sumber : IHCM, 1996

3) Arus Jenuh (*Saturation Flow*)

Rumus dasar yang dipakai dalam perhitungan adalah :

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt}$$

Sumber : IHCM, 1996

dengan :

S = arus jenuh (smp)

S_o = arus jenuh dasar (smp)

F_{cs} = faktor koreksi ukuran kota dalam jutaan penduduk

F_{sf} = faktor koreksi gesekan samping

F_g = faktor koreksi gradien kaki persimpangan

F_p = faktor koreksi jarak antara garis henti dengan batas parkir

F_{rt} = faktor koreksi prosentase lalu lintas belok kanan

F_{lt} = faktor koreksi prosentase lalu lintas belok kiri

a) Arus Jenuh (S_o)

$$S_o = 600 \times W_e$$

b) Faktor Ukuran Kota (F_{cs})

Tabel 3.11 Faktor Koreksi Ukuran Kota

Kelompok Kota	Penduduk (juta)	Faktor Koreksi
Kota Raya	> 3.00	1.05
Kota Raya	1.00-3.00	1.00
Kota Besar	0.50-1.00	0.94
Kota Sedang	0.25-0.50	0.89
Kota Kecil	< 0.25	0.83

Sumber : IHCM, 1996

c) Faktor Gesekan Samping (Fsf)

Faktor gesekan samping berdasarkan tipe jalan dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.12 Faktor Gesekan Samping

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping Tinggi	Hambatan Samping Rendah
Komersil	0.94	1.00
Pemukiman	0.97	1.00
Akses Terbatas	1.00	1.00

Sumber : IHCM, 1996

d) Faktor Parkir (Fp)

$$F_p = (L_p / 3 - (W_a - 2) \times (L_p / 3) / W_a) / g$$

Sumber : IHCM, 1996

dengan :

- Lp = Jarak terdekat antara garis henti kendaraan yang parkir
 Wa = Lebar mulut persimpangan
 g = Waktu hijau pada mulut persimpangan

e) Faktor Belok Kanan (Frt)

$$F_{rt} = 1 + p_{RT} \times 0.25$$

$$p_{RT} = \frac{RT \text{ (smp/jam)}}{\text{Total (smp/jam)}}$$

f) Faktor Belok Kiri (Flt)

$$Flt = 1 - p_{LT} \times 0.16$$

$$p_{LT} = \frac{LT \text{ (smp/jam)}}{\text{Total (smp/jam)}}$$

Sumber : IHCM, 1996

4) Waktu Siklus (Co)

Waktu siklus pada persimpangan dapat dihitung dengan rumusan :

$$Co = (1,5 \times LT + 5) / (1 - \sum FR_{crit})$$

Sumber : IHCM, 1996

dengan :

Co = Waktu siklus (detik).

LT = Jumlah waktu hilang persiklus (detik).

FR = Jumlah arus dibagi dengan arus jenuh (Q/s).

$\sum FR_{crit}$ = Jumlah dari semua fase pada siklus.

5) Waktu Hijau (detik)

Waktu hijau dapat dihitung dengan formulasi :

$$g_i = (c - LT) \times F_{crit} / \sum FR_{crit}$$

Sumber : IHCM, 1996

dengan :

g_i = Tampilan waktu hijau pada fase i (detik).

LT = Jumlah waktu hilang persiklus (detik).

- FR = Jumlah arus dibagi dengan arus jenuh (Q/S).
 Σ Frcrit = Jumlah dari semua fase pada siklus.
 Co = Waktu siklus

6) Derajat Kejenuhan (DS) dan Kapasitas (C)

$$DS = Q / C$$

$$C = S \times g_i / Co$$

Sumber : IHCM, 1996

7) Panjang Antrian (QL)

$$QL = NQ_{max} \times 20 / W \text{ entry}$$

Sumber : IHCM, 1996

Jumlah kendaraan yang antri (NQ)

$$NQ = NQ1 + NQ2$$

Sumber : IHCM, 1996

$$NQ1 : (DS - 0,5) / 1 - DS$$

Jika DS lebih kecil dari 0,5 maka $NQ1 = 0$

$$NQ2 : Q \times (Co - g_i) \rightarrow (Q \text{ dalam smp / detik})$$

8) Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan simpang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.13 Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Hambatan berhenti (detik/kendaraan)
A	< 5
B	5.1-15
C	15.1-25
D	25.1-40
E	40.1-60
F	> 60

Sumber : IHCM, 1996

e. Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal

1) Kapasitas Persimpangan

Rumus dasar yang dipergunakan dalam menghitung kapasitas kaki persimpangan tanpa lampu lalu lintas adalah sebagai berikut :

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rf} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_{sp}$$

Sumber : IHCM, 1996

dengan :

- C = kapasitas kaki persimpangan
- C_o = kapasitas dasar
- F_w = faktor koreksi (koefisien) lebar kaki persimpangan
- F_m = faktor koreksi (koefisien) median pada jalan mayor/ utama
- F_{cs} = faktor koreksi (koefisien) ukuran kota
- F_{rf} = faktor koreksi (koefisien) kota dan lingkungan jalan
- F_{lt} = faktor koreksi (koefisien) prosentase lalu lintas belok kiri
- F_{rt} = faktor koreksi (koefisien) prosentase lalu lintas belok kanan
- F_{sp} = faktor koreksi (koefisien) prosentase volume jalan minor terhadap volume total yang masuk persimpangan

Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas persimpangan tanpa lampu lalu lintas dapat dilihat pada tabel-tabel berikut :

Tabel 3.14 Faktor Median Jalan Utama

Jenis Median	Faktor Median (koefisien standar)
Tanpa Median	1.00
Sempit	1.00
Besar / Tebal	1.20

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.15 Nilai Kapasitas Dasar

Tipe Persimpangan	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324	3200
422	2900
424	3400

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.16 Faktor Koreksi Kota

Kelompok Kota	Penduduk (juta)	Faktor Koreksi (Koefisien)
Kota Raya	> 3.00	1.05
Kota Besar	1.00 - 3.00	1.00
Kota Sedang	0.30 - 1.00	0.94
Kota Kecil	< 0.30	0.83

Sumber : IHCM, 1996

Tabel 3.17 Faktor Friksi Gesekan Samping

Tipe Lingkungan	Friksi Samping	
	Rendah	Tinggi
Pertokoan	1.00	0.94
Perumahan	1.00	0.97
Akses Terbatas	1.00	1.00

Sumber : IHCM, 1996

2) Derajat Kejenuhan Persimpangan Tanpa Lampu Lalu Lintas (DS)

$$DS = Q_p / C$$

Sumber : IHCM, 1996

dengan :

Q_p = Total arus yang masuk persimpangan (smp/jam)

C = Kapasitas persimpangan

3) Tundaan Lalu Lintas Persimpangan (D)

Jika $DS \leq 0.6$; $D = 2 + 8.2078 DS$

Jika $DS > 0.6$; $D = 1.0504 / (0.2742 - 0.2042 DS)$

f. Penyediaan Fasilitas Pejalan kaki

1) Fasilitas pejalan kaki yang menyusuri jalan

Kriteria penyediaan fasilitas pejalan kaki (trotoar) menurut banyaknya pejalan kaki adalah dengan menggunakan rumus :

$$W_d = \frac{P}{35} + n$$

Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1996

dengan :

W_d = Lebar trotoar yang dibutuhkan

P = Volume rata-rata pejalan kaki per menit

35 = Arus pejalan kaki maksimum per meter lebar menit

n = Perhitungan untuk kondisi lapangan sebagai berikut :

- 1.5 m untuk daerah pertokoan dengan kios-kios
- 1.0 m untuk daerah pertokoan tanpa kios
- 0.5 m untuk semua jalan yang lain

- 1.5 m untuk daerah pertokoan dengan kios-kios
- 1.0 m untuk daerah pertokoan tanpa kios
- 0.5 m untuk semua jalan yang lain

Lebar trotoar menurut KM Menhub Nomor 65 Tahun 1993 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.18 Penyediaan Lebar Trotoar

No.	Lokasi	Lebar Minimal (m)
1	Jalan daerah pertokoan dan kaki lima	4.00
2	Di wilayah perkantoran umum	3.00
3	Di wilayah industri	
	a. Pada jalan arteri	3.00
	b. Pada jalan akses	3.00
4	Pada wilayah pemukiman	
	a. Pada jalan arteri	2.75
	b. Pada jalan akses	2.00

Sumber : KM Menhub No. 65, 1993

Penetapan lebar trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.19 Lebar Trotoar sesuai dengan tata guna lahannya

No.	Penggunaan Lahan Sekitar	Lebar Minimal (m)	Lebar Yang Dianjurkan (m)
1	Pemukiman	1.50	2.75
2	Perkantoran	2.00	3.00
3	Industri	2.00	3.00
4	Sekolah	2.00	3.00
5	Terminal/Bis Stop	2.00	3.00
6	Pertokoan/Perbelanjaan	2.00	4.00
7	Jembatan/Terowongan	1.00	1.00

Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1996

Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1996

dengan :

P = Jumlah pejalan kaki yang menyeberang (orang/jam)

V = Volume kendaraan per jam

Besarnya nilai tersebut dapat ditentukan fasilitas penyeberangan yang lebih tepat bagi pejalan kaki, sesuai dengan tabel berikut :

Tabel 3.20 Kriteria penyediaan fasilitas

$P \times V^2$	P	V	Rekomendasi Awal
$> 10^8$	50 - 1100	300 - 500	Zebra Cross
$> 2 \times 10^8$	50 - 1100	400 - 500	Zebra Cross dengan pelindung
$> 10^8$	50 - 1100	> 500	Pelikan/Penyeberangan tak sebidang
$> 10^8$	> 1100	> 500	Pelikan/Penyeberangan tak sebidang
$> 2 \times 10^8$	50 - 1100	> 700	Pelikan dengan pelindung
$> 2 \times 10^8$	> 1100	> 400	Pelikan dengan pelindung

Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1996

g. Pedoman Kebutuhan Ruang Parkir

Dalam menentukan luas areal parkir suatu kawasan yang merupakan pusat kegiatan umum perlu ditinjau dari beberapa hal antara lain fungsi atau peruntukan kawasan tersebut. Diantaranya adalah Kebutuhan Satuan Ruang Parkir Tiap Jenis Kendaraan.

Tabel 3.21 Tabel Satuan Ruang Parkir Tiap Jenis Kendaraan

No.	Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1	Mobil Penumpang	2.50 x 5.00
2	Bus/Truk	3.40 x 12.5
3	Sepeda Motor	0.75 x 2.00

Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1998

Untuk ukuran kebutuhan ruang parkir pada pusat kegiatan sekolah/ perguruan tinggi, telah ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 272/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Parkir.

Tabel 3.22 : Tabel Ukuran Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pusat Kegiatan Sekolah/ Perguruan Tinggi

Jml. Siswa (Orang)	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000
Kebutuhan (SRP)	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240

Sumber : Ditjen Perhubungan Darat, 1996

7. Kinerja Angkutan Umum

Untuk mengetahui nilai kinerja jalan, diperlukan data awal mengenai Load factor, Frekuensi, Tingkat Perpindahan, dan Waktu menunggu rata-rata. Data awal tersebut didapat dari hasil penelitian terdahulu mengenai laporan umum Transportasi di Kota Sukabumi oleh Dinas Perhubungan Kota Sukabumi dan STTD tahun 2002.

Ada pun secara operasional analisis, indikator-indikator tersebut diperoleh dengan tahapan pengumpulan data dan analisis sesuai dengan standar rumusan baku. Dalam kinerja angkutan umum, penumpang lebih tertarik kepada kualitas pelayanan yang dapat disediakan, dengan demikian harus dipertimbangkan kriteria-kriteria atau tolak ukur kualitas yang dapat diketahui melalui survai-survai dan pengolahan data angkutan umum.

Survai bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang akan digunakan untuk menghitung serta menilai kinerja jaringan trayek dan kinerja operasional dari setiap pelayanan angkutan umum dalam trayek tetap dan teratur. Macam survai yang dilakukan antara lain :

a. Survei naik – turun penumpang (on bus)

Analisis Data :

a) Faktor Muat tiap ruas

Diperoleh dengan cara mengurangi jumlah penumpang yang naik pada ruas pertama dengan jumlah penumpang yang turun pada ruas pertama kemudian untuk ruas kedua jumlah penumpang di atas kendaraan ruas pertama ditambahkan dengan penumpang yang naik selanjutnya dikurangi jumlah penumpang ruas kedua, begitu selanjutnya sampai ruas terakhir. Untuk menghitung faktor muat tiap ruasnya dapat menggunakan formula :

$$LF \text{ ruas} = \text{Jml dalam kendaraan tiap ruas} / \text{Kapasitas angkut}$$

b) Waktu perjalanan tiap rute

Adalah waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menempuh panjang rute tersebut pada trayeknya. Didapat dengan menggunakan formula:

$$\text{Waktu tempuh} = \text{jam tiba} - \text{jam berangkat}$$

c) Kecepatan tiap ruas

Merupakan kecepatan rata-rata kendaraan yang dicatat saat melewati setiap ruas yang telah ditentukan, dimana diperoleh dari panjang rute dan waktu tempuh perjalanan tiap rute.

b. Survei statis di ruas jalan

Analisis data :

Untuk analisis data sementara survei statis di ruas jalan, hanya mensurvei kendaraan yang melewati titik survei yang telah ditetapkan (kantong penumpang) untuk mengetahui frekuensi pelayanan, tingkat operasi kendaraan dan *load factor* statis. Survei statis terminal tidak dilakukan karena tidak ada rute trayek angkutan kota yang masuk ataupun keluar terminal.