

2.1 Sistem Transportasi Makro

Perencanaan sistem transportasi pada dasarnya memperkirakan kebutuhan transportasi dimasa yang akan datang. Dalam perencanaan sistem transportasi makro terdapat 4 (empat) subsistem transportasi mikro yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu sama lainnya. Adapun keempat subsistem tersebut adalah:

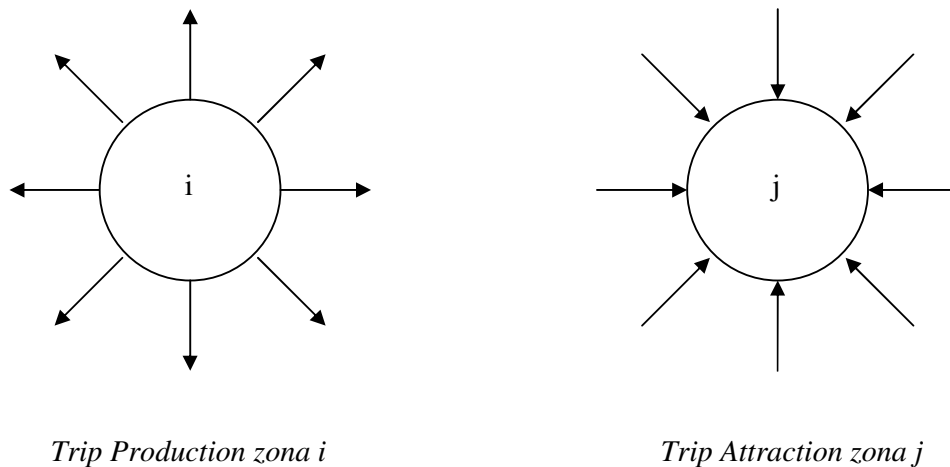
1. Sistem kegiatan atau permintaan transportasi (*transport demand*)
2. Sistem jaringan atau sarana dan prasarana transportasi (*transport supply*)
3. Sistem pergerakan lalu lintas (*traffic flow*)
4. Sistem kelembagaan atau institusi (*institutional framework*)

2.1.1 Sistem Kegiatan atau Permintaan Transportasi (*Transport Demand*)

Sistem kegiatan terkait dengan tata guna lahan yang meliputi permukiman, pusat pendidikan, perbelanjaan, perkantoran dan lain-lain. Masing-masing tata guna lahan tersebut, akan menghasilkan pola kegiatan berupa pergerakan orang maupun barang. Besarnya pergerakan yang terjadi dipengaruhi oleh jenis kegiatan. Adapun model pergerakan yang dimaksud adalah :

a. Bangkitan Pergerakan (*Trip Generation*)

Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu zona atau tata guna lahan (Tamin, 2000). Setiap pergerakan yang terjadi mempunyai asal (zona yang menghasilkan pelaku perjalanan) dan tujuan (zona yang menarik pelaku perjalanan), dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bangkitan Pergerakan

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan pergerakan berupa jumlah kendaraan, orang atau angkutan penumpang persatuan waktu. Bangkitan dan tarikan pergerakan dipengaruhi oleh dua aspek tata guna lahan, yaitu : jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas (intensitas) pada tata guna tersebut.

Bangkitan pergerakan bertujuan untuk mendapatkan jumlah pergerakan yang masuk di suatu zona (*Trip Attraction*) dan yang meninggalkan suatu zona (*Trip Production*). Kedua hal tersebut dianalisis secara terpisah. Jadi tujuan perencanaan bangkitan adalah untuk mengetahui besarnya bangkitan perjalanan pada masa sekarang yang dapat bermanfaat untuk memprediksi pergerakan di masa yang akan datang.

Prediksi pergerakan selama kurun waktu 10 tahun yang akan datang menggunakan salah satu model pertumbuhan, sehingga diperlukan data jumlah pergerakan pada masa sekarang dan faktor pertumbuhan (tingkat kepemilikan kendaraan dan jumlah penduduk). Besarnya pergerakan pada masa yang akan datang dapat dicari dengan menggunakan rumus (Tamin, 2000)

$$T_n = T_o \times (1 + r)^n \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan : T_n = pergerakan pada masa yang akan datang
 T_o = pergerakan pada masa sekarang
 r = faktor pertumbuhan
 n = tahun rencana

b. Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)

Distribusi perjalanan terjadi karena suatu tata guna lahan tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduknya. Hal ini dipengaruhi oleh adanya pemisah jarak yang dapat menimbulkan hambatan perjalanan (*trip impedance*) berupa nilai jarak, biaya dan waktu.

c. Pemilihan Moda (*Mode Choice*)

Pemilihan moda dipengaruhi oleh tingkat pelayanan angkutan umum yang meliputi : tarif, rute, kenyamanan, keamanan dan sebagainya.

d. Pemilihan Rute Perjalanan (*Traffic Assignment / Route Choice*)

Merupakan model yang menggambarkan dasar pemilihan rute dari daerah asal ke tujuan. Pemilihan rute dipengaruhi oleh tingkat pelayanan ruas-ruas jalan pada rute yang dilalui dan biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan

2.1.2 Sistem Jaringan Transportasi (*Transport Supply*)

Pergerakan manusia atau barang memerlukan sarana dan prasarana transportasi. Perangkat keras (*hardware*) sebagai sarana transportasi yang diperlukan adalah jaringan jalan yang telah ditetapkan pada masing – masing ruas jalan antara lain; bahu jalan, lebar jalan, tempat parkir, trotoar, tempat penyeberangan, halte dan terminal angkutan umum.

Sementara itu, perangkat lunak (*software*) sebagai prasarana yang diperlukan adalah undang-undang dan peraturan lalu lintas yang terkait dengan lalu lintas. Keberadaan sarana transportasi didukung oleh adanya moda transportasi berupa kendaraan roda dua, roda empat, bus dan armada angkutan umum. Perangkat penunjang lainnya adalah median, lampu lalu lintas, marka serta rambu jalan.

2.1.3 Sistem Pergerakan Lalu Lintas (*Traffic Flow*)

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan akan menghasilkan pergerakan. Pergerakan tersebut dapat berupa pergerakan manusia maupun barang dalam bentuk pergerakan pejalan kaki maupun kendaraan, Sistem pergerakan

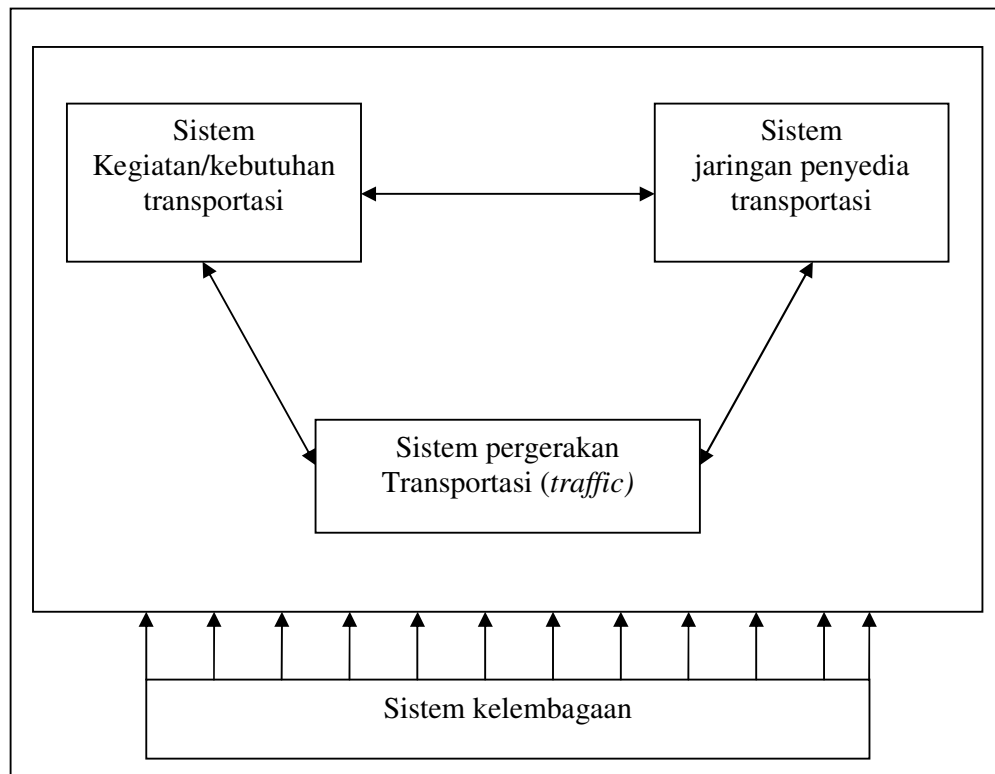
mempengaruhi sistem kegiatan dan jaringan yang ada dalam bentuk aksesibilitas dan mobilitas.

2.1.4 Sistem Kelembagaan atau Institusi (*Institutional Framework*)

Sistem kelembagaan merupakan sistem yang dapat meningkatkan keterkaitan antar masing-masing subsistem pada transportasi makro. Di Indonesia, sistem kelembagaan yang berkaitan dengan masalah transportasi adalah sebagai berikut :

- Sistem kegiatan ditangani oleh Badan Perencanaan Nasional (BAPPENAS), Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), dan Pemerintah Daerah (PEMDA)
- Sistem jaringan ditangani oleh Departemen Perhubungan (darat, laut dan udara) dan Bina Marga.
- Polisi Lalu Lintas (POLANTAS) dan Organisasi Angkutan Daerah (ORGANDA)

Interaksi antara sistem kegiatan dan sistem jaringan akan menghasilkan pergerakan manusia ataupun barang. Pada sistem kegiatan atau sistem kebutuhan transportasi, perubahan tata guna lahan dapat memnimbulkan terjadinya bangkitan pergerakan. Pada sistem penyedia transportasi, ketersediaan fasilitas transportasi berupa jaringan jalan dan sarana angkutannya sangat menentukan kapasitas pelayanan jalan. Sistem pergerakan dapat menyebabkan adanya interaksi antara penyedia transportasi dengan kebutuhan transportasi berupa rasio antara volume lalu lintas dan kapasitas jalan. Adanya peningkatan rasio tersebut akan mempengaruhi tingkat pengguna jalan. Hal ini, akan menimbulkan adanya evaluasi dari pengguna jalan untuk mencari alternatif rute. Sistem kegiatan, sistem jaringan dan sistem pergerakan akan saling mempengaruhi satu sama lainnya sehingga dapat menimbulkan pergerakan. Keterkaitan antara sistem tersebut, akan mendapat pengawasan dari sistem kelembagaan, dapat dilihat pada Gambar 2.2..



Gambar 2.2 Keterkaitan antar Subsistem Transportasi (Tamin, 2000)