

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Aksesibilitas dan Mobilitas

Sistem tata guna lahan yang ditentukan polanya oleh kebijakan pemerintah suatu wilayah dan bagaimana system transportasinya melayani, akan memberikan tingkat kemudahan tertentu bagi berbagai zona (atau guna-lahan) yang ada di wilayah tersebut untuk saling berhubungan. Kalau dua buah petak lahan (zona) mudah dihubungkan, selanjutnya akan terjadi mobilitas yang tinggi antara petak-petak lahan tersebut. Itu berarti bahwa tingkat kemudahan (akses) dapat mempengaruhi (meningkatkan dan menurunkan) mobilitas. (Miro, 2005)

1. Aksesibilitas

Menurut (Black, 1981) dalam (Miro, 2005), merupakan suatu konsep yang menghubungkan (mnekgombinasikan): system tata guna lahan secara geografis dengan system jaringan transportasi yang menghubungkannya, di mana perubahan tata guna lahan, yang menimbulkan zona-zona dan jarak geografis di suatu wilayah atau kota, akan mudah dihubungkan oleh penyedia prasarana atau sarana angkutan.

Mudahnya suatu lokasi dihubungkan dengan lokasi lainnya lewat jaringan transportasi yang ada, berupa prasarana jalan dan alat angkut yang bergerak di atasnya. Dengan perkataan lain suatu ukuran kemudahan dan kenyamanan mengenai lokasi petak(tata) guna lahan yang saling berpencair dapat berinteraksi (berhubungan) satu sama lain. Dan mudah atau sulitnya lokasi-lokasi tersebut dicapai melalui system jaringan transportasinya, merupakan hal yang sangat subjektif, kualitatif, dan relatif sifatnya (Tamin, O.Z., 1997 dalam Miro, 2005). Artinya, yang mudah bagi orang lain belum tentu mudah bagi orang lain.

Salah satu variabel yang bisa menyatakan apakah ukuran tingkat kemudahan pencapaian suatu tata guna lahan dikatakan tinggi atau rendah adalah jarak fisik dua tata guna lahan (dalam kilometer). Akan tetapi, faktor jarak ini tidak dapat sendirian saja digunakan untuk mengukur tinggi

rendahnya tingkat akses tata guna lahan. Faktor jarak tidak dapat diandalkan (Miro, 2005), karena pada kenyataannya bisa terjadi bahwa dua zona yang jaraknya berdekatan (misalkan sejarak 1,5 km), tidak dapat dikatakan tinggi tingkat akses (pencapaiannya) apabila antara zona (guna lahan) yang satu dengan yang lain tidak terdapat prasarana jaringan transportasi yang menghubungkan.

Faktor lain adalah pola pengaturan tata guna lahan. Keberagaman pola pengaturan tata guna lahan ini terjadi akibat berpecahnya lokasi petak lahan secara geografis dan masing-masing petak lahan tersebut berbeda pula jenis kegiatannya dan intensitas (kepadatan) kegiatannya. Peramalan pola penyebaran tata guna lahan yaitu dengan mempertimbangkan fakta bahwa:

- a. Intensitas (tingkat penggunaan) lahan: semakin berkurang/rendah, dengan semakin jauh jaraknya dari pusat kota.
- b. Kepadatan (banyak kegiatan/jenis kegiatan): semakin berkurang/sedikit atau homogeny, dengan semakin jauh jarak kegiatan tersebut dari pusat kota. (Miro, 2005)

Tabel 3. 1 Klasifikasi berbagai tingkat aksesibilitas secara kuantitatif

Aktivitas guna lahan (jarak)	Dekat	Jauh
Kondisi Transportasi		
Sangat Baik	Aksesibilitas Tinggi (<i>High Accessibility</i>)	Aksesibilitas Rendah (<i>Medium Accessibility</i>)
Sangat Jelek	Aksesibilitas Sedang (<i>Medium Accessibility</i>)	Aksesibilitas Rendah (<i>Low Accessibility</i>)

Sumber: Black, 1981, hlm. 24

2. Mobilitas

Dapat diartikan sebagai tingkat kelancaran perjalanan, dan dapat diukur melalui banyaknya perjalanan (pergerakan) dari suatu lokasi ke lokasi lain sebagai akibat tingginya tingkat akses antara lokasi-lokasi tersebut. Itu berarti, antara aksesibilitas dan mobilitas terdapat hubungan searah, yaitu

semakin tinggi akses, akan semakin tinggi pula tingkat mobilitas orang, kendaraan ataupun barang yang bergerak dari suatu lokasi ke lokasi lain.

B. Model Bangkitan Pergerakan

Menurut Tamin (2000) tujuan dasar tahap bangkitan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengaitkan parameter tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah *trip end*.

Model ini sangat dibutuhkan apabila efek tata guna lahan dan pemilikan pergerakan terhadap besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan berubah sebagai fungsi waktu. Tahapan bangkitan pergerakan ini meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan oleh seseorang pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosio-ekonomi, serta tata guna lahan.

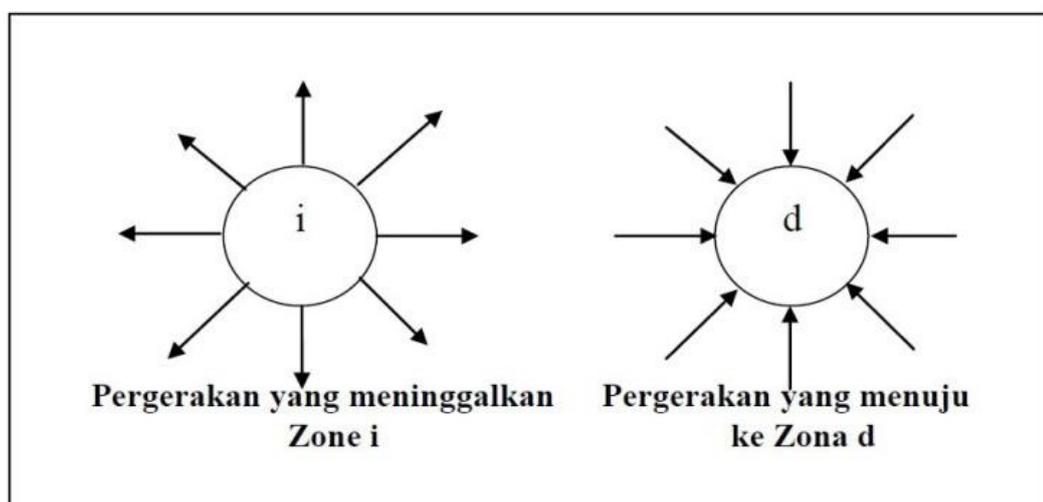
Tahapan ini bertujuan mempelajari dan meramalkan besarnya tingkat bangkitan pergerakan dengan mempelajari beberapa variasi hubungan antara ciri pergerakan dengan lingkungan tata guna lahan. Beberapa kajian transportasi berhasil mengidentifikasi korelasi antara besarnya pergerakan dengan berbagai peubah, dan setiap peubah tersebut juga saling berkorelasi.

Tahapan ini biasanya menggunakan data berbasis zona untuk memodel besarnya pergerakan yang terjadi (baik bangkitan maupun tarikan), misalnya tata guna lahan, pemilikan kendaraan, populasi, jumlah pekerja, kepadatan penduduk, pendapatan, dan juga moda transportasi yang digunakan. Khusus mengenai angkutan barang, bangkitan dan tarikan pergerakan diramalkan dengan menggunakan atribut sector industri dan sektor lain yang terkait.

Bangkitan lalu lintas adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik kesuatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas ini mencakup lalu lintas yang meninggalkan suatu lokasi dan

lalu lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi. Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya kendaraan/jam.

Bangkitan lalu lintas adalah banyaknya lalu lintas yang ditimbulkan oleh suatu *zone* atau daerah per satuan waktu. Jumlah lalu lintas bergantung pada kegiatan kota, karena penyebab lalu lintas ialah adanya kebutuhan manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya (Warpani, 1990:107). Tujuan dasar suatu bangkitan pergerakan adalah menghasilkan model hubungan yang mengkaitkan tata guna lahan dengan jumlah pergerakan yang menuju ke suatu zona atau jumlah pergerakan yang meninggalkan suatu zona serta bertujuan mempelajari dan meramalkan besarnya tingkat bangkitan pergerakan dengan mempelajari beberapa variasi hubungan antara ciri pergerakan dengan lingkungan tata guna lahan. Zona asal dan tujuan pergerakan biasanya juga menggunakan istilah *trip end* (Tamin, 2000)



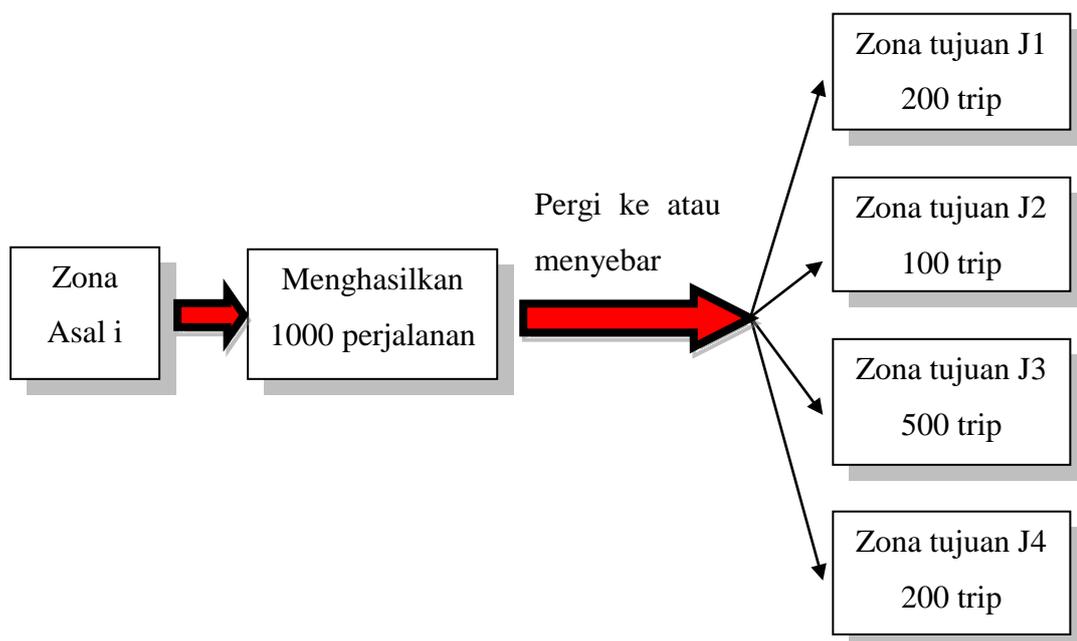
Gambar 3. 1 Bangkitan dan Tarikan pergerakan

C. Sebaran perjalanan

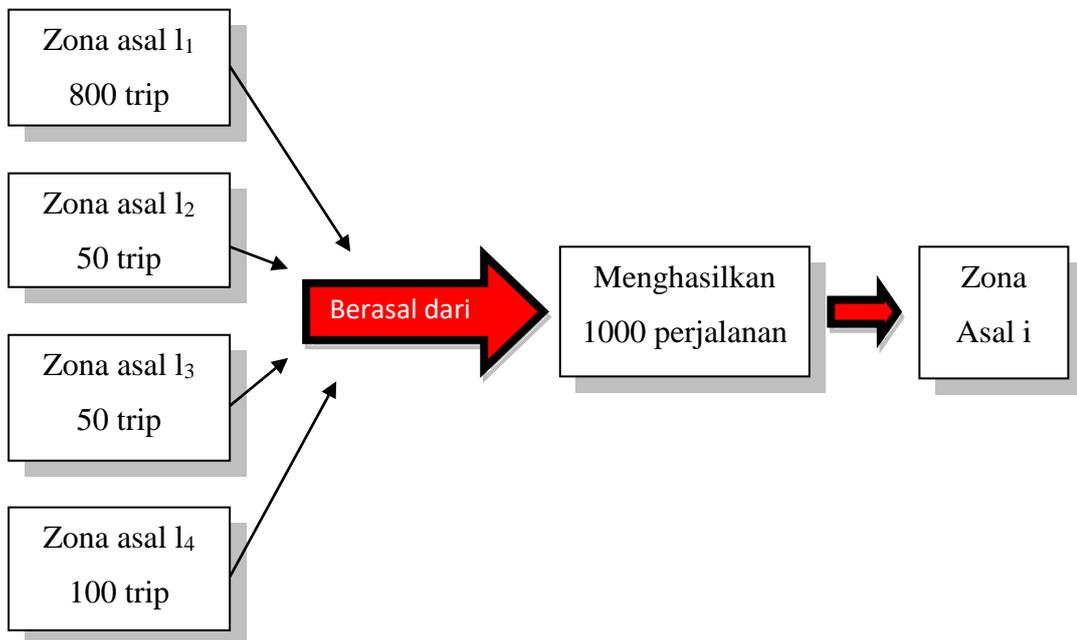
Sebaran perjalanan merupakan jumlah (banyaknya) perjalanan/yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar ke banyak zona tujuan atau sebaliknya jumlah (banyaknya) perjalanan/yang datang mengumpul ke suatu zona tujuan yang tadinya berasal dari sejumlah zona asal. (Miro, Fidel, 2005)

Kebutuhan akan pergerakan selalu menimbulkan permasalahan, khususnya pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam 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 ke mana, besarnya, dan kapan terjadinya. Oleh karena itu, agar kebijakan investasi transportasi dapat berhasil dengan baik, sangatlah penting dipahami pola pergerakan yang terjadi pada saat sekarang dan juga pada masa mendatang pada saat kebijakan tersebut diberlakukan.

Pola penyebaran perjalanan dari dan ke berbagai zona dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 (Miro, 2005)



Gambar 3. 2 Pola penyebaran perjalanan dari dan ke berbagai zona



Gambar 3. 3 Pola penyebaran perjalanan dari dan ke berbagai zona

D. Pemilihan Moda Transportasi

Tahapan pemilihan moda transportasi ini merupakan pengembangan dari tahap model asal-tujuan (sebaran perjalanan) dan bangkitan perjalanan, karena pada tahap sebaran perjalanan kita menentukan jumlah perjalanan ke masing-masing zona asal dan tujuan, maka pada tahap pilihan moda ini kita mencoba menentukan jumlah perjalanan yang menggunakan berbagai bentuk alat angkut (moda transportasi) untuk asal tujuan tertentu.

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi menurut Tamin (2000):

Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda. Proses ini dilakukan dengan maksud untuk mengkalibrasi model pemilihan moda pada tahun dasar dengan mengetahui peubah bebas (atribut) yang mempengaruhi pemilihan moda tersebut. Setelah dilakukan proses kalibrasi, model dapat digunakan untuk meramalkan pemilihan moda dengan menggunakan nilai peubah bebas (atribut) untuk masa mendatang.

Pemilihan moda sangat sulit dimodel, walaupun hanya dua buah moda yang akan digunakan (umum atau pribadi). Ini disebabkan karena banyak faktor yang sulit dikuantifikasi misal kenyamanan, keamanan, keandalan, atau ketersediaan mobil pada saat diperlukan. Dengan lebih dari dua moda (misalnya bus, oplet, sepeda motor, kereta api), proses pemodelan menjadi semakin sulit. Untuk angkutan barang, pemilihan biasanya antara kereta api atau truk.

Pemilihan moda juga mempertimbangkan pergerakan yang menggunakan lebih dari satu moda dalam perjalanan (multimoda). Jenis pergerakan inilah yang sangat umum dijumpai di Indonesia karena geografi Indonesia yang terdiri dari banyak pulau sehingga persentase pergerakan multimoda cukup tinggi. Jadi, dapat dikatakan bahwa pemodelan pemilihan moda merupakan bagian yang terlemah dan tersulit dimodelkan dari keempat tahapan model perencanaan transportasi. Faktor yang dapat mempengaruhi pemilihan moda ini dapat dikelompokkan menjadi tiga, sebagaimana dijelaskan berikut ini.

- a. Ciri pengguna jalan Beberapa faktor berikut ini diyakini akan sangat mempengaruhi pemilihan moda:
 - 1) ketersediaan atau pemilikan kendaraan pribadi; semakin tinggi pemilikan kendaraan pribadi akan semakin kecil pula ketergantungan pada angkutan umum.
 - 2) pemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM).
 - 3) struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiun, bujangan, dan lain-lain).
 - 4) pendapatan; semakin tinggi pendapatan akan semakin besar peluang menggunakan kendaraan pribadi. faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.
- b. Ciri pergerakan Pemilihan moda juga akan sangat dipengaruhi oleh:
 - 1) Tujuan pergerakan

Contohnya, pergerakan ke tempat kerja di Negara maju biasanya lebih mudah dengan memakai angkutan umum karena ketepatan waktu dan tingkat pelayanannya sangat baik dan ongkosnya relatif lebih murah dibandingkan dengan angkutan pribadi (mobil). Akan tetapi, hal yang sebaliknya terjadi di negara sedang berkembang; orang masih tetap menggunakan mobil pribadi ke tempat kerja, meskipun lebih mahal, karena ketepatan waktu, kenyamanan, dan lain-lainnya tidak dapat dipenuhi oleh angkutan umum.

2) Waktu terjadinya pergerakan

Kalau kita ingin bergerak pada tengah malam, kita pasti membutuhkan kendaraan pribadi karena pada saat itu angkutan umum tidak atau jarang beroperasi.

3) Jarak perjalanan Semakin jauh perjalanan, kita semakin cenderung memilih angkutan umum dibandingkan dengan angkutan pribadi. Contohnya, untuk bepergian dari Jakarta ke Surabaya; meskipun mempunyai mobil pribadi, kita cenderung menggunakan angkutan umum (pesawat, kereta api, atau bus) karena jaraknya yang sangat jauh.

c. Ciri fasilitas moda transportasi Hal ini dapat dikelompokkan menjadi dua kategori. Pertama, faktor kuantitatif seperti:

1) Waktu perjalanan; waktu menunggu di tempat pemberhentian bus, waktu berjalan kaki ke tempat pemberhentian bus, waktu selama bergerak, dan lain-lain;

2) Biaya transportasi (tarif, biaya bahan bakar, dan lain-lain);

3) ketersediaan ruang dan tarif parkir.

Faktor kedua bersifat kualitatif yang cukup sukar menghitungnya, meliputi kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan, dan lain-lain.

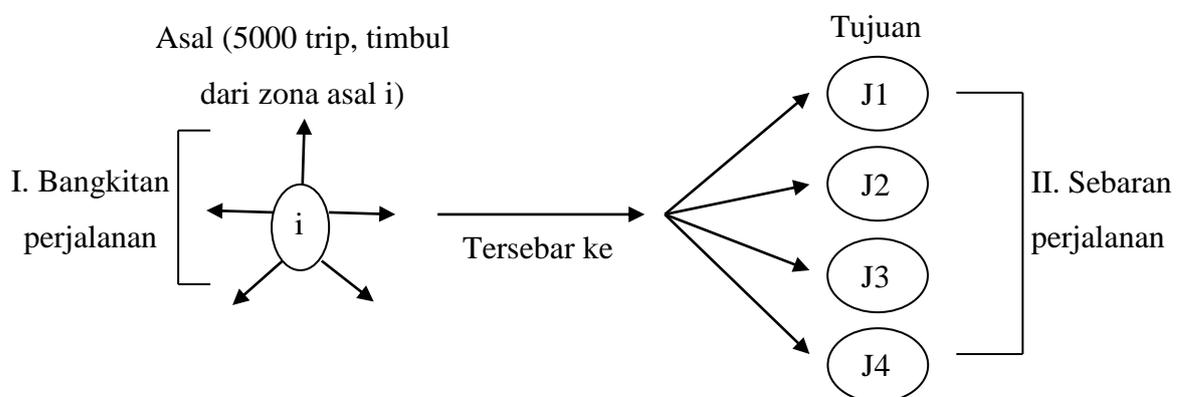
d. Ciri kota atau zona Beberapa ciri yang dapat mempengaruhi pemilihan moda adalah jarak dari pusat kota dan kepadatan penduduk.

Model pemilihan moda yang baik harus mempertimbangkan semua faktor tersebut. Mudah dilihat bagaimana konsep biaya gabungan dapat juga digunakan untuk menyatakan beberapa faktor kuantitatif.

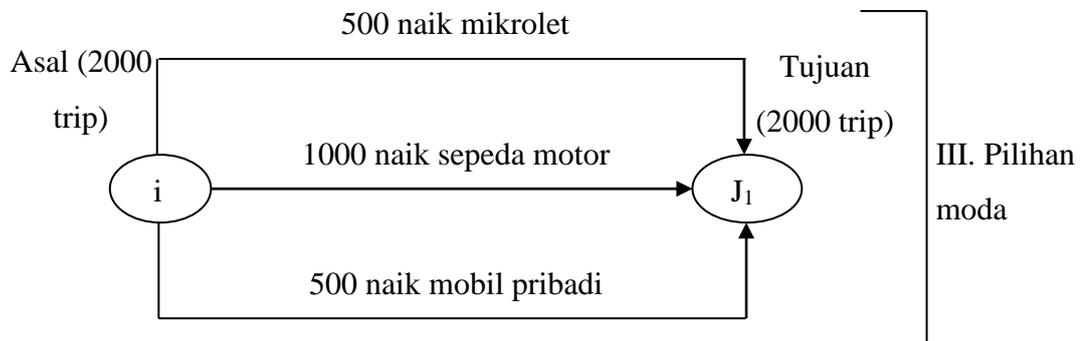
E. Pemilihan Rute atau Pembebanan Jaringan Lalu Lintas

Pemilihan rute merupakan tahap terakhir dari peramalan perjalanan yang proses pemilihannya bertujuan untuk memodelkan perilaku pelaku perjalanan dalam memilih rute yang menurutnya rute terbaik. Pada tahap pemilihan rute ini terlibat:

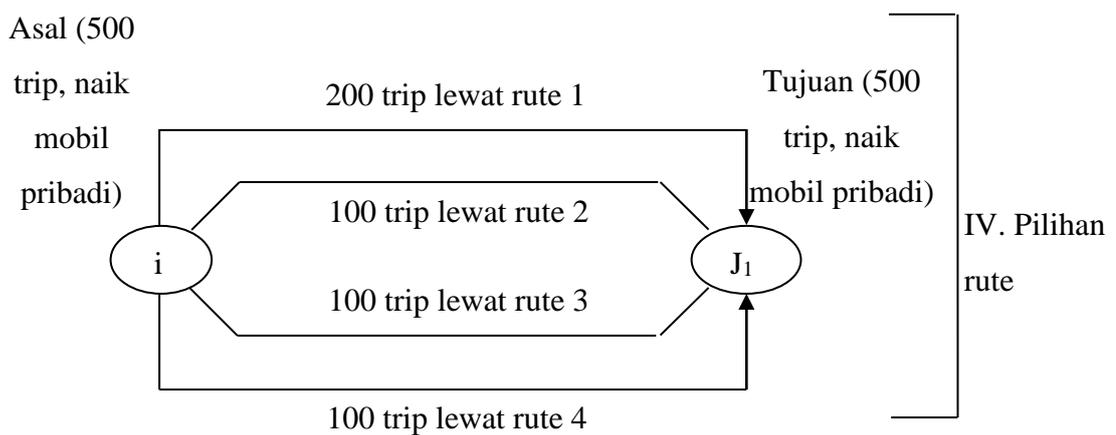
1. Bangkitan perjalanan, jumlah perjalanan yang bangkit dari suatu zona asal tertentu ke zona tujuan tertentu pula.
2. Sebaran perjalanan, sejumlah tertentu perjalanan tersebar ke berbagai zona yang ada dalam wilayah kajian.
3. Pilihan moda, dengan moda tertentu yang digunakan.
4. Pilihan rute, sejumlah tertentu arus perjalanan dibebankan ke ruas-ruas jalan tertentu dalam jaringan jalan yang menghubungkan sepasang zona asal dengan zona tujuan, agar sasaran tahap pilihan rute ini, yaitu mengalokasikan perjalanan dari asal i ke tujuan j yang kita dapatkan jumlahnya dari tahap bangkitan perjalanan untuk seluruh zona (tahap sebaran perjalanan) dan pada moda-moda tertentu (pilihan moda) ke berbagai rute (ruas-ruas yang dilalui) yang paling sering digunakan oleh seorang pelaku perjalanan.



Gambar 3. 4 Sebaran perjalanan



Gambar 3. 5 Pilihan moda



Gambar 3. 6 Pilihan rute

F. Analisis Bangkitan dan Tarikan

Model dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita secara terukur (Tamin, 2000), termasuk diantaranya:

1. Model fisik
2. Peta dan diagram (grafis)
3. Model statistika dan matematika (persamaan)

Semua model tersebut merupakan penyederhanaan realita untuk tujuan tertentu, seperti memberikan penjelasan, pengertian, serta peramalan. Pemodelan transportasi hanya merupakan salah satu unsur dalam perencanaan transportasi. Lembaga, pengambil keputusan, masyarakat, administrator, peraturan dan penegak hukum adalah beberapa unsur lainnya.

Model merupakan penyederhanaan dari keadaan sebenarnya dan model dapat memberikan petunjuk dalam perencanaan transportasi. Karakteristik sistem transportasi untuk daerah-daerah terpilih seperti CBD sering dianalisis dengan model. Model memungkinkan untuk mendapatkan penilaian yang cepat terhadap alternatif-alternatif transportasi dalam suatu daerah (Morlok, 1991).

Model dapat digunakan untuk mencerminkan hubungan antara sistem tata guna lahan dengan sistem prasarana transportasi dengan menggunakan beberapa seri fungsi atau persamaan (model matematik). Model tersebut dapat menerangkan cara kerja sistem dan hubungan keterkaitan antar sistem secara terukur. Salah satu alasan penggunaan model matematik untuk mencerminkan sistem tersebut adalah karena matematik adalah bahasa yang jauh lebih tepat dibandingkan dengan bahasa verbal. Ketepatan yang didapat dari penggantian kata dengan simbol sering menghasilkan penjelasan yang jauh lebih baik dari pada penjelasan dengan bahasa verbal (Black, 1981). Tahapan pemodelan bangkitan pergerakan bertujuan meramalkan jumlah pergerakan pada setiap zona asal dengan menggunakan data rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosial-ekonomi, serta tata guna lahan.

G. Analisa Data

1. Matrik Asal Tujuan

Beberapa metode telah dikembangkan oleh para peneliti, dan setiap metode beranggapan bahwa pergerakan pada saat sekarang dapat diproyeksikan ke masa mendatang dengan menggunakan tingkat pertumbuhan zona yang berbeda-beda. Semua metode mempunyai persamaan umum seperti berikut:

$$T_{id} = t_{id} \cdot E \quad (3.1)$$

T_{id} : pergerakan pada masa mendatang dari zona asal i ke zona tujuan d

t_{id} : pergerakan pada masa sekarang dari zona asal i ke zona tujuan d

E : tingkat pertumbuhan

Tergantung pada metode yang digunakan, tingkat pertumbuhan (E) dapat berupa 1 (satu) factor saja atau kombinasi dari beberapa factor, yang bisa di dapat dari proyeksi tataguna lahan atau bagkitan lalu lintas. Factor tersebut dapat dihitung untuk semua daerah kajian atau untuk zona tertentu saja yang kemudian digunakan untuk mendapatkan MAT. (Tamin, 2003)

Metode analogi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok utama, yaitu metode tanpa-batasan, metode dengan satu-batasan, dan metode dengan-dua-batasan. Untuk pengembangannya secara kronologis adalah metode seragam, metode batasan-bangkitan, metode batasan-tarikan, metode rata-rata, metode Fratar, metode Detroit dan metode Furness. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis menggunakan metode analogi. Yaitu metode menggunakan Fratar.

2. Proyeksi dampak dengan rumus perhitungan eksponensial, yaitu:

$$VJP_n = VJP_o (1+i)^n \quad (3.2)$$

Keterangan:

VJP_n : kinerja jalan pada tahun ke n ;

P_o : kinerja jalan pada tahun dasar;

i : laju pertumbuhan kendaraan;

n : jumlah interval

Dengan menggunakan laju pertumbuhan kendaraan (i) adalah 14% di Daerah Istimewa Yogyakarta, nilai tersebut didapat dari hasil Amdal Pembangunan Pusata Perdagangan dan jasa (pertokoan) Hartono Life Style, 2013 dan survei lalu lintas di simpang 4 bersinyal Gejayan tahun 2016.

3. Metode yang digunakan untuk memprediksi bangkitan lalu lintas adalah dengan menggunakan pembandingan (*trip rate*) terhadap kegiatan sejenis,

untuk kegiatan pembanding (*trip rate*) digunakan Hotel Lafayette dan Hotel Ibis Yogyakarta. (Muchlisin, 2016)

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{x'_1}{x'_2} \quad (3.3)$$

x_1 = Kendaraan keluar lokasi pembanding

x_2 = *Trip rate*

x'_1 = Luas lokasi pembanding

x'_2 = Luas lokasi pembangunan (Hotel per 100 m²)