

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Transportasi**

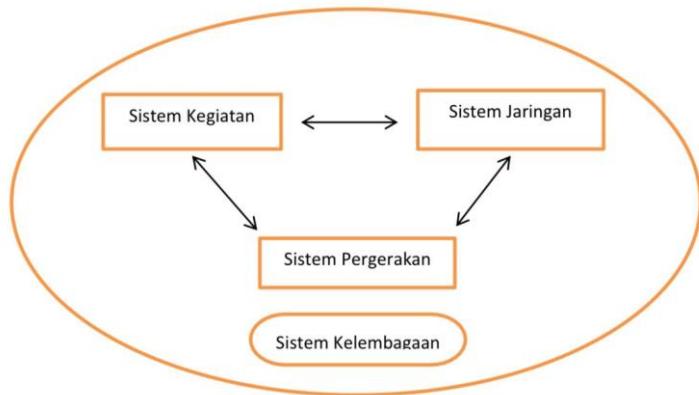
##### **2.1.1 Pengertian Transportasi**

Ada beberapa pengertian dari transportasi, antara lain :

- a. Transportasi merupakan perpindahan barang atau orang dengan menggunakan kendaraan atau lainnya, diantaranya tempat-tempat yang terpisah secara geografis (Steenbrink, 1974).
- a. Transportasi yaitu pergerakan manusia, barang dan informasi dari suatu tempat ke tempat lain dengan aman, nyaman, cepat, murah, dan sesuai dengan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia (Arif Budiarto dan Amirotul M.H. Mahmudah, 20007).
- b. Transportasi adalah suatu sistem yang terdiri dari fasilitas tetap (prasarana), sarana dan sistem pengendalian yang memungkinkan orang atau barang dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain secara efisien setiap waktu untuk mendukung aktivitas manusia (Papacostas, 1987).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa transportasi adalah kegiatan memindahkan atau mengangkut muatan (barang maupun manusia) dari suatu tempat ke tempat yang lainnya, dari suatu tempat asal (*origin*) ke tempat tujuan (*destination*). Kegiatan transportasi juga tidak lepas dari kehidupan manusia yang selalu berhubungan dengan kegiatan perekonomian dan pembangunan. Kegiatan transportasi barang dan manusia diangkut dengan menggunakan sarana/moda transportasi (kendaraan) yang dilakukan di atas prasarana transportasi (jalan).

Sistem transportasi dapat dipengaruhi oleh sistem kegiatan, pergerakan, dan jaringan. Dengan adanya sistem kegiatan yang mengakibatkan pembentukan sistem jaringan melalui perubahan tingkat pelayanan dan sistem pergerakan. Dengan adanya sistem jaringan yang mempengaruhi sistem peningkatan mobilitas dan aksesibilitas. Sistem pergerakan dalam mengakomodir kelancaran pada lalu lintas akan mempengaruhi sistem jaringan dan sistem kegiatan. Sistem transportasi dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Sistem Transportasi Makro

Sumber : Tamin, 1997

## 2.1.2 Moda Transportasi

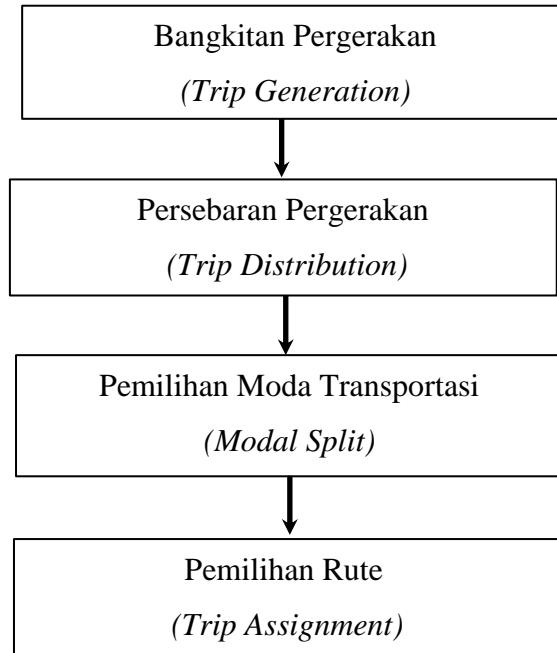
Moda transportasi adalah istilah yang digunakan untuk menyatakan alat yang digunakan dalam memindahkan orang atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Pada umumnya, terdapat tiga jenis moda transportasi yang sering digunakan antara lain transportasi darat, laut, dan udara dimana dari masing-masing moda tersebut memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda. Pada penelitian ini moda yang akan dibahas adalah moda transportasi darat, khususnya pada moda sepeda motor dan mobil.

### 2.1.3 Pengertian Kendaraan

Kendaraan merupakan suatu sarana angkut di jalan, terdiri dari kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor, demikian disebutkan dalam ketentuan angkutan jalan. Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat dijelaskan bahwa kendaraan dibedakan menjadi kendaraan bermotor yaitu kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan di atas rel dan kendaraan tidak bermotor yaitu kendaraan yang digerakkan oleh tenaga manusia dan atau hewan.

Kendaraan juga diartikan suatu sarana yang membantu kegiatan yang dilakukan oleh manusia dalam kegiatan sehari-hari, dan dapat memberikan kemudahan dalam mencapai tujuan dengan cepat, aman, dan nyaman.

## 2.2 Perencanaan Transportasi Empat Tahap



Gambar 2.2 Model Transportasi 4 Tahap

Sumber : Tamin, 1997

Ada beberapa konsep perencanaan transportasi yang telah berkembang sejauh ini, yang paling popular adalah Model Perencanaan Transportasi Empat Tahap, antara lain : bangkitan dan tarikan pergerakan, persebaran pergerakan, pemilihan moda transportasi, dan pemilihan rute transportasi (O. Z, Tamin, 1997).

### a. Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Bangkitan pergerakan merupakan tahapan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona, atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik pada suatu zona. Pergerakkan lalu yaitu fungsi tata guna lahan yang menghasilkan pergerakan lalu lintas. Bangkitan lalu lintas meliputi lalu lintas yang meninggalkan pada suatu tempat, lalu lintas yang menuju atau tiba pada suatu lokasi Bangkitan dan Sebaran Pergerakan.

### b. Pola sebaran arus lalu lintas antara zona asal ke zona tujuan merupakan hasil dari dua hal yang terjadi secara bersamaan, yaitu lokasi dan intensitas tata guna lahan yang akan menghasilkan arus lalu lintas, dan pemisahan ruang, interaksi antara dua buah tata guna lahan, yang akan menghasilkan pergerakan manusia dan atau barang. Contohnya, pergerakan dari rumah (pemukiman) ke tempat kerja (kantor,

industri, sekolah dan lainnya) yang terjadi setiap hari.

Pada pemisahan ruang dijelaskan bahwa jarak antara dua buah tata guna lahan merupakan batas pergerakan. Jarak yang jauh maupun biaya yang besar akan membuat pergerakan antara dua buah tata guna lahan menjadi kurang (aksesibilitas rendah). Tetapi sebaliknya, pergerakan arus lalu lintas cenderung meningkat jika jarak antara kedua zonanya semakin dekat.

Intensitas tata guna lahan memperlihatkan bahwa jika semakin tinggi tingkat aktivitas suatu tata guna lahan, makin tinggi pula tingkat kemampuannya dalam menarik lalu lintas. Contohnya, pasar swalayan menarik arus lalu lintas lebih banyak dari pada dengan rumah sakit untuk luas lahan yang sama, karena aktivitas di pasar swalayan lebih tinggi per satuan luas lahan dibandingkan dengan rumah sakit.

Pemisahan ruang dan intensitas tata guna lahan, menunjukkan bahwa daya tarik suatu tata guna lahan akan berkurang dengan meningkatnya jarak (dampak pemisah ruang). Tata guna lahan cenderung menarik pergerakan lalu lintas dari tempat yang lebih dekat dibandingkan dengan dari tempat yang lebih jauh.

#### c. Pemilihan Moda Transportasi

Jika terdapat suatu interaksi antara dua tata guna lahan pada suatu kota, maka seseorang akan memutuskan bagaimana interaksi tersebut akan dilakukan. Keputusan harus ditentukan dalam hal pemilihan moda. Secara sederhana, moda berkaitan dengan jenis transportasi yang akan digunakan. Pemilihannya adalah dengan menggunakan kendaraan pribadi (sepeda, sepeda motor, mobil) atau angkutan umum (bus, taksi, mikrolet atau kereta api).

Faktor-faktor yang akan mempengaruhi pemilihan moda adalah total *cost* dari asal ke tujuan, keselamatan, total waktu perjalanan, maksud perjalanan, kenyamanan dalam hal pelayanan dan tingkat informasi/kepopuleran masing-masing moda. Sedangkan untuk total waktu perjalanan, terdiri atas waktu dari rumah ke tempat asal, waktu menunggu berangkat, waktu di atas kendaraan selama perjalanan, waktu dari tempat tujuan ke alamat tujuan.

Perjalanan untuk masuk ke kantor cenderung menggunakan kendaraan umum untuk jarak yang jauh dan *cost* yang lebih murah, sedangkan untuk berbelanja dalam jumlah besar cenderung akan menggunakan kendaraan pribadi.

Biaya perjalanan dengan menggunakan kendaraan pribadi akan menurun bila jumlah rombongan dalam mobil tersebut akan bertambah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan kendaraan umum dan kendaraan pribadi yaitu perbandingan total *travel time*, perbandingan total *travel cost*, perbandingan pelayanan, status ekonomi atau tingkat pendapatan, dan maksud perjalanan.

Secara teknis, model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi pelaku perjalanan (orang maupun barang) yang menggunakan moda transportasi yang ada di suatu wilayah baik kendaraan pribadi, angkutan umum, maupun angkutan lain yang tidak berbasis operasi di jalan seperti kereta api, kapal laut, penyebrangan, angkutan sungai dan danau, atau pesawat terbang.

Pada prinsipnya, pemodelan pemilihan moda dapat dilakukan pada tahap setelah pemodelan bangkitan tarikan atau tahap setelah pemodelan distribusi perjalanan. Oleh karena itu, bentuk umum model pemilihan moda dikelompokkan menjadi model pemilihan *trip ends*, yaitu pemodelan pemilihan moda yang digabungkan dengan pemodelan bangkitan/tarikan. Tujuannya yaitu untuk melihat sosio-ekonomi terhadap pemilihan moda. Jadi, hasilnya adalah jumlah pergerakan yang keluar/masuk zona menurut jenis kendaraan, dan model pemilihan moda *trip interchange*, yaitu pemodelan pemilihan moda yang dilakukan setelah/digabung dengan pemodelan penyebaran pergerakan. Tujuan utamanya yaitu untuk melihat pengaruh kompetesi moda terhadap pemilihan moda. Salah satu model pemilihan moda *trip interchange* yang banyak digunakan adalah model *logit binomial*, dimana model pemilihan moda dilakukan secara berpasangan dan secara terhirarki.

#### d. Pemilihan Rute

Semua yang diterapkan dalam pemilihan moda dapat digunakan pola untuk pemilihan rute. Untuk angkutan umum, rute ditentukan berdasarkan pada moda transportasi (bus dan kereta api mempunyai rute yang tetap). Dalam kasus ini pemilihan moda dan rute dilakukan secara bersama-sama. Untuk kendaraan pribadi diasumsikan bahwa orang akan memilih moda transportasinya dulu, kemudian rutenya. Pemilihan rute tergantung pada alternatif terpendek, tercepat dan termurah. Diasumsikan juga bahwa pemakai jalan mempunyai informasi yang

cukup (misalnya mengenai kemacetan lalu lintas) sehingga dapat menentukan rute terbaik.

Pada keempat tahapan tersebut, yang merupakan tinjauan dari penelitian ini yaitu hanyalah tahapan bangkitan perjalanan untuk sepeda motor dan mobil saja.

### 2.3 Karakteristik Pelaku Perjalanan

Karakteristik perjalanan meliputi :

a. Berdasarkan tujuan perjalanan

Pada kasus perjalanan berbasis rumah, lima kategori tujuan perjalanan yang sering digunakan yaitu :

- Pergerakan menuju tempat kerja.
- Pergerakan menuju tempat pendidikan (sekolah atau kampus).
- Pergerakan menuju tempat belanja.
- Pergerakan untuk kepentingan sosial dan rekreasi.
- Dan lain-lain.

Tujuan pergerakan menuju tempat kerja dan pendidikan disebut tujuan pergerakan utama yang merupakan keharusan untuk dilakukan setiap orang setiap hari, sedangkan tujuan lain sifatnya hanya sebagai pilihan dan tidak rutin dilakukan.

b. Berdasarkan Waktu

Pergerakan berdasarkan waktu pada umumnya dikelompokkan menjadi pergerakan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Proporsi pergerakan yang dilakukan oleh setiap tujuan pergerakan sangat bervariasi sepanjang hari. Pergerakan pada selang jam sibuk pagi hari terjadi antara pukul 07.00 sampai dengan pukul 10.00. Untuk jam sibuk pada sore hari terjadi pada waktu antara pukul 16.00 sampai dengan pukul 18.00. Untuk jam tidak sibuk berlangsung antara pukul 11.00 pagi sampai dengan pukul 12.00 siang (DICTUS,1978).

c. Pemilihan moda

Secara sederhana moda berkaitan dengan jenis transportasi yang digunakan. Pilihan pertama biasanya berjalan kaki atau menggunakan

kendaraan. Jika menggunakan kendaraan, pilihannya adalah kendaraan pribadi (sepeda, sepeda motor, mobil) atau angkutan umum (bus, becak dan lain-lain). Dalam beberapa kasus, mungkin terdapat sedikit pilihan atau tidak ada pilihan sama sekali. Orang yang ekonominya lemah mungkin tidak mampu membeli sepeda motor atau membayar transportasi sehingga mereka biasanya berjalan kaki. Sementara itu, keluarga berpenghasilan kecil yang tidak mempunyai mobil atau sepeda motor biasanya menggunakan angkutan umum. Selanjutnya, seandainya keluarga tersebut mempunyai sepeda motor, jika harus bepergian jauh tentu menggunakan angkutan umum. Faktor lain yang mempengaruhi adalah ketidaknyamanan dan keselamatan pengguna moda transportasi. Adapun faktor-faktor yang sangat mempengaruhi dalam pemilihan moda adalah sebagai berikut :

- Jarak perjalanan

Jarak perjalanan mempengaruhi orang dalam menentukan pilihan moda, hal ini dapat diukur dengan tiga cara konvensional, yaitu jarak fisik udara, jarak fisik yang diukur sepanjang lintasan yang dilalui dan jarak yang diukur dengan waktu perjalanan. Sebagai contoh, untuk perjalanan jarak pendek, orang mungkin memilih menggunakan sepeda. Sedangkan untuk perjalanan jauh orang mungkin menggunakan bus.

- Tujuan perjalanan

Tujuan perjalanan juga dapat mempengaruhi pemilihan moda. Untuk tujuan tertentu, ada yang memilih menggunakan angkutan umum pulang-pergi meskipun memiliki kendaraan sendiri ataupun menggunakan kendaraan pribadi. Dengan alasan tertentu, dipertimbangkan berdasarkan biaya yang dikeluarkan, kenyamanan, maupun jarak yang ditempuh.

- Waktu Tempuh

Lamanya waktu tempuh dari pintu ke pintu (tempat asal sebenarnya ke tempat tujuan akhir) merupakan ukuran waktu yang lebih banyak dipilih, karena dapat merangkum seluruh waktu yang berhubungan dengan perjalanan tersebut. Semakin dekat jarak tempuh, maka pada umumnya orang makin cenderung memilih moda yang lebih praktis, bahkan

mungkin memilih untuk berjalan kaki.

## 2.4 Konsep Pemodelan Perjalanan

Model merupakan alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur (Tamin, 2000), beberapa diantaranya yaitu :

- a. Model fisik (model arsitek, model teknik, wayang golek, dan lain-lain);
- b. Model peta dan diagram;
- c. Model statistik dan matematik (fungsi atau persamaan) yang dapat menerangkan secara terukur beberapa aspek fisik, sosial-ekonomi, atau model transportasi.

Semua model yang disebutkan di atas merupakan penyederhanaan realita untuk mendapat tujuan tertentu, seperti penjelasan dan pengertian yang lebih mendalam serta untuk kepentingan peramalan. Model merupakan penyederhanaan dari keadaan yang sebenarnya dan model dapat memberikan petunjuk dalam perencanaan transportasi. Model memungkinkan untuk mendapatkan penilaian yang cepat terhadap alternatif-alternatif transportasi dalam suatu daerah (Morlok, 1991).

Model bangkitan pergerakan ini mempunyai tujuan untuk meramalkan jumlah pergerakan pada setiap zona asal dengan menggunakan data yang rinci mengenai tingkat bangkitan pergerakan, atribut sosial-ekonomi, dan tata guna lahan. Jadi, pada pemodelan tujuan akhir atau hasilnya dari pelaksanaan pembuatan pemodelan adalah untuk bisa melakukan peramalan di masa yang akan datang dari model yang tercipta. Bangkitan perjalanan/pergerakan menurut Miro (2005) meliputi:

- a. Basis perjalanan, yaitu tempat perjalanan diawali dan tempat perjalanan diakhiri. Perjalanan adalah pergerakan satu arah dari zona asal ke zona tujuan dengan maksud tertentu. Perjalanan berbasiskan rumah merupakan perjalanan yang salah satu atau kedua dari asal-tujuannya adalah rumah.
- b. Pendekatan analisis, yaitu pendekatan yang akan dipakai dalam mengestimasi kebutuhan perjalanan pada bangkitan perjalanan. Pendekatan disagregat merupakan pendekatan yang dilakukan per individu dengan memahami langsung atribut-atribut elemen yang lebih kecil seperti : faktor-faktor yang berpengaruh menimbulkan perjalanan tetapi melekat pada diri orang yang melakukan perjalanan (*trip maker*), diantaranya : pendapatan pelaku perjalanan, jumlah

kendaraan yang dimiliki, struktur dan ukuran rumah tangga, dan lain-lain. Pendekatan ini sangat erat kaitannya dengan perjalanan berbasiskan rumah.

- c. Metode analisis, yaitu digunakan dengan metode analisis regresi linear (regresi linear sederhana atau regresi linear berganda).

## 2.5 Konsep Metode Analisis Regresi

Regresi adalah suatu alat ukur yang juga dapat digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya korelasi antar variabel. Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel atau lebih. Selain itu, analisis regresi berguna untuk mendapatkan pengaruh antar variabel prediktor terhadap variabel kriterianya (Usman dan Akbar, 2006)

Jika terdapat dua variabel atau lebih, sudah sewajarnya kalau kita ingin mempelajari bagaimana variabel-variabel itu berhubungan. Hubungan yang diperoleh biasanya dinyatakan dalam persamaan matematik, yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabel. Analisis yang menyangkut masalah ini dinamakan analisis regresi. Hubungan fungsional antara satu variabel prediktor dengan satu variabel kriterium disebut analisis regresi sederhana (tunggal), sedangkan hubungan fungsional yang lebih dari satu variabel disebut dengan analisis regresi berganda. Pada analisis regresi terdapat dua metode yang sering digunakan, antara lain :

### 2.5.1 Model Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linear merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat dan memprediksi variabel terikat dengan menggunakan variabel bebas. (Riduwan, 2009) mendefinisikan analisis regresi sebagai kajian terhadap hubungan satu variabel yang disebut sebagai variabel yang diterangkan (*the explained variable*) dengan satu atau dua variabel uang menerangkan (*the explanatory*). (Tamin, 2000) menyatakan analisis regresi tunggal digunakan untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variabel bebas tunggal terhadap variabel tak bebas tunggal. Analisis regresi tunggal hanya memiliki suatu peubah X yang dihubungkan dengan satu peubah tidak bebas Y.

Untuk regresi linear sederhana, yaitu regresi linear hanya melibatkan dua variabel (variabel X dan Y), persamaan regresinya dinyatakan dalam persamaan (2.1) berikut :

$$Y = a + bx \quad (2.1)$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat yang akan diramalkan (*dependent variable*) atau dalam studi transportasi berupa jumlah perjalanan (lalu lintas) manusia, kendaraan, dan barang dari titik asal ke titik tujuan yang akan diperkirakan.

x = Variabel-variabel bebas (*independent variable*) berupa seluruh atau faktor yang dimasukkan ke dalam model dan yang mungkin berpengaruh terhadap timbulnya jumlah perjalanan (lalu lintas) seperti, jumlah penduduk, tingkat kepemilikan kendaraan, pendapatan pekerja, luas toko/pabrik dan lain-lain atau disebut juga dengan *explanatory variable*.

a = Parameter konstanta (*constant parameter*) yang artinya jika seluruh variabel bebas tidak menunjukkan perubahan atau tetap atau sama dengan nol, maka Y atau jumlah perjalanan diperkirakan akan sama dengan a.

b = Parameter koefisien (*coefficient parameter*) berupa nilai yang akan dipergunakan untuk meramalkan Y.

c = Nilai kesalahan yang mewakili seluruh faktor-faktor yang kita anggap tidak mempengaruhi (*disturbance terms*).

## 2.5.2 Model Analisis Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda merupakan analisis regresi yang menjelaskan hubungan antara peubah respon (*variabel dependent*) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi lebih dari satu predictor (*variabel independent*) (Tamin, 2000). Pada pemodelan bangkitan dan tarikan pergerakan, metode analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) merupakan yang paling sering digunakan baik dengan zona dan data rumah tangga maupun individu. Metode analisis regresi berganda digunakan untuk menghasilkan hubungan dalam bentuk numerik dan untuk melihat bagaimana variabel saling terkait.

Analisis linear berganda merupakan pengembangan dari analisis regresi linear sederhana. Berguna untuk meramalkan nilai variabel terikat (Y) apabila

variabel bebasnya (X) dua atau lebih. Analisis regresi linear berganda merupakan alat untuk meramalkan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap satu variabel terikat. Jika variabel bebas lebih dari satu, maka analisis regresi disebut regresi linear berganda karena pengaruh beberapa variabel bebas akan dikenakan kepada variabel terikat.

Model analisis regresi linear berganda yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian adalah sebagai berikut :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e \quad (2.2)$$

Keterangan :

$Y$  = Variabel terikat yang diramalkan (*dependent variable*) atau dalam studi transportasi adalah jumlah perjalanan (lalu lintas) manusia, kendaraan, dan barang dari titik asal ke titik tujuan yang akan diperkirakan.

$X_1, \dots, X_n$  = Variabel-variabel bebas (*independent variable*) adalah seluruh atau faktor yang dimasukkan ke dalam model dan dimungkinkan berpengaruh terhadap timbulnya jumlah perjalanan (lalu lintas) yaitu jumlah penduduk, tingkat kepemilikan kendaraan, pendapatan pekerja, luas toko/pabrik dan lain-lain atau disebut juga dengan *explanatory variable*.

$a$  = Parameter konstanta (*constant parameter*) yang artinya, jika keseluruhan variabel bebas tidak menunjukkan perubahan atau  $x_1, \dots, x_n = a = x = a = b = e = Y = 10$  tetap atau sama dengan nol, maka  $Y$  atau jumlah perjalanan diperkirakan sama dengan  $a$ .

$b$  = Parameter koefisien (*coefficient parameter*) adalah nilai yang akan digunakan untuk meramalkan  $Y$  disebut juga sebagai koefisien kemiringan garis regresi atau elastisitas.

$e$  = Nilai kesalahan, untuk regresi berganda ini merupakan faktor di luar jangkauan akal manusia yang tidak bisa teramati kejadiannya yang disebut sebagai faktor "x" (*disturbance terms*).

Analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*) merupakan suatu cara yang memungkinkan untuk melakukan beberapa proses iterasi, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Pada langkah awal adalah memilih variabel bebas yang mempunyai korelasi besar terhadap variabel terikatnya.

- b. Pada langkah selanjutnya, menyeleksi variabel bebas yang saling berkorelasi, jika diantara variabel bebas memiliki korelasi besar maka untuk ini dipilih salah satu, dengan kata lain korelasi harus kecil antara sesama variabel bebas.
- c. Pada tahap akhir, dengan memasukkan variabel bebas dan variabel terikat ke dalam persamaan model regresi linear berganda:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad (2.3)$$

Dimana:

- $Y$  = variabel terikat (jumlah produksi perjalanan)
- $a$  = konstanta (angka yang akan dicari)
- $b_1, b_2, \dots, b_n$  = koefisien regresi (angka yang akan dicari)
- $X_1, X_2, \dots, X_n$  = variabel bebas (faktor-faktor yang berpengaruh).

Beberapa kaidah statistik harus dipenuhi jika memakai metode analisis regresi linier ini (sederhana dan berganda) untuk penelitian dan peramalan dengan produser pengujian keabsahan hasil peramalan (Miro, 2005).

– Uji Hubungan Linear

Pengujian statistik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan linier antara 2 variabel yang diasumsikan memiliki keterkaitan atau keterhubungan yang kuat, apakah kuat atau tidak. Jika hubungan variabel terikat  $Y$  dengan variabel bebas  $x$  ternyata tidak memiliki keterkaitan yang kuat (lemah), maka data-data pengukuran seluruh variabel yang dimasukkan ke dalam model harus ditransformasikan terlebih dahulu (dilogaritmakan). Adapun alat uji yang akan digunakan adalah Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi. Koefisien korelasi sederhana ( $r$ ) adalah angka yang mengukur kekuatan hubungan antara 2 (dua) variabel (terikat dan bebas). Besarannya dapat dicari melalui program SPSS atau *microstat* dan secara manual. Secara manual,  $r$  dapat dicari melalui perumusan berikut (Dikutip Miro, 2005 dari Enns, 1985).

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)/n}{\sqrt{\sum x^2 - (\sum x)^2/n} \sqrt{\sum y^2 - (\sum y)^2/n}} \quad (2.4)$$

Dimana:

$r$  = koefisien korelasi sederhana

$x$  dan  $y$  = variabel

$n$  = jumlah pengamatan

$\Sigma$  = simbol penjumlahan

Koefisien determinasi sederhana ( $r^2$ ) adalah nilai yang akan digunakan untuk mengukur besar kecilnya kontribusi perubahan variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat yang tengah kita amati (Dikutip Miro, 2005 dari Supranto, 1983), secara manual dapat ditentukan hanya dengan cara mengkuadratkan nilai  $r$  yang sudah kita dapatkan dari formulasi diatas. Nilai  $r$  akan berkisar antara -1 sampai dengan +1 ( $-1 < r < +1$ ), tergantung kekuatan hubungan linier kedua variabel.

– Uji T (t-test)

Uji-t bertujuan untuk melihat apakah parameter ( $b_1, b_2, \dots, b_n$ ) yang terdapat pada variabel bebas cukup berarti (signifikan) terhadap suatu konstanta ( $a$ ) nol atau sebaliknya. Jika signifikan, maka variabel bebas yang terkait dengan parameter, harus ada dalam model. Adapun rumus untuk mendapatkan t adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{(b_k - B_0)}{S_e(b_k)}, k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.5)$$

Dimana:

$k = 1, 2, 3, \dots, n$

$t$  = Angka yang akan dicari

$b_k$  = Koefisien regresi variabel bebas yang ke  $-k$ ,

$B_0$  = Hipotesis nol

$S_e(b_k)$  Simpangan baku koefisien regresi (parameter)  $b$  yang ke- $k$

$n$  = Jumlah variabel atau koefisien regresi

– Uji-F (F-test)

Uji-F dikenal juga dengan uji serentak yaitu uji untuk melihat pengaruh semua variabel bebasnya secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya, atau untuk menguji apakah model regresi yang dibuat baik /signifikan atau tidak/non signifikan. Jika model signifikan, maka model dapat digunakan untuk prediksi, tetapi sebaliknya, jika non signifikan maka model regresi tidak

bisa digunakan untuk prediksi. Uji-F dapat dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dengan F tabel. Jika nilai F hitung > F tabel, maka model signifikan ( $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima).

## 2.6 Bangkitan Perjalanan Kawasan Pemukiman

*The Puget Sound Regional Transportation Study*, pada tahun 1964 pertama kali mengembangkan dan menggunakan metode perjalanan berbasis rumah dengan tujuan untuk memperkirakan bangkitan perjalanan di kawasan perumahan/pemukiman (Miro,2005). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi timbulnya pergerakan, yaitu:

a. Peningkatan pendapatan

Peningkatan pendapatan merupakan sifat manusia apabila penghasilan meningkat, maka standar kebutuhan hidupnya juga akan meningkat. Kebutuhan yang meningkat dapat menyebabkan peningkatan jumlah perjalanan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

b. Kepemilikan kendaraan

Kepemilikan kendaraan disuatu rumah tangga menyebabkan kecenderungan peningkatan jumlah perjalanan pada suatu rumah tangga. Berdasarkan hasil penelitian disebutkan bahwa peningkatan pemilikan kendaraan akan menyebabkan meningkatnya jumlah perjalanan penduduk per orang perhari, maupun jumlah perjalanan dengan menggunakan kendaraan pribadi (Dickey, 1980).

c. Struktur rumah tangga

Struktur rumah tangga juga merupakan faktor yang tidak kalah penting, dalam menentukan besarnya bangkitan di daerah pemukiman. Keluarga yang memiliki banyak jumlah anggota keluarga yang masih produktif, maka kecenderungan untuk meningkatnya jumlah perjalanan semakin besar.

d. Jarak pemukiman terhadap pusat kegiatan

Menurut penelitian dikatakan, bahwa daerah pemukiman yang terletak di pusat kota (dimana merupakan pusat berbagai aktivitas sosial, ekonomi, politik dan lainnya) mempunyai jumlah perjalanan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah perjalanan dari kawasan pemukiman yang berada di pinggiran kota, (Dickey, 1980).

e. Kepadatan daerah permukiman

Semakin padat jumlah penduduk pada suatu daerah pemukiman maka akan semakin besar pula jumlah perjalanan yang terjadi.

f. Aksesibilitas

Semakin mudah aksesibilitas pada daerah pemukiman ke daerah tujuan pusat-pusat kegiatan, maka semakin besar jumlah perjalanan yang akan terjadi.

## 2.7 Survey Household Interview

*Survey base on interview* adalah salah satu jenis yang paling umum digunakan survey untuk memperoleh data asal dan tujuan. Survey ini bertujuan untuk menghasilkan data tentang pola perjalanan dari penduduk rumah tangga dan karakteristik umum dari data penumpang yang mempengaruhi dalam perjalanan. Informasi pada pola perjalanan meliputi jumlah perjalanan dibuat, asal mereka, tujuan perjalanan dan jenis perjalanan. Survey ini pada dasarnya bertujuan untuk menghasilkan data tentang pola perjalanan dan sebagainya. Survey ini dilakukan dengan mewawancara dari rumah ke rumah.

Jumlah sampel yang dibutuhkan untuk *survey home interview* pada umumnya didasarkan pada jumlah pengguna moda sepeda motor dan mobil. Oleh sebab itu, untuk menentukan jumlah sampel dan survey ini menggunakan metode Slovin. Rumus Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

(2.6)

Keterangan :

n = jumlah sampel yang akan digunakan

N = jumlah populasi (jumlah penumpang harian)

a = margin error (5%)