



BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perencanaan Transportasi Empat Tahap

Dalam system perencanaan transportasi terdapat langkah yang paling terkait satu sama lain (tamin, 1997):

1. bangkitan dan tarikan pergerakan (*trip generation*)
2. sebaran pergerakan (*trip distribution*)
3. pemilihan moda transportasi (*modal split*)
4. pemilihan rute transportasi (*trip assignment*)

Untuk lingkup penelitian ini tidak semuanya akan diteliti. Tetapi hanya pada lingkup distribusi perjalanan.

2.2 Bangkitan Pergerakan

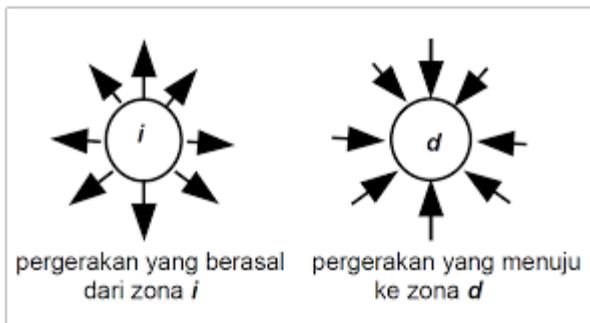
Bangkitan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan atau pergerakan yang tertarik kesuatu tata guna lahan atau zona (tamin, 1997).

Bangkitan pergerakan adalah jumlah perjalanan yang terjadi dalam satuan waktu pada suatu zona pada tata guna lahan (hobbs, 1996)

Waktu perjalanan tergantung pada kegiatan-kegiatan kota, karena penyebab perjalanan adalah manusia untuk melakukan kegiatan dan mengangkut barang kebutuhannya. Setiap satu kegiatan pergerakan mempunyai zona asal tujuan, dimana asal merupakan zona yang menghasilkan perilaku pergerakan, sedangkan tujuan adalah zona yang menarik pelaku melakukan kegiatan. Jadi terdapat dua bangkitan pergerakan, yaitu:

1. Trip production adalah jumlah perjalanan yang dihasilkan suatu zona.
2. Trip attraction adalah jumlah perjalanan yang ditarik oleh suatu zona.

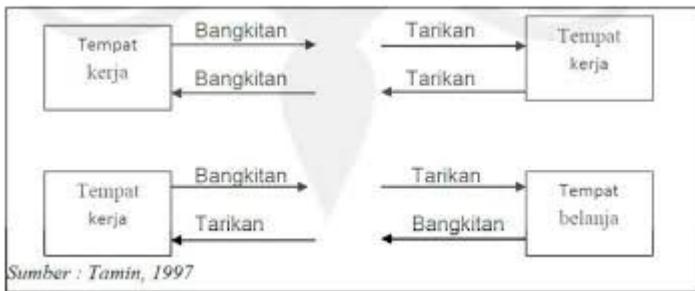
Trip production dan trip attraction dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 trip production dan trip attraction (hobbs, 1995)

Trip production digunakan untuk menyatakan suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai asal dan tujuan adalah rumah atau pergerakan yang dibangkitkan oleh pergerakan yang berbasis bukan rumah trip attraction digunakan untuk menyatakan

suatu pergerakan berbasis rumah yang mempunyai tempat asal atau tujuan bukan rumah atau pergerakan yang menarik oleh pergerakan berbasis bukan rumah (tamin, 1997), seperti terlihat pada gambar 2.2 berikut ini



Gambar 2.2 bangkitan dan tarikan pergerakan (tamin, 1997).

Perjalanan dapat diklasifikasikan menjadi tiga yaitu:

1. berdasarkan tujuan perjalanan, perjalanan dapat dikelompokkan menjadi beberapa bagian sesuai dengan tujuan perjalanan tersebut yaitu:

- Perjalanan ke tempat kerja
- Perjalanan dengan tujuan pendidikan
- Perjalanan ke pertokoan/perbelanjaan
- Perjalanan untuk kepeningan sosial

2.berdasarkan waktu perjalanan biasanya dikelompokkan menjadi perjalanan pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Perjalanan pada jam sibuk pagi hari merupakan perjalanan utama yang harus dilakukan setiap hari (untuk kerja dan sekolah).

3.Berdasarkan jenis orang, pengelompokan perjalanan individu yang dipengaruhi oleh tingkat sosial-ekonomi, seperti:

- Tingkat pendapatan
- Tingkat kepemilikan kendaraan
- Ukuran dan struktur rumah tangga

Dalam penelitian ini, perjalanan yang ditinjau adalah pergerakan orang yang dilakukan dari rumah (asal) ke luar kawasan penelitian (tujuan). Misalnya, perjalanan dari rumah ke kantor, dari rumah ke sekolah dan lain-lain. Sehingga satu kali perjalanan adalah satu kali pergerakan yang dilakukan seseorang dari rumah hingga sampai ke tempat tujuannya yang lokasinya berada luar kawasan perumahan tersebut.

Bangkitan perjalanan yang berasal dari kawasan perumahan kecenderungan masyarakat dari kawasan tersebut melakukan perjalanan berkaitan dengan sosialekonomi dari masyarakatnya dan lingkungan sekitarnya yang terjabarkan dalam beberapa variabel, seperti: kepemilikan kendaraan, jumlah anggota keluarga, jumlah penduduk dewasa dan tipe dari struktur rumah.

Menurut Warpani (1990), beberapa penentu bangkitan perjalanan yang dapat diterapkan di Indonesia:

- a) Penghasilan keluarga
- b) Jumlah kepemilikan kendaraan
- c) Jarak dari pusat kegiatan kota
- d) Moda perjalanan
- e) Penggunaan kendaraan
- f) Saat waktu

2.3 Konsep Pemodelan Bangkitan Pergerakan

Model dapat didefinisikan sebagai alat bantu atau media yang dapat digunakan untuk mencerminkan dan menyederhanakan suatu realita (dunia sebenarnya) secara terukur (Tamin, 1997), termasuk diantaranya:

- Model fisik
- Peta dan diagram (grafis)
- Model statistika dan matematika (persamaan)

2.4 Model Analisa Regresi Linier

Metode analisa ini merupakan salah satu dari model-model yang tergabung di dalam model statistik-matematika. Metode ini merupakan alat analisa statistik yang menganalisis faktor-faktor penentu yang menimbulkan suatu kejadian atau kondisi tertentu yang diamati, sekaligus menguji sejauh manakah kekuatan faktor-faktor penentu yang dimaksud berhubungan dengan kondisi yang ditimbulkan. (Miro, 2005)

2.4.1 Analisa Regresi Linier Sederhana

Persamaan:

$$Y=a+bx+e$$

(2.1)

Dimana:

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, kalau seluruh variabel bebas (s/d) 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.

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

2.4.2 Analisa Regresi Linier Berganda

Persamaan

$$Y = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + e \quad (2.2)$$

Dimana:

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_1, \dots, x_n = 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, kalau 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 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*).

Ada beberapa tahapan dalam pemodelan dengan metode analisis regresi linear berganda (dikutip Simbolon, 2011 dari Algifari, 2000), adalah sebagai berikut :

a. Tahap pertama adalah analisis bivariat, yaitu analisis uji korelasi untuk melihat hubungan antar variabel yaitu variabel terikat dengan variabel bebas. Variabel bebas harus mempunyai korelasi tinggi terhadap variabel terikat dan sesama variabel bebas tidak boleh saling berkorelasi. Apabila terdapat korelasi diantara variabel bebas, pilih salah satu yang mempunyai nilai korelasi yang terbesar untuk mewakili.

b. Tahap kedua adalah analisis multivariat, yaitu analisis untuk mendapatkan model yang paling sesuai (*fit*) menggambarkan pengaruh satu atau beberapa variabel bebas terhadap variabel terikatnya, dapat digunakan analisis regresi linear berganda (*Multiple Linear Regression Analysis*).

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

1. Pada langkah awal adalah memilih variabel bebas yang mempunyai korelasi yang besar dengan variabel terikatnya.

2. Pada langkah berikutnya menyeleksi variabel bebas yang saling berkorelasi, jika ada antara variabel bebas memiliki korelasi besar maka untuk ini dipilih salah satu, dengan kata lain korelasi harus kecil antara sesama variabel bebas..
3. Pada tahap akhir 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),
terdiri dari: 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 kita penuhi jika kita memakai metode analisis regresi linier ini (sederhana dan berganda) untuk penelitian dan peramalan berupa produser pengujian keabsahan hasil peramalan (Miro, 2005).

2.4.3 Uji Hubungan Linier

Pengujian statistik ini dilakukan untuk mengetahui hubungan linier antara 2 variabel yang kita asumsikan memiliki keterkaitan atau keterhubungan yang kuat, apakah kuat atau tidak. Kalau 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 (dilogaritmanakan).

Adapun alat uji yang digunakan untuk hal ini adalah Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi. Koefisien korelasi sederhana (r) merupakan angka yang mengukur kekuatan hubungan antara 2 (dua) variabel (terikat dan bebas). Besarannya dapat dicari melalui paket program SPSS atau microstat dan secara manual. Secara manual, r dapat dicari melalui perumusan berikut (Dikutip Miro, 2005 dari Enns, 1985)

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

Dimana:

- r = koefisien korelasi sederhana
- x dan y = variabel
- n = jumlah pengamatan
- Σ = simbol penjumlahan

Koefisien determinasi sederhana (r^2) merupakan merupakan nilai yang dipergunakan untuk mengukur besar kecilnya sumbangan/kontribusi perubahan variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat yang tengah kita amati (Dikutip Miro, 2005 dari Supranto, 1983), yang secara manual dapat ditentukan cukup 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.

A. uji – T (t-test)

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

$$t = \frac{(b_k - b_0)}{Se(b_k)}, k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.5)$$

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

Se(bk) Simpangan baku koefisien regresi (parameter) b yang ke-k

n = Jumlah variabel/koefisien regresi

B. uji – F (F - test)

Uji - F dikenal dengan uji serentak yaitu uji untuk melihat bagaimanakah pengaruh semua variabel bebasnya secara bersama-sama terhadap variabel terikatnya, atau untuk menguji apakah model regresi yang kita buat baik /signifikan atau tidak /non signifikan. Jika model signifikan maka model dapat digunakan untuk prediksi, dan 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 (Ho ditolak ,Ha diterima).

C. Uji validitas

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam suatu mengukur apa yang diukur (Ghozali,2009). Koefisien validasi dapat dilakukan dengan rumus angka kasar sebagai berikut:

$$Y_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum N^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y-(Y)^2}}$$

Keterangan :

(2.6)

Y_{xy} : koefisien korelasi
x : skor item
y : skor total
n : banyaknya subjek

2.5 Metode Analisa Kategori

Metode ini dikhususkan hanya pada basis perjalanan rumah (home based trip) dengan pendekatan disagregat (per individu), karena faktor pendorong timbulnya perjalanan adalah karakteristik-karakteristik rumah tangga yang berkaitan dengan individu si pelaku perjalanan. (Miro, 2005). The Puget Sound Regional Transportation Studi pada tahun 1964 yang pertama kali menggunakan dan mengembangkan metode ini untuk mendapatkan angka perkiraan bangkitan perjalanan (lalu-lintas) pada kawasan pemukiman mengidentifikasi 3 (tiga) Variabel utama yang menggambarkan karakteristik rumah tangga yang menimbulkan bangkitan perjalanan dari kawasan perumahan yaitu:

- Ukuran keluarga/jumlah orang dalam rumah (family size)
- Pemilikan kendaraan oleh rumah tangga (car ownership)
- Pendapatan keluarga rumah tangga tersebut (level of income)

Ketiga variabel utama di atas kemudian diklasifikasikan menurut tingkat tinggi atau rendahnya pada beberapa tingkat (strata) dan masing-masing tingkat dijadikan sebagai satu kategori atau klasifikasi yang di dalamnya memuat beberapa rumah tangga yang cenderung homogen (sejenis).

Sebagai pendekatan analisis, metode ini harus melalui 4 tahapan sebagai berikut (Dikutip Miro, 2005 dari Black, 1981)
Tahap

Tahap pertama:

Menetapkan beberapa variabel utama di mana variabel-variabel ini merupakan penggambaran karakteristik-karakteristik individu rumah tangga yang ada di zona pemukiman yang kita teliti. Variabel-variabel berikut diasumsikan dapat dan telah terbukti menimbulkan serta mempengaruhi produksi (bangkitan) perjalanan dari zona pemukiman penduduk:

- Variabel ukuran rumah tangga, merupakan jumlah orang yang mendiami rumah tangga seperti 1, 2, 3, 4 orang dst.
- Variabel jumlah kendaraan yang dimiliki oleh rumah tangga, merupakan jumlah kendaraan (biasanya roda 4) yang dimiliki oleh suatu rumah tangga misalnya 0, 1, 2 kendaraan, dst.
- Variabel tingkat pendapatan rumah tangga per satuan waktu/bulan, merupakan penghasilan yang diterima oleh kepala rumah tangga dari hasil pekerjaannya misalnya Rp. 500.000,- per bulan, dst.

- Variabel jumlah pekerja yang ada di dalam suatu rumah tangga, merupakan jumlah orang yang sudah bekerja di rumah tangga itu. Misalnya 1 orang yang bekerja, 2 orang yang bekerja, dst.

Tahap kedua:

Mengalokasikan setiap rumah tangga yang telah kita survei secara sampel melalui wawancara rumah tangga/daftar kuisioner kedalam setiap kelas sedemikian rupa sehingga setiap kelas memuat beberapa rumah tangga yang betul-betul sama tingkat karakteristiknya.

Tahap Ketiga:

Menentukan rata-rata tingkat perjalanan per rumah tangga pada masing-masing kelas yang sudah kita tetapkan di tahap kedua dengan cara membagi jumlah perjalanan pada kelas yang bersangkutan dengan jumlah rumah tangga yang terdapat pada kelas tersebut.

Tahap Keempat:

Menentukan jumlah perjalanan masing-masing kelas dengan cara mengalikan jumlah perjalanan rata-rata per rumah tangga pada kelas yang bersangkutan dengan jumlah rumah tangga hasil perkiraan dan mentotalkannya untuk seluruh kelas/kategori sehingga didapatkan hasil perkiraan jumlah perjalanan yang diproduksi oleh zona pemukiman yang teliti itu per hari pada tahun rencana.

Persamaan :

$$Q_{pi} = \sum_{i=1}^n \text{kategori } T \text{ ci. hc } (i) \quad (2.7)$$

Dimana :

Q_{pi} = perkiraan jumlah perjalanan yang diproduksi oleh zona pemukiman i yang tengah kita teliti per hari pada tahun rencana.

Tci = rata-rata tingkat perjalanan per rumah tangga yang ada dalam kelas.

(i) = perkiraan jumlah rumah tangga yang ada dalam kelas/kategori ci yang berlokasi di zona permukiman.

2.6 Populasi Dan Teknik Jumlah Sampel

Populasi adalah keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang ingin diteliti, sedangkan sampel bagian dari populasi yang ciri-ciri dan keberadaanya diharapkan mampu mewakili atau menggambarkan ciri-ciri dan keberadaan populasi yang sebenarnya.

Secara umum metode penarikan sampel dapat dipilih menjadi dua, yaitu pemilihan sampel dari populasi secara acak (random atau probability sampling) dan sampel tidak acak atau non-random sampling yang biasanya digunakan pada populasi yang sifatnya homogen. Dalam penelitian ini metode penarikan sampel

yang digunakan adalah metode Slovin (Umar Husein 2004) dengan rumus

$$n = \frac{N}{N d^2 + 1} \quad 2.7$$

Dimana:

n = Ukuran sampel (pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah jumlah responden dari masing masing pelaku transportasi yang akan disurvei).

N = Ukuran populasi

d = galat pendugaan

2.7 Karakteristik Pelaku Perjalanan

Faktor penting yang termasuk dalam kategori ini adalah yang berkaitan dengan ciri sosial-ekonomi pelaku perjalanan, termasuk tingkat penghasilan, kepemilikan kendaraan, struktur dan besarnya keluarga, kerapatan pemukiman, macam pekerjaan dan lokasi tempat pekerjaan (Bruton, 1985)

Yang termasuk faktor sosial ekonomi dari penduduk yang berpengaruh dalam pengadaan terjadinya perjalanan adalah faktor-faktor yang merupakan kondisi kehidupan ekonomi penduduk, pendapatan keluarga, jumlah anggota keluarga yang bekerja. Penduduk dari suatu kawasan pemukiman akan menghasilkan perjalanan yang berbeda dengan kawasan lain.

Jumlah anggota keluarga yang banyak misalnya akan menghasilkan frekuensi perjalanan yang jumlahnya lebih banyak daripada keluarga yang jumlah anggotanya lebih sedikit. Sementara bagi pedagang semakin besar uang yang dikeluarkan untuk sewa rumah atau modal usaha, maka akan semakin besar pula sumber-sumber yang harus diusahakan untuk pengeluaran biaya perjalanan, yang mengakibatkan jumlah perjalanan semakin besar.

Kemampuan untuk membayar suatu perjalanan akan mempengaruhi jumlah perjalanan yang dihasilkan oleh suatu rumah tangga. Begitu pula dengan keluarga yang memiliki pendapatan yang tinggi umumnya dapat memenuhi kebutuhan biaya perjalanannya dari pada keluarga yang berpendapatan rendah. Pekerjaan dari kepala keluarga dapat dijadikan sebagai indikator yang mencerminkan tingkat pendapatan keluarga tersebut.

Kemampuan untuk memenuhi kebutuhan perjalanan dipengaruhi oleh tersedianya alat angkut dan sistem jalan yang baik. Kepemilikan kendaraan bermotor, atau jumlah kendaraan yang tersedia untuk dipakai setiap anggota keluarga memberikan pengaruh yang penting terhadap terjadinya perjalanan, dimana keluarga yang memiliki lebih dari satu kendaraan bermotor cenderung memberikan lebih banyak perjalanan dibandingkan dengan keluarga yang hanya memiliki satu kendaraan bermotor atau tidak memiliki.