

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Transportasi

Menurut Drs. H. M. N. Nasution, M. S. Tr. (1996) transportasi diartikan sebagai perpindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan, dan transportasi atau perangkutan adalah bagian kegiatan *ekonomi* yang bersangkutan paut dengan pemenuhan kebutuhan manusia dengan cara mengubah letak geografis barang atau orang. Sedangkan Salim (1993) mendefinisikan transportasi sebagai kegiatan pemindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain.

Pada dasarnya karakteristik kebutuhan angkutan umum ditentukan oleh dua faktor, dalam Dirgantoro Setiawan, 2003 :

1. Faktor internal, yaitu kemudahan pencapaian, keandalan, keteraturan, ketepatan waktu, waktu perjalanan total, tarif dan sistem informasi.
2. Faktor eksternal, yaitu kepadatan penduduk dan konsentrasi aktifitas, jarak perjalanan, tingkat kepadatan, kebijakan transportasi, lingkungan, parkir dan pajak.

Sistem angkutan dapat dikelompokkan menurut pengguna dan cara pengoperasiannya, yaitu :

1. Angkutan pribadi, yaitu angkutan yang dimiliki dan dioperasikan oleh dan untuk keperluan pribadi pemilik.
2. Angkutan umum, yaitu angkutan yang dimiliki oleh operator yang bisa digunakan untuk umum dengan persyaratan tertentu.

Sedangkan ditinjau dari pemenuhan akan kebutuhan mobilitasnya, masyarakat dapat dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu :

1. Kelompok *choice*, merupakan orang-orang yang secara finansial mempunyai pilihan dalam memenuhi mobilitas perjalanannya.
2. Kelompok *captive*, merupakan kelompok orang-orang yang baik secara finansial maupun kemampuan, tidak mempunyai banyak pilihan dalam memenuhi mobilitas perjalanannya. Mereka sangat tergantung pada kendaraan umum yang ada. (H. A. Abbas Salim, 1998).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa faktor utama yang mempengaruhi pelaku perjalanan adalah :

1. Bekerja : faktor ketepatan waktu dan kemudahan perjalanan.
2. Sekolah : faktor jarak capai (aksesibilitas) moda, ongkos dan kemudahan perjalanan.
3. Keperluan pribadi : mempertimbangkan faktor kemudahan dan keamanan perjalanan. (Hazarullah, 2006).

Deen dan kawan-kawan pada tahun 1963 mengembangkan model-model pemilihan moda untuk memperkirakan kendaraan angkutan dan mobil yang dipergunakan di Washington DC, yaitu suatu daerah metropolitan. Model-

model ini memperkirakan bagian angkutan dari sebuah perjalanan sebagai sebuah fungsi dari :

1. Rasio waktu perjalanan total antara rute angkutan (transit) terbaik dengan rute terbaik untuk perjalanan mobil (dari tempat asal perjalanan yang sesungguhnya ke tempat tujuan yang sesungguhnya).
2. Rasio biaya perjalanan antara angkutan (transit) terhadap mobil (pengeluaran biaya yang sebenarnya, ditambah dengan biaya tambahan untuk operasi suatu mobil).
3. Rasio pelayanan perjalanan yang merupakan rasio dari waktu yang dibutuhkan untuk berjalan, menunggu dan pindah ke rute lainnya terhadap waktu yang dibutuhkan dengan menggunakan mobil.
4. Maksud perjalanan yang dibedakan atas perjalanan ke tempat bekerja atau perjalanan dengan maksud lainnya. (Morlok 1984).

Menurut Ofyar Z. Tamin (2000) faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda dikelompokkan menjadi tiga bagian :

1. Ciri pengguna jalan yaitu :
Kepemilikan kendaraan pribadi, Pemilikan Surat Izin Mengemudi (SIM), struktur rumah tangga (pasangan muda, keluarga dengan anak, pensiunan, bujangan dan lain-lain), pendapatan, faktor lain misalnya keharusan menggunakan mobil ke tempat bekerja dan keperluan mengantar anak sekolah.
2. Ciri pergerakan yaitu :
Tujuan pergerakan, waktu terjadinya pergerakan, jarak perjalanan, semakin jauh perjalanan maka cenderung memilih angkutan umum.

3. Ciri fasilitas moda transportasi yaitu :
 - a. Faktor kuantitatif
 1. waktu perjalanan, waktu menunggu di tempat pemberhentian bus, waktu berjalan kaki ke tempat pemberhentian bus, waktu tempuh dan lain-lain;
 2. biaya transportasi (tarif, biaya bahan bakar dan lain-lain);
 3. ketersediaan ruang dan tarif parkir.
 - b. Faktor kualitatif yang cukup sukar menghitungnya, meliputi; kenyamanan dan keamanan, keandalan dan keteraturan, dan lain-lain.

B. Permintaan Jasa Transportasi

Permintaan akan jasa transportasi ditentukan oleh angkutan barang dan penumpang yang akan diangkut, analisis pergerakan sebagai keluaran interaksi antara permintaan dan penyediaan transportasi dijabarkan dalam pola, jumlah dan jenis pergerakan baik orang maupun barang dari satu tempat ke tempat lainnya. Transportasi manusia atau barang biasanya bukan merupakan tujuan akhir tetapi hal itu ditujukan untuk tujuan lain. (Morlok, 1995).

C. Penawaran Jasa Transportasi

Penyediaan jasa-jasa transportasi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat berkaitan dengan permintaan akan jasa transportasi secara menyeluruh. Menurut H. A. Abbas Salim, 1998 dari segi penawaran jasa angkutan dapat kita dibedakan dari segi :

1. Peralatan yang disediakan
2. Kapasitas yang tersedia
3. Teknis alat angkut yang dipakai
4. Produksi jasa yang ditawarkan oleh perusahaan angkutan
5. Sistem pembiayaan operasional alat angkut

D. Pendekatan Perilaku Pilihan Individu

Pelaku perjalanan mempunyai karakter dalam menentukan keputusan untuk melakukan perjalanan. Pelaku perjalanan akan dihadapkan pada sejumlah alternatif pilihan, baik berupa alternatif tujuan, maksud, dan rute perjalanan, maupun alternatif moda angkutan.

Perilaku perjalanan dipengaruhi oleh waktu atau musim, maksudnya adalah pada waktu tertentu jumlah permintaan jasa transportasi meningkat dan pada waktu tertentu menurun, baik ditinjau dari kurun waktu satu hari maupun satu tahun. Misalnya pada angkutan dalam kota jumlah permintaan jasa transportasi angkutan penumpang umum meningkat pada waktu menjelang masuk kantor dan pulang kantor. Pada angkutan antar kota jumlah permintaan jasa transportasi angkutan penumpang umum meningkat menjelang hari raya Idul Fitri dan beberapa hari sesudahnya. (Joni. R dan Suseno T. B 1995).

E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Moda

Pilihan moda perjalanan dalam suatu wilayah perkotaan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kecepatan, panjang perjalanan, kenyamanan, kemudahan

biaya, ketersediaan moda, ukuran kota, usia pelaku perjalanan serta status ekonomi pelaku perjalanan.

1. Karakteristik Perjalanan

Karakteristik perjalanan mempengaruhi pelaku perjalanan dalam menentukan pilihan moda yang akan digunakan. Dua faktor yang penting dalam kategori ini adalah :

a. Panjang Perjalanan

Panjang suatu perjalanan memiliki pengaruh terhadap pelaku perjalanan dalam pemilihan moda. Ukuran ini dapat diperoleh dengan mengukur jarak rute yang paling sering digunakan di antara dua pusat zona, baik untuk kendaraan pribadi atau angkutan umum. Ukuran panjang perjalanan lainnya adalah waktu perjalanan dari pintu ke pintu. Ukuran ini sering dipilih dalam mengukur jarak karena dapat memasukkan kelebihan waktu tempuh dalam suatu perjalanan.

b. Maksud Perjalanan

Ada suatu hubungan antara jumlah orang yang menggunakan angkutan umum dengan maksud perjalanan. Perjalanan dari rumah (*home-based*) secara umum menunjukkan jumlah pengguna angkutan umum lebih banyak daripada perjalanan tidak dari rumah (*non home-based*), begitu pula untuk perjalanan dari sekolah dan bekerja (*home-based school and work*) menunjukkan penggunaan angkutan umum yang lebih daripada perjalanan dari berbelanja (*home-based shopping*). (Morlok, 1995).

2. Karakteristik Pelaku Perjalanan

Variabel sosial ekonomi yang dapat mempengaruhi pelaku perjalanan dalam memilih moda adalah sebagai berikut :

a. Pendapatan

Pendapatan sering dilihat sebagai faktor yang menentukan terhadap pilihan karakteristik tersebut. Selain itu kemampuan untuk membayar (*ability to pay*) dan kemauan untuk membayar (*willingness to pay*) dengan pelayanan yang didapatkan merupakan faktor yang sangat menentukan.

b. Usia

Variabel ini terutama digunakan untuk membedakan tingkat pilihan individu dengan taraf kehidupan mereka. Individu dengan golongan usia lanjut dan usia sangat muda (lebih dari 50 tahun dan di bawah usia 20 tahun) mungkin lebih sedikit mengendarai kendaraan pribadi dan lebih bergantung pada angkutan umum dalam perjalanannya.

c. Jenis kelamin

Jenis kelamin sangat berpengaruh terhadap pemilihan moda, wanita lebih cenderung memilih angkutan umum dengan tingkat keamanan dan kenyamanan sangat baik. Sedangkan pria lebih memilih angkutan umum dengan tarif murah dan mudah mendapatkan serta waktu tempuh yang relatif cepat.

d. Pekerjaan

Sudah diteliti bahwa pelaku perjalanan yang memiliki profesi cukup tinggi kelihatannya lebih mungkin menggunakan mobil pribadi dari

pada pegawai rendah. Hal ini karena karakteristik sosial dan pendapatan yang berhubungan secara alami dengan jabatan yang dipunyai. (Warpani, 1990 mencuplik Hazarullah, 2006).

3. Karakteristik Transportasi

Tingkat pelayanan yang ditawarkan oleh moda transportasi yang bersaing merupakan suatu faktor kritis dalam pemilihan moda. Ukuran pelayanan yang baik meliputi :

a. Tingkat Kenyamanan

Tingkat kenyamanan sangat dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya :

1. Tempat duduk, kondisi tempat duduk sangat berpengaruh terhadap kenyamanan. Kenyamanan duduk dikatakan baik apabila jumlah kapasitas tempat duduk sesuai dengan jumlah orang yang duduk dan sebaliknya kenyamanan duduk dikatakan buruk apabila jumlah tempat duduk harus menampung penumpang lebih dari kapasitas angkutnya.
2. Sirkulasi udara, dikatakan baik apabila adanya perputaran udara dalam kendaraan sehingga udara dalam kendaraan tidak pengap.
3. Perilaku awak kendaraan dalam mengoperasikan kendaraan dan melayani penumpang.
4. Umur kendaraan, kendaraan yang lebih baru umumnya lebih baik dari kendaraan yang lebih tua.

5. Kebersihan kendaraan, dengan kondisi kendaraan yang bersih pengguna angkutan akan merasakan kenyamanan sepanjang perjalanan.

b. Ketersediaan

1. Ketersediaan lokasional, artinya tersedianya angkutan umum di seluruh wilayah pelayanan sehingga aksesibilitas penumpang angkutan umum merata.

2. Ketersediaan temporal, yaitu kemudahan mendapatkan angkutan umum pada saat dibutuhkan. Hal ini dipengaruhi oleh frekuensi, trip, dan waktu tunggu masing-masing proyek.

c. Keamanan dan Keselamatan

Faktor keamanan yang dimaksud adalah rasa aman dari tindak kriminal. Sedangkan keselamatan adalah keselamatan dari kecelakaan lalu-lintas.

d. Ongkos

Ongkos yang dimaksud adalah jenis tarif yang dibebankan menurut jenis moda.

e. Kecepatan

Kecepatan adalah jumlah waktu perjalanan yang terdiri dari waktu perjalanan dari titik asal ke perhentian angkutan umum, waktu menunggu, waktu perjalanan di kendaraan, waktu transfer rute/moda dan waktu menuju ke titik tujuan.

f. Jarak Keberangkatan

Jarak keberangkatan ditentukan oleh kapasitas angkutan kendaraan. Analisis ini adalah menghitung rata-rata kendaraan yang datang pada selang waktu tertentu sehingga dapat memperhitungkan waktu tunggu. (Morlok, 1995).

F. Karakteristik Moda Transportasi Kereta Api

Dalam beberapa hal sistem Kereta Api memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan angkutan lain. Beberapa keunggulan kereta api dibandingkan moda transportasi yang lain yaitu :

1. Mampu mengangkut secara massal

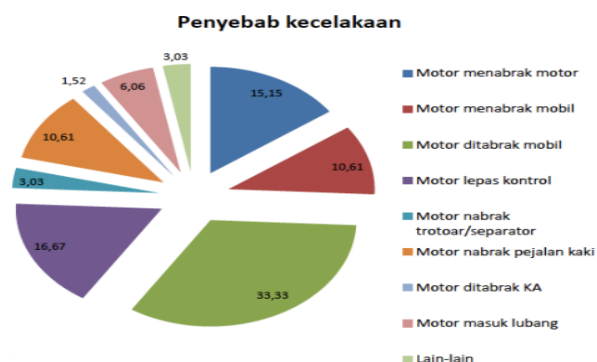
Sebagai ilustrasi dapat dituliskan bahwa satu rangkaian Kereta Api kelas eksekutif mampu mengangkut 104 orang/perjalanan, sedangkan satu travel hanya mampu mengangkut tujuh orang/perjalanan.

2. Tingkat keselamatan yang tinggi

Dari hasil penelitian para ahli ternyata terbukti bahwa Kereta Api adalah moda yang paling aman, seperti ditunjukkan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Data Kecelakaan

	jumlah	%
Motor menabrak motor	10	15.15
Motor menabrak mobil	7	10.61
Motor ditabrak mobil	22	33.33
Motor lepas kontrol	11	16.67
Motor nabrak trotoar/separator	2	3.03
Motor nabrak pejalan kaki	7	10.61
Motor ditabrak KA	1	1.52
Motor masuk lubang	4	6.06
Lain-lain	2	3.03
	66	100.00



Sumber : *Road Safety Association (RSA) Indonesia*

3. Sangat Hemat Energi

Untuk konsumsi bahan bakar, kereta api dengan 1500 penumpang, hanya mengkonsumsi 2-3 liter per km atau 0,0013-0,002 liter per km penumpang.

4. Bersahabat Dengan Lingkungan

Dengan daya angkut sangat besar maka kadar polusi yang ditimbulkan oleh Kereta Api dibagi dengan jumlah penumpang yang diangkut memberikan kadar pencemaran yang sangat rendah.

Sementara itu kelemahan moda transportasi Kereta Api adalah :

a.. dengan lintasannya yang tetap, aksibilitas penumpang menjadi sulit, tidak semudah angkutan jalan raya yang menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat dan pada kereta api ini, penumpang hanya bisa naik turun di stasiun-stasiun tertentu.

b. Investasi Mahal

Pembuatan dan perawatan jalan kereta api (rel) membutuhkan biaya yang lebih mahal dibandingkan dengan pembuatan dan perawatan jalan raya.

G. Karakteristik Moda Travel

Travel adalah kendaraan beroda empat atau lebih, yang dapat memuat penumpang 7-9 orang yang melayani angkutan penumpang antar kota.

Beberapa kelebihan Travel dibanding Kereta Api :

1. Rute fleksibel

Travel mempunyai rute yang fleksibel karena menggunakan lintasan jalan raya dan perkembangan jalan raya menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat dibandingkan dengan kereta api yang mempunyai lintasan yang tetap (rel). Oleh karena itu aksesibilitas penumpang untuk naik turun lebih mudah.

2. Pelayanan *Door to Door*

Pengguna moda Travel mendapatkan layanan *door to door* yaitu penumpang dijemput dari alamat asal dan diantar sampai alamat tujuan masing-masing. Pada angkutan Travel ini, pemesanan tiket bisa dilakukan melalui telepon sehingga memudahkan pelaku perjalanan yang menggunakan moda ini.

Selain itu Travel memiliki kekurangan-kekurangan antara lain :

a. Kurang Hemat Energi

Travel dengan kapasitas 7-9 orang lebih banyak menghabiskan bahan bakar dibandingkan dengan kereta api.

b. Kurang Bersahabat Dengan Lingkungan

Travel mempunyai kadar polusi yang lebih besar dibandingkan dengan kereta api.

H. Sampel Minimum

Dalam melakukan survei maka diperlukan jumlah sampel yang bisa mewakili dari populasi yang ada sehingga hasilnya cukup representatif. Untuk itu perlu dicari jumlah sampel minimum dari suatu populasi. Besarnya jumlah sampel

minimum dapat dicari dengan rumus Slovin (1960) dalam Sugandi (1999) sebagai berikut :

$$n = N / (1 + N e^2) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana ;

n = Jumlah sampel

N = Jumlah penumpang rata-rata perhari

e = Nilai kritis (batas ketelitian yang diinginkan)

I. Analisis Regresi Linier Berganda

Dalam proses pemilihan moda oleh pelaku perjalanan terdapat perbedaan pandangan terhadap pelayanan moda di mana pelaku perjalanan mempertimbangkan sejumlah pelayanan. Faktor mana yang lebih berpengaruh dalam menentukan pilihan moda bergantung pada jenis angkutan yang akan digunakan. Dalam memperkirakan probabilitas suatu kelompok masyarakat dalam memilih moda yang digunakan, faktor paling penting untuk ditemukan adalah nilai utilitas moda yang diperoleh dari persamaan regresi linier berganda, yaitu :

$$U = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots\dots + b_nX_n \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

U = Utilitas moda

$X_1, X_2, \dots\dots, X_n$ = Karakteristik moda

$b_1, b_2, \dots\dots, b_n$ = Koefisien dari karakteristik moda

a = Faktor yang tidak terperhitungkan/nilai sisa (intersep)

Fungsi utilitas adalah mengukur derajat kepuasan yang diperoleh seseorang terhadap pilihannya. Fungsi dis-utilitas mewakili generalized cost yang berkaitan dengan tiap pilihan. Besarnya tergantung karakteristik atau atribut tiap pilihan dan karakteristik individu (status sosial ekonomi) yang membuat pilihan. Selain itu karakteristik perjalanan juga memberikan sumbangan terhadap utilitas yang terkait dengan pemilihan suatu moda perjalanan tertentu. Untuk menentukan suatu fungsi utilitas, variabel yang relevan perlu diseleksi dan begitu pula bentuk fungsi tertentu yang berhubungan dengan variabel yang diseleksi. Fungsi utilitas biasanya dinyatakan sebagai jumlah linier dari variabel bebas yang diberi bobot.

Penentuan Nilai Manfaat (Utilitas), Penentuan nilai manfaat dimaksudkan agar dapat diketahui bagaimana respon pelaku perjalanan dalam menentukan pilihannya terhadap moda angkutan yang tersedia berdasarkan nilai manfaat yang dapat dirasakan oleh pengguna jasa angkutan. Perbedaan dalam utilitas (U) berkaitan dengan moda bersaing timbul disebabkan antara lain waktu tempuh yang lebih cepat, tetapi ongkos lebih mahal dari yang lain. Variabel bebas dalam persamaan ini adalah waktu tunggu, pelayanan, dan ongkos. Selanjutnya dapat digunakan untuk memprediksi pilihan pelaku perjalanan untuk berbagai tujuan perjalanan

J. Model Logit Binomial

Model logit adalah sebuah formula yang menggambarkan pengaruh pilihan pelaku perjalanan terhadap sebagian dari sebuah data pokok, karena tidak semua aspek perlakuan pelaku perjalanan dapat semuanya dimengerti.

Pengaruh tersebut hanya dapat digambarkan dalam model yang cenderung kepada kemungkinan bahwa pelaku perjalanan akan membuat pilihan yang pasti.

Model Probabilitas adalah suatu model yang telah dikembangkan antara lain, model analisis probit dan model analisis logit. Model-model ini telah diterapkan pada berbagai situasi untuk menjelaskan bagaimana orang memilih diantara alternatif moda yang bersaing. Setiap alternatif dijelaskan dengan fungsi utilitas dan probabilitas, yang berkaitan dengan pilihan seorang terhadap moda angkutan untuk mengestimasi proporsi kelompok masyarakat dalam memilih alternatif moda yang bersaing.

Model logit bekerja dengan menunjukkan setiap alternatif nilai utilitas. Semakin tinggi nilai utilitas, maka semakin besar kemungkinan utilitas tertinggi yang akan dipilih oleh pengambil keputusan. Model yang digunakan untuk menghitung kemungkinan terpilihnya suatu moda berdasarkan persamaan berikut ini :

$$P = \frac{e^u}{\sum_x e^u} \dots\dots\dots (3)$$

Diman :

P = Probabilitas suatu moda

e^u = Eksponensial utilitas statu moda

$\sum_x e^u$ = Total eksponensial seluruh moda

u = Utilitas