

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Electronic Road Pricing (ERP)

1. Definisi *Electronic Road Pricing* (ERP)

Electronic Road Pricing (ERP) adalah kebijakan pemberlakuan jalan berbayar untuk setiap kendaraan yang melewatinya. ERP bertujuan mengurangi kemacetan di ruas jalan tertentu meski pada simpul jalan yang lain justru menambah kemacetan (Bisnis Indonesia, 2010)⁴.

Electronic Road Pricing (ERP) adalah kebijakan pemberlakuan jalan berbayar untuk setiap kendaraan yang melewatinya. ERP bertujuan mengurangi kemacetan di ruas jalan tertentu. Sistem yang digunakan ERP adalah monitor elektronik dan *on-board unit* pada setiap kendaraan sehingga dapat terdeteksi ketika memasuki daerah-daerah yang telah menerapkan ERP. Sistem ini secara otomatis berfungsi seperti gerbang tol tanpa harus mengurangi atau memberhentikan kecepatan kendaraan yang akan melewati jalan dengan sistem ERP seperti yang terjadi di jalan tol (Goh, 2002).

2. Latar Belakang Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP)

Latar belakang diterapkannya ERP adalah pesatnya peningkatan jumlah penduduk yang berpindah ke Yogyakarta untuk menuntut ilmu dan berwisata sehingga mengakibatkan jumlah kendaraan yang meningkat pesat dan berdampak kemacetan di beberapa ruas jalan kota Yogyakarta. Peningkatan yang terjadi tidak diimbangi dengan pertumbuhan luas jalan. Pertumbuhan jalan relatif tetap, jika tidak diadakannya pembenahan pola transportasi, maka kemacetan di Jalan Malioboro akan semakin tinggi.

Menerapkan kebijakan *Electronic Road Pricing* (ERP), yaitu kebijakan pembatasan jumlah kendaraan melalui sistem jalan berbayar, dimana setiap kendaraan yang melintasi ruas jalan tertentu akan dikenakan biaya. Tujuannya adalah untuk mengatasi berbagai masalah yang ditimbulkan akibat kemacetan. Mekanisme dari penerapan ERP adalah setiap kendaraan yang melintas di zona ERP akan dikenakan biaya tertentu. Pintu gerbang zona ERP akan dilengkapi

teknologi OBU(*on board unit*), yaitu alat sensor yang dipasang pada setiap kendaraan yang secara otomatis memotong deposit uang pengguna jalan saat melewati gerbang-gerbang ERP.

3. Manfaat dan Dampak *Electronic Road Pricing* (ERP)

Menurut Dinas Perhubungan DKI Jakarta (2011), manfaat *Electronic Road Pricing* (ERP), diantaranya :

a. Pemerintah :

- 1) Mengurangi kemacetan
- 2) Sumber pendapatan baru dari lalu lintas
- 3) Mempermudah pembatasan lalu lintas
- 4) Peralihan moda kendaraan pribadi ke angkutan umum
- 5) Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dari manajemen permintaan

b. Pengendara :

- 1) Kenyamanan berkendara
- 2) Perjalanan menjadi tepat waktu
- 3) Kemudahan pembayaran
- 4) Kemudahan berpindah moda ke angkutan umum

c. Masyarakat :

- 1) Mengurangi kebisingan yang dihasilkan kendaraan
- 2) Menurunkan tingkat polusi udara yang berasal dari asap kendaraan
- 3) Minimalisasi kerugian ekonomi akibat kemacetan lalu lintas

Apabila diterapkan ERP maka pengemudi dihadapkan pada pilihan-pilihan, yaitu membayar dan menikmati perjalanan, merubah waktu perjalanan untuk membayar lebih murah, merubah rute perjalanan, merubah moda angkutan yang digunakan, merubah tujuan perjalanan, atau membatalkan perjalanan.

Dampak penerapan kebijakan ERP adalah :

- a. Tercapainya efisiensi dalam aspek transportasi seperti tercapainya kelancaran lalu lintas yang menyebabkan penghematan waktu tempuh dan biaya perjalanan.

- b. Peningkatan kualitas lingkungan, dalam aspek lingkungan diharapkan dapat mengurangi polusi udara, dan mengurangi polusi bunyi dan getaran.
- c. Meningkatkan ekonomi, ERP diharapkan dapat memberikan pendapatan tambahan bagi pemerintah sehingga mendapat dana tambahan untuk meningkatkan kualitas angkutan umum.
- d. Menjamin persamaan hak pengguna jalan, ERP diharapkan dapat memberikan keadilan bagi pengguna jalan dengan memberikan kewajiban yang lebih berat bagi para pengguna jalan yang lebih berkontribusi terhadap kemacetan. Selain itu, jaminan terhadap pejalan kaki dan penghuni daerah lokal pun diharapkan dapat terealisasi.

B. Transportasi Publik

Menurut Papageorgiou dalam Hal (2003), transportasi selalu menjadi aspek penting dari peradaban manusia, tetapi fenomena kemacetan lalu lintas telah menjadi dominan karena peningkatan pesat jumlah kendaraan dan permintaan transportasi hampir di semua moda transportasi. Terjadinya kemacetan lalu lintas karena terlalu banyak kendaraan sedangkan untuk menggunakan transportasi umum kapasitasnya terbatas sehingga diperlukannya kebutuhan inovasi baru di bidang transportasi. Dalam kasus yang buruk, kemacetan lalu lintas mengarah pada berkurangnya keamanan, dan peningkatan polusi udara.

Menurut Evans dalam Hall (2003), keamanan merupakan pertimbangan penting dalam kegiatan manusia. Setiap jenis sistem transportasi melibatkan beberapa resiko bahaya. Tujuan utama dari transportasi yaitu mengefektifkan pergerakan orang dan barang.

Faktor-faktor penyebab layanan angkutan umum kurang diminati oleh masyarakat adalah pelayanannya yang tidak *door to door*, angkutan umum hanya mengangkut penumpangnya hanya dari tempat henti sementara atau terminal ke terminal lainnya sesuai rute yang telah ditentukan atau direncanakan. Angkutan umum yang sering terjebak kemacetan sehingga menyebabkan tidak tepat waktu. dan keamanan juga salah satu dari penyebab angkutan umum kurang diminati. Sedangkan kelebihan dari angkutan umum adalah harga nya yang terjangkau sehingga dari kalangan manapun bisa menggunakan transportasi publik.

C. Manajemen Transportasi

Menurut Duff (1961) dalam Setijadji (2006), manajemen lalu lintas adalah usaha pengaturan jalan yang ada dalam usaha untuk memanfaatkan secara optimal, prasarana jalan tersebut untuk kepentingan umum. Menurut PP Nomor 43 Tahun 1993, Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan melakukan optimasi penggunaan prasarana yang ada. Hal ini menyangkut kondisi arus lalu lintas dan juga sarana penunjangnya, baik saat sekarang maupun yang direncanakan. Manajemen lalu lintas meliputi kegiatan perencanaan, pengaturan, pengawasan dan pengendalian lalu lintas.

Tujuan dari manajemen lalu lintas adalah :

1. Mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh dengan tingkat aksesibilitas yang tinggi, dengan menyeimbangkan permintaan dengan sarana penunjang yang tersedia.
2. Meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin.
3. Melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana lalu lintas tersebut berada.
4. Mempromosikan penggunaan energi secara efisien ataupun penggunaan energi lain yang dampak negatifnya lebih kecil dari pada energi yang ada.

Sasaran diberlakukannya manajemen lalu lintas :

1. Mengatur dan menyederhanakan lalu lintas dengan melakukan pemisahan terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk memperkecil gangguan terhadap lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan meningkatkan kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan.
3. Melakukan optimasi ruas jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan control terhadap aktivitas-aktivitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

Manfaat pelaksanaan manajemen lalu lintas :

1. Efisiensi pergerakan

Berhubungan dengan tingkat kecepatan dan pergerakannya, biasanya mereka ingin menyelesaikan perjalanannya secara nyaman dan aman. Dalam pergerakan lalu lintas hal utama yang diinginkan adalah perjalanan tanpa adanya keterlambatan.

2. Keselamatan pergerakan

Kecelakaan atau bahaya keselamatan, biasanya dihubungkan dengan tingginya kecepatan kendaraan, namun bertentangan dengan prinsip efisiensi yang hendak tercapai. Makin tinggi kecepatan kendaraan, akan makin sulit untuk dikontrol. Eisien pergerakan pada batas tertentu sangat bertentangan dengan keselamatan pergerakan, penting untuk menciptakan keseimbangan yang baik, agar kedua hal tersebut dapat dipertemukan dengan baik tanpa harus bertentangan satu dengan yang lain.

3. Lingkungan yang baik dan nyaman

Lingkungan yang baik dan nyaman adalah suatu lingkungan yang tidak terganggu atau lingkungan yang asli. Untuk itu hal yang perlu dipikirkan adalah menjaga agar perubahan-perubahan alam yang terjadi akibat adanya pergerakan dapat diminimalkan dalam usaha menjaga lingkungan yang nyaman.

Transportasi dikatakan baik, apabila perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman. Oleh karenan itu untuk mencapai kondisi yang ideal tersebut sangat ditentukan oleh berbagai faktor yang menjadi komponen transportasi ini, yaitu kondisi prasarana (jalan), sistem jaringan lalu lintas, kondisi sarana (kendaraan) dan sikap mental pemakai fasilitas transportasi tersebut (sinulingga, 1999).

D. Contigent Valuation Method (CVM)

Menurut Yakin (1997), *Contigent Valuation Method (CVM)* merupakan metode yang paling populer digunakan, karena CVM dapat mengukur nilai penggunaan (*use value*) dan nilai non pengguna (*non use values*) dengan baik. Metode CVM ini sangat tergantung pada hipotesis yang akan dibangun. Misalnya, seberapa besar biaya yang harus ditanggung, bagaimana membayarnya. Metode CVM ini secara teknis dapat dilakukan dengan dua cara yaitu teknis eksperimental

melalui simulasi dan teknik survei. Metode CVM pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui keinginan membayar (*Willingness To Pay*) dari masyarakat terhadap besaran nilai ERP yang sesuai untuk diberlakukan, dampak lingkungan, penerapan ERP dan keinginan menerima kompensasi (*Willingness To Accept*) dari kerusakan lingkungan (Fauzi, 2006).

E. Karakteristik Jalan Perkotaan menurut MKJI 1997

Menurut MKJI (1997) jalan perkotaan didefinisikan sebagai jalan yang berkembang secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan.

1. Geometrik Jalan

Geometrik jalan merupakan suatu bangun jalan yang menggambarkan tentang ukuran atau bentuk jalan, baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang ataupun aspek lain yang terkait dengan bentuk atau fisik jalan. Sebagai gambaran dari penampang melintang jalan dapat juga dilihat juga pada MKJI 1997 yang dikutip sebagai berikut :



Gambar 3.1 Potongan Melintang Jalan Untuk Jalan Perkotaan

2. Pengaruh Lalu Lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan Indonesia dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu lintas adalah pembatasan parkir dan berhenti di sepanjang sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

3. Komposisi Arus Lalu Lintas

Kendaraan yang melewati suatu ruas jalan sangat mempengaruhi arus lalu lintas. Unsur utama yang sangat mempengaruhi arus lalu lintas adalah segi ukuran, kekuatan dan kemampuan kendaraan yang melakukan pergerakan di jalan. Ketiga unsur ini sangat berpengaruh pada perencanaan, pengawasan dan pengaturan sistem transportasi.

4. Ekuivalen Mobil Penumpang

Pengaruh jenis kelompok kendaraan terhadap arus lalu lintas campuran sangat berbeda besarnya. Faktor penyebabnya adalah karena adanya perbedaan karakteristik dari kendaraan itu. Untuk itu perlu mendapatkan keseragaman ukuran kesatu ukuran kendaraan tertentu. Dalam hal ini jenis kendaraan tersebut dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (emp). Ekuivalen mobil penumpang (emp) untuk setiap tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan klasifikasi arus total dalam kendaraan per jam.

5. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan dibagi menjadi dua yaitu tingkat pelayanan pada ruas dan tingkat pelayanan pada persimpangan. Pada penelitian ini hanya membahas tingkat pelayanan pada ruas. Tingkat pelayanan pada ruas diklasifikasikan atas :

a. Tingkat pelayanan A, dengan kondisi :

- 1) Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan sekurang-kurangnya 80 km/jam
- 2) Kepadatan lalu lintas sangat rendah

- 3) Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tuduhan.
- b. Tingkat pelayanan B, dengan kondisi :
- 1) Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 70 km/jam
 - 2) Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan
 - 3) Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatan dan lajur jalan yang digunakan.
- c. Tingkat pelayanan C, dengan kondisi :
- 1) Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 km/jam
 - 2) Kepadatan lalu lintas yang sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat
 - 3) Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.
- d. Tingkat pelayanan D, dengan kondisi :
- 1) Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-kurangnya 50 km/jam
 - 2) Masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus
 - 3) Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar
 - 4) Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat.
- e. Tingkat pelayanan E, dengan kondisi :

- 1) Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan.
 - 2) Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi
 - 3) Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.
- f. Tingkat pelayanan F, dengan kondisi :
- 1) Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30 km/jam
 - 2) Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama
 - 3) Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0 (nol).

F. Regresi Linear Berganda

Menurut Gujarati (2003), model ekonometrika yang baik harus memenuhi tiga kriteria yaitu kriteria ekonometrika, statistika, dan ekonomi. Berdasarkan kriteria ekonometrika, model harus sesuai dengan asumsi klasik, artinya harus terbebas dari gejala heteroskedastisitas, autokorelasi, dan multikolinearitas. Kesesuaian model dengan kriteria statistik dilihat dari hasil uji F, uji t, dan koefisien determinasi (R^2). Berdasarkan kriteria ekonomi, tanda dan besarnya variabel-variabel eksogen dalam model harus sesuai dengan hipotesis, kecuali ada kondisi-kondisi tertentu yang bisa dijelaskan. Metode statistik inferensia yang digunakan yaitu model regresi berganda dengan metode penduga kuadrat terkecil OLS (*Ordinary Least Square*) yang didasarkan pada asumsi yang ada. Metode OLS dilakukan dengan pemilihan parameter yang tidak diketahui sehingga jumlah kesalahan pengganggu (*Residual Sum of Square* atau RRS) yaitu $\sum e_i^2 = \text{minimum}$ (terkecil).

G. Pada regresi berganda (*multiple regression model*) diasumsikan bahwa peubah tak bebas (*respon*) Y merupakan fungsi linier dari beberapa peubah bebas X_1, X_2, \dots, X_k dan komponen sisaan ε (*error*). Persamaan model regresi linier berganda secara umum adalah sebagai berikut (Kutner, Nachtsheim dan Neter, 2004)

H. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \dots\dots\dots(3.1)$

I. dengan i menunjukkan nomor pengamatan dari 1 sampai N untuk data populasi atau sampai n untuk data contoh (*sample*). X_{ki} merupakan pengamatan ke- i untuk peubah bebas X_k . koefisien β_1 dapat merupakan intersep model regresi berganda.