

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemacetan Lalu Lintas

Kemacetan adalah suatu kondisi dimana lalu lintas terhenti atau mengalami kelebihan kendaraan yang melebihi kapasitas jalan. Kemacetan lalu lintas sering terjadi di kota – kota besar, terutama di kota – kota yang belum memiliki moda transportasi umum yang memadai atau karena ketidakseimbangan antara kebutuhan terhadap jalan dan kepadatan penduduk kota.

2.1.1 Faktor – faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas

Pada (Rancangan Peraturan Daerah, 2022) menjelaskan dari berbagai aspek mengenai faktor yang menyebabkan kemacetan lalu lintas di DKI Jakarta, adalah:

a) Aspek pergerakan transportasi

Pesatnya peningkatan jumlah kendaraan dalam kurun waktu 5 (lima) tahun terakhir, terutama pada kendaraan sepeda motor, menyebabkan kemacetan arus lalu lintas. Hal ini adalah perilaku kekerasan berlalu lintas, terutama bagi pengendara sepeda motor yang sering melanggar peraturan, rambu – rambu jalan dan hak - hak pengguna jalan, seperti para pejalan kaki di trotoar.

b) Aspek sistem pengaturan lalu lintas

Banyak arus lalu lintas yang masih reaktif dan tidak berdasarkan sistem *traffic control* (ATCS). Upaya dengan pendekatan ini penting agar dapat mengatur lalu lintas dalam konteks regional agar sistem jalan yang ada untuk bisa saling mendukung untuk menangani volume lalu lintas yang tinggi.

c) Aspek infrastruktur

Banyak infrastruktur jalan yang masih belum memadai, rusak, dan dapat dengan mudah tergenang air saat hujan, sehingga menyebabkan kemacetan lalu lintas yang parah. Secara geometris masih banyak *bottleneck* yang bersinggungan dengan hirarki jalan. Situasi ini yang menyebabkan kemacetan lalu lintas menyempit atau konflik lalu lintas yang seharusnya tidak terjadi. Dari sisi kinerja, tingkat pelayanan jaringan jalan (*level of services*) masih jauh dari infrastruktur jalan yang memadai yang dapat memperlancar lalu lintas.

2.1.2 Upaya Penanganan Kemacetan Lalu Lintas

Dari ketiga faktor penyebab kemacetan yang telah diuraikan sebelumnya, pergerakan transportasi merupakan salah satu faktor yang masih minim penanganan dalam upaya penanganan kemacetan. Penyebabnya dikarenakan konsep dasar dari manajemen lalu lintas tetap menggunakan *predict and supply* (perkiraan dan persediaan). Hal ini memprioritaskan terhadap penyediaan infrastruktur untuk mengakomodasi peningkatan jumlah kendaraan di masa mendatang. Menurut (Rancangan Peraturan Daerah, 2022). Pendekatan ini digunakan karena dua alasan. Alasan pertama adalah bahwa membangun prasarana kebutuhan jalan adalah solusi yang paling mudah untuk mengendalikan volume lalu lintas. Alasan kedua karena hasil dari pendekatan ini langsung terasa dalam jangka pendek.

Pengalaman dari beberapa negara yang menggunakan pendekatan *predict and supply* justru menimbulkan permasalahan yang rumit. Komponen jalan yang dahulunya diciptakan untuk menurunkan peningkatan dan mengantisipasi lonjaknya jumlah kendaraan di masa yang akan datang justru membangkitkan arus lalu lintas yang lebih

besar. Imbasnya, dalam jangka panjang jalan baru yang dibangun sebaliknya, terjadi kemacetan yang lebih besar dan meluas.

Karena masalah ini, pendekatan lain yang dinamakan *predict and manage* atau perkiraan dan pengendalian dikembangkan. Pendekatan ini memprioritaskan pengendalian lalu lintas, khususnya pada kendaraan pribadi. Upaya pengendalian lalu lintas diterapkan dengan dua aturan yaitu *push and pull* atau tekan dan tarik pada pergerakan dari kendaraan pribadi. aturan *push* atau tekan merupakan upaya yang difokuskan agar mengurangi kebutuhan dari pengguna kendaraan pribadi. Pendekatan *pull* (tarik) adalah adalah upaya yang memfokuskan pada pemberian pemilahan lalu lintas yang lebih efektif bagi pengguna kendaraan pribadi.

Kemacetan lalu lintas di Jakarta memiliki alasan yang sama seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Volume lalu lintas sebagai permasalahan utama kemacetan belum diperhitungkan secara memadai, meskipun sistem *three in one* dan ganjil genap sudah diberlakukan.

a. *Three in One* (3 in 1)

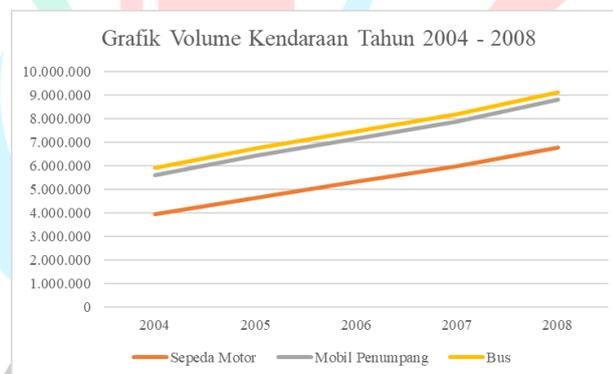
Sistem ini menerapkan peraturan pembatasan penumpang dimana mobil pribadi boleh melintas apabila ditumpangi minimal tiga penumpang. Peraturan ini dibuat agar lalu lintas di Jakarta tertib dan disiplin. *Three in One* diterapkan mulai pukul 07.00 hingga 10.00 WIB dan mulai pukul 16.00 – 19.00. sistem ini ditangguhkan pada hari sabtu, minggu, dan hari libur nasional.

Ruas jalan yang menerapkan sistem *three in one* berdasarkan Keputusan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 4104 Tahun 2003 mengenai Penetapan Kawasan Pengendalian Lalu Lintas adalah:

1. Jalan Singamaraja (jalur cepat dan jalur lambat);
2. Jalan Jenderal Sudirman (jalur cepat dan jalur lambat);
3. Jalan MH Thamrin (jalur cepat dan jalur lambat);

4. Jalan Medan Merdeka Barat;
5. Jalan Majapahit;
6. Jalan Pintu Besar Selatan;
7. Jalan Pintu Besar Utara;
8. Jalan Hayam Wuruk;
9. Jalan Jenderal Gatot Subroto (persimpangan)
10. Jalan Gatot Subroto – Jalan Gerbang Pemuda (Balai Sidang Senayan) sampai dengan persimpangan jalan HR Rasuna Said sampai jalan Jenderal Gatot Subroto pada jalur umum selain tol.

Sistem *three in one* telah diterapkan sejak tahun 1992 hingga akhirnya ditiadakan oleh Gubernur DKI Jakarta dengan beberapa pertimbangan salah satunya karena membuat pengguna jalan sistem *three in one* menyewa penumpang bayaran untuk bisa lolos pada jalan yang menerapkan sistem ini. Hal ini juga menggambarkan bagaimana volume kendaraan justru bertambah pada masa periode sistem *three in one* ini diberlakukan.



Gambar 2. 1 Grafik Volume Kendaraan Tahun 2004 – 2008

Sumber: BPS Provinsi DKI Jakarta tahun 2009

Data ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta tahun 2009 menunjukkan terjadinya peningkatan total jumlah kendaraan yang mencapai hampir 1 juta volume kendaraan pada kurun waktu 5 tahun terakhir

b. Ganjil – Genap

Sistem ini merupakan pengganti sistem *three in one*. Penerapan dari sistem ini melakukan pembatasan untuk transportasi pribadi beralaskan plat nomor ganjil atau genap. Pelaksanaan sistem ini diberlakukan pertama kali pada tanggal 30 Agustus 2016 di hari senin hingga jumat pukul 07.00 pagi hingga 10.00 pagi dan pukul 16.00 sore hingga 20.00 malam WIB. Penerapan ini dilakukan dimana kendaraan dengan plat nomor ganjil beroperasi pada tanggal ganjil dan kendaraan dengan plat nomor genap beroperasi pada tanggal genap (Jakarta Smart City, 2022)

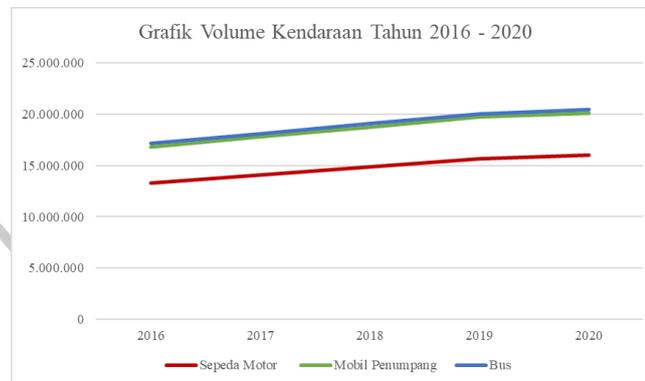
Berdasarkan Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 164 Tahun 2016 tentang Pembatasan Lalu Lintas dengan Sistem Ganjil – Genap. Sistem ini diberlakukan di kawasan:

1. Jalan Medan Merdeka Barat;
2. Jalan M.H. Thamrin;
3. Jalan Jenderal Sudirman;
4. Jalan Sisingamaraja, dan;
5. Pada bagian jalan Jenderal Gatot Subroto antara persimpangan jalan Gatot Subroto dan dari Gerbang Pemuda sampai persimpangan jalan H.R. Rasuna Said pada jalur jalan umum.

Penerapan sistem ganjil – genap terdapat beberapa kendala, diantaranya adalah sistem ganjil genap memerlukan pengawasan dan pemantauan oleh petugas hal ini sulit untuk dilakukan. Karena petugas harus berjaga dengan teliti untuk melihat plat nomor kendaraan yang melewati suatu ruas jalan. Pemalsuan dan duplikasi plat nomor hingga membeli kendaraan pribadi lain untuk menghindari sistem ini juga menjadi kendala (Martini, 2012).

Karena kendala tersebut dimana banyak masyarakat memilih untuk menggandakan atau membeli kendaraan mereka untuk

keperluan perjalanan mereka agar terhindar dari sistem ini membuat volume kendaraan di DKI Jakarta meningkat.



Gambar 2. 2 Grafik Volume Kendaraan Tahun 2016 – 2020

Sumber: BPS Provinsi DKI Jakarta tahun 2020

Data ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta tahun 2020 menunjukkan bahwa jumlah total kendaraan bertambah sebanyak 1 juta kendaraan pada kurun waktu 5 tahun terakhir dan dalam kurun waktu satu tahun yaitu, tahun 2019 hingga 2020 jumlah kendaraan sepeda motor di DKI Jakarta meningkat hingga 5.3% (BPS DKI Jakarta, 2020). Hal ini dikarenakan aturan ganjil – genap tidak diterapkan pada sepeda motor akibatnya, 37% pengguna mobil beralih menggunakan sepeda motor dan 17% beralih menggunakan jasa ojek. Hanya 27% yang beralih ke transportasi umum (BPTJ, 2019).

2.2 *Electronic Road Pricing (ERP)*

Upaya pemerintah dalam memecahkan persoalan kemacetan di ibukota DKI Jakarta adalah menerapkan sistem *transportation demand management* (TDM). Salah satu bentuk dari TDM ini berbentuk sistem *Electronic Road Pricing (ERP)*. Berkaca dari beberapa negara maju yang berhasil mengaplikasikan sistem ini, memacu pemerintah DKI Jakarta

untuk mencoba sistem ini. Berikut merupakan deskripsi mengenai *Electronic Road Pricing* (ERP).

Upaya untuk mengatasi kemacetan lalu lintas adalah dengan meningkatkan supply pada sistem jaringan jalan pada perkotaan dengan memenuhi kebutuhan (*demand*). Menggunakan aturan transportasi yang berkelanjutan (*sustainable transport system policy*) berupa *transportation demand management* atau *mobility management*. Menurut (Susantono, 2010). Secara umum, tujuan dari *transportation demand management* adalah mendorong pengguna jalan untuk mengurangi perjalanan yang tidak perlu, terutama bagi pengguna kendaraan pribadi, serta dapat mendorong penggunaan moda transportasi yang lebih efisien, sehat, dan ramah lingkungan.

Peraturan *transportation demand management* dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu:

1. *Economic Instruments*

Economic instruments adalah instrumen yang menggunakan insentif atau hambatan untuk mencapai tujuan transportasi berkelanjutan (*sustainable transport*). *Economic instrument* paling sering digunakan adalah *road pricing* (Susantono, 2010). *Road pricing* merupakan pembebanan biaya bagi pengguna jalan apabila melintas suatu ruas jalan tertentu. Tujuan *road pricing* adalah untuk meningkatkan pendapatan daerah atau negara untuk pengaturan dan penertiban kendaraan agar tidak terjadi kemacetan. *Road pricing* menurut (Daniel & Bekka, 2000) dikelompokkan lagi berdasarkan tujuannya, diantaranya:

- a) *Complete Road Pricing*

Implementasi biaya jalan yang ada pada seluruh jalan besar (*highway*) pada suatu daerah tertentu. Pada pelaksanaannya *complete road pricing* membuat pengguna kendaraan pribadi tetap memilih kendaraanya, pengemudi tersebut akan ditanggung biaya sesuai dengan tarif yang telah didasarkan. Biaya yang diperoleh akan

diperuntukan untuk investasi terhadap transportasi publik seperti untuk membangun infrastruktur atau menambah kapasitas jalan (Daniel & Bekka, 2000).

b) *Partial Road Pricing*

Partial road pricing merupakan implementasi sistem jalan berupa biaya pada saat kendaraan melewati suatu ruas jalan tertentu. Penentuan ruas jalan yang ditetapkan *partial road pricing* merupakan ruas jalan yang memiliki tingkat banyaknya kendaraan yang tinggi pada jam sibuk seperti pada waktu jam berangkat kantor dan pulang kantor. Tujuan utama *partial road pricing* merupakan membuat pengendara pribadi berpindah menggunakan transportasi umum dan juga membuat pengendara kendaraan pribadi mau tidak mau menggunakan rute jalan lain selain ruas jalan tersebut (Daniel & Bekka, 2000).

2. *Regulatory instruments*

Regulatory instruments biasanya diterapkan oleh pemerintah dan mencakup standar, larangan, dan prosedur administrasi untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi. Contoh dari *regulatory instruments* ialah menetapkan hari bebas mobil (*car free day*), melarang kendaraan pribadi memasuki area tertentu, membatasi jumlah penumpang, dan lain sebagainya.

3. *Cooperative Agreements*

Cooperative agreements adalah keterlibatan antara perorangan, perusahaan atau lembaga pemerintah dalam upaya mengurangi kemacetan. Contohnya adalah *carpooling*, dimana penerapan kendaraan yang mempunyai kapasitas besar digunakan untuk mengangkut beberapa penumpang sekaligus.

Berdasarkan ketiga kebijakan yang telah dipaparkan tersebut *congestion pricing* atau biaya kemacetan adalah salah satu dari kebijakan *economic instruments* yang bertujuan mengecilkan angka

penggunaan kendaraan pribadi. *Electronic Road Pricing* (ERP) memiliki makna yang sama dengan *congestion pricing*. *Electronic road pricing* (ERP) merupakan sistem jalan yang dikenakan biaya pada tempat tertentu dengan membayarnya secara elektronik. Lokasi retribusi jalan ini merupakan lokasi yang membatasi kendaraan setiap kali melewati tempat yang dipasang sistem ini. Pengguna kendaraan diharuskan untuk membayar saat melewati sistem ERP ini (Ng & Samuel, 1999).

Menurut (Karyono, 2016) ERP merupakan strategi jalan berbayar bagi setiap kendaraan yang melaluinya. ERP bertujuan untuk mengurangi kemacetan lalu lintas di jalan tertentu meskipun di simpul jalan lain akan terjadi kemacetan lalu lintas yang lebih parah. Pembebanan biaya yang dikenakan pada pengendara kendaraan pribadi bertujuan untuk memberikan kesadaran bahwasannya perjalanan mereka menimbulkan kerusakan jalan dan lingkungan, serta menimbulkan korban jiwa bagi mereka yang tidak menggunakan kendaraan pribadi.

2.2.1 Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di Sejumlah Negara

Kebijakan *Electronic Road Pricing* sudah sukses diimplementasikan di beberapa negara di dunia. Negara - negara tersebut diantaranya:

a) Singapura

Pemerintah singapura mengaplikasikan skema road pricing sejak tahun 1975 untuk mengurangi kemacetan lalu lintas. Awalnya, kebijakan yang diperkenalkan berupa *area licensing scheme* (ALS) dengan melakukan pungutan pada kendaraan yang melalui area *central business district* (CBD). Pada tahun 1998 barulah diperkenalkan kebijakan *Electronic Road Pricing* (ERP) yang lebih efisien. Harga yang ditetapkan di setiap area yang akan dilewati koridor ERP bervariasi berdasarkan rata – rata kecepatan

jaringannya. Harga tersebut difokuskan untuk mengamankan kecepatan antara 45 hingga 65 km/jam pada ruas jalan TOL atau *expressways* dan 20 hingga 30 km/jam pada ruas jalan protokol.

Tahun 2008 dibuat *review* pada kebijakan ERP di Singapura, didapatkan hasil bahwa volume kendaraan pada kawasan Bugis – Marina mengalami penurunan sebesar 18 - 25% dan penurunan lalu lintas kendaraan sebesar 7 hingga 21% pada kawasan Orchard District pada hari sabtu. Penghasilan kotor yang dicapai adalah 120 Juta SGD dan penghasilan bersih sebesar 100 juta SGD. Seluruh pendapatan bersih yang dihasilkan diperuntukkan untuk penghasilan negara dan pemilik kendaraan menerima pengurangan pajak jalan dari penghasilan ERP ini.

Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di beberapa kota Singapura dikatakan berhasil karena satu alasan penting dimana negara Singapura mengoperasikan sistem transportasi umum yang mudah diakses secara luas dan dapat mendukung pengemudi kendaraan pribadi beralih ke transportasi umum. Pengemudi yang memilih untuk tidak menggunakan sistem ini akan dialihkan menuju *ring road*.

b) Swedia

Kota Stockholm dan Gothenburg adalah dua kota di Swedia yang telah berhasil menerapkan sistem *Electronic Road Pricing* (ERP). Sistem ini diterapkan sejak tahun 2006 yang memiliki tujuan:

1. Menurunkan kemacetan sebesar 25% ;
2. Memaksimalkan aksesibilitas;
3. Membenahi lingkungan dengan melakukan pengurangan emisi 10 hingga 14% dan meningkatkan mutu udara 2 hingga 10%.

Stockholm merupakan kota yang padat. Mobilitas di kota tersebut sangat terbatas. Polusi udara dan kebisingan yang diakibatkan oleh kendaraan sangat mengganggu. Oleh karena itu, Stockholm perlu

mengurangi kepadatan lalu lintas dengan menerapkan *Electronic Road Pricing* (ERP). Sistem ERP ini dianggap solusi yang paling efektif dikarenakan memberi dampak yang terbesar dalam mengurangi jumlah kendaraan, mengurangi kemacetan, mengurangi polusi serta meningkatkan penggunaan angkutan umum.

Kebijakan ERP di kota Stockholm meninggalkan dampak yang positif bagi masyarakat, sebagaimana yang terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 2. 1 Dampak Penerapan ERP di Kota Stockholm

Kriteria	Dampak
Mobilitas	Mobilitas penduduk kota meningkat karena: - Pengurangan lalu lintas sebesar 20 hingga 25% - Pengurangan kemacetan sebesar 30 hingga 35%
Lingkungan	Pengurangan emisi gas CO ₂ dan NO dan partikel sebanyak 14% di kota Stockholm dan pengurangan sebesar 2.5% pada kota Stockholm
Pendanaan	Digunakan untuk sistem <i>earmarking</i> : - Peresmian rute baru untuk <i>subway</i> (<i>metro lines</i>) - Mendirikan infrastruktur berupa <i>ringroad</i> - Penyediaan kereta api cepat (<i>high speed train</i>) - Menambah angkutan umum yang ramah lingkungan (bus) - Menambah fasilitas bupa penunjang kendaraan berbasis elektronik

Sumber: (Rancangan Peraturan Daerah, 2022)

Sedangkan, pelaksanaan ERP di kota Gothenburg dimulai pada tanggal 1 Januari 2013. Berbeda dengan kota Stockholm dimana alasan diterapkannya sistem ERP bermula dari kemacetan, kota Gothenburg justru menerapkan ERP pada kota yang tingkat kemacetannya tidak terlalu parah. Hal inilah yang membuat warga menolak keras. Selain itu, penolakan lain dikarenakan:

1. Penghasilan dari *congestion charging* akan ditujukan untuk pembuatan infrastruktur daripada pembaharuan lingkungan lalu lintas;
2. Pendapat masyarakat yang terbelakang untuk dibuat;
3. Tiga berita utama yang membantah secara radikal;
4. Kebijakan yang runyam.

Bagimanapun, sistem ini tetap diterapkan dengan tujuan untuk mengurangi kemacetan lalu lintas dan pengurangan polusi udara. Setelah diterapkan sistem ERP, kota Gothenburg mengalami penyusutan lalu lintas hingga 20%. Sebagian besar penghasilan ERP ini digunakan untuk ekspansi kereta bawah tanah.

2.2.2 Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) di DKI Jakarta

1. Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP)
 - a) Penanggulangan untuk menyusutkan angka kemacetan dengan membuat alternatif kepada masyarakat, diantaranya:
 - Alokasi transportasi umum yang memadai berupa kualitas dan kapasitasnya, contohnya: MRT, LRT dan BRT;
 - Transportasi umum yang terpadu secara fisik (termasuk transit) dan sistem.
 - b) Penanggulangan untuk pencemaran udara dan suara
 - c) Sumber pendapatan bagi pemerintah daerah yang pendapatannya digunakan untuk meningkatkan layanan angkutan umum.
 - d) Implementasi ERP patut adanya strategi pendukung, antara lain:
 - Penetapan tarif yang lebih mahal;
 - Pembatasan lahan parkir (pengurangan *supply* parkir) dan meningkatkan tarif parkir kendaraan;
 - Pertambahan pajak pada kendaraan bermotor;
 - Depresiasi subsidi untuk bahan bakar minyak;
 - Tersedia jalur untuk pedestrian dan *bike sharing*;
 - Depresiasi terhadap kepemilikan kendaraan motor;

- Penyediaan lahan parkir yang mendukung kebijakan dari sistem *park and ride*.

2. Area Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP)

Implementasi ERP menawarkan opsi alternatif berdasarkan koridor dan area dimana banyaknya persentase pemilihan koridor dan area dapat dilihat dari gambar grafik. Pada tahap awal diharapkan dilakukan pada setiap koridor kemudian diberlakukan pada suatu area tertentu.

PENERAPAN *ELECTRONIC ROAD PRICING* (ERP)



Gambar 2. 3 Persentase Pemilihan Penerapan Pengendalian Lalu lintas secara Elektronik

Sumber: (Rancangan Peraturan Daerah, 2022)

3. Tarif Layanan *Electronic Road Pricing* (ERP)

Retribusi tarif yang diterapkandiasaskan terhadap *time base*, yaitu pada saat *peak hour* diterapkan lebih mahal. Penerapan tarif didasarkan pada segmen *base* (misalnya, kendaraan dinas, ambulans, dll) dan segmen jalan.

Berdasarkan kombinasi tarif berdasarkan segmen *base* dan *time base* tarif yang dianjurkan mulai dari harga Rp 20.000,- hingga Rp 100.000,-.

4. Proses Pengisian Saldo *Electronic Road Pricing* (ERP)

Dalam perencanaannya pengisian saldo ERP sangat beragam. Beberapa dari mereka menyarankan untuk diintegrasikan menggunakan alat pembayaran elektronik seperti *e - toll*, *e - money*, dll. Sebagian menyarankan pengisian saldo melalui ATM, bank tertentu dan *bank* tertentu.

5. Rencana Penindakan Atas Pelanggaran *Electronic Road Pricing* (ERP)

Rencananya pelanggar akan dikenakan sanksi apabila tidak membayar harga untuk layanan ERP dan paling merekomendasikan:

- a) Pengurangan atau debit secara otomatis
- b) Penerapan *data base* (IKE) dengan harga dan denda yang lebih besar tanpa menggunakan IKE
- c) Sensor untuk informasi saldo sebelum memasuki area ERP.

6. Sosialisasi *Electronic Road Pricing* (ERP)

Media adalah alat yang tepat untuk melakukan diseminasi dengan sebagian besar mengusulkan lewat *social media* dan media massa atau dipadukan melalui iklan dan perangkat pemerintah. Disarankan proses sosialisasi berlangsung selama 3 (tiga) bulan hingga 1 (satu) tahun.

7. Faktor yang perlu diperhatikan untuk menyukseskan penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP)

- a) Dasar hukum dan kebijakan yang mendukung penerapan ERP;
- b) Pemilihan teknologi yang tepat untuk ERP;
- c) *Data base* elektronik kendaraan bermotor (IKE);
- d) Metode sanksi yang tepat, konsisten, dan berat denda tidak dilakukan di lokasi;
- e) Transportasi umum yang dapat diandalkan dan tercapai sebagai substitusi untuk pengguna jalan;
- f) Diseminasi mengenai koridor, tarif, mekanisme penerapan ERP, mekanisme penindakan, mekanisme persuasif;
- g) Jaringan komunikasi yang memadai;
- h) Integrasi data hak milik;

- i) Integrasi negosiasi;
- j) Implementasi ERP harus didukung oleh semua pihak termasuk dengan penerapan *electronic enforcement* yang tegas;
- k) Keterlibatan masyarakat untuk mengawali dari langkah kecil dan berlanjut melakukan pembangunan dan juga peningkatan pelayanan terhadap masyarakat;
- l) Pemilihan lokasi dan jam pelaksanaan yang harus sesuai dan tepat sasaran;
- m) Informasi yang mudah didapat, khususnya untuk pengunakendaraan pribadi yang baru pertama kali melintas area ERP;
- n) Penilaian dan pengawasan secara bertahap untuk mengaksir efektifitas dari program ERP;
- o) Pemakaian dana dari hasil ERP diterapkan secara transparan kepada masyarakat, agar masyarakat dapat melihat hasil yang diberlakukan dari pendapatan ERP;
- p) Tersedianya sistem *park and ride* pada daerah tertentu.

2.2.3 Implikasi Penerapan ERP terhadap Aspek Kehidupan Masyarakat

Keterlibatan dari penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) terhadap aspek kehidupan masyarakat berdasarkan (Rancangan Peraturan Daerah, 2022) ditaksirkan akan memberikan beberapa hasil yang positif dari beberapa sektor, diantaranya:

1. Sektor Lalu Lintas

Efek positif dari penerapan ERP pada sektor lalu lintas adalah:

- Pengurangan kemacetan;
- Mengurangi waktu perjalanan;
- Meningkatkan keselamatan dalam berlalu lintas;
- Mengubah perilaku seseorang dalam berlalu lintas.

2. Sektor Transportasi Umum

Efek positif dari penerapan ERP pada sektor transportasi umum adalah:

- Peningkatan pelayanan transportasi umum;
- Dorongan untuk beralih dari kendaraan pribadi ke transportasi umum;
- Mewujudkan tarif transportasi umum yang lebih terjangkau;
- Peningkatan kualitas lalu lintas.

3. Sektor Hukum

Efek positif dari penerapan ERP pada sektor hukum adalah:

- Terlaksananya penegakan hukum secara elektronik yang handal;
- Pengurangan birokrasi terkait pelanggaran lalu lintas;
- Meningkatkan ketertiban dalam masyarakat.

4. Sektor Lingkungan

Efek positif dari penerapan ERP pada sektor lingkungan adalah:

- Pengurangan tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan;
- Pengurangan polusi udara dari asap mesin kendaraan.

2.2.4 Implikasi Penerapan *Electronic Road Pricing* (ERP) terhadap Aspek Beban Keuangan Negara

Berdasarkan pada praktik penerapan di beberapa kota di seluruh dunia, salah satu tujuan dari penerapan ERP adalah untuk menerapkan kebijakan *earmarking* yaitu konsep keadilan sosial dalam penerapan berlalu lintas dan transportasi umum.

Konsep keadilan sosial diberlakukan dengan menggunakan pendapatan yang diperoleh dari ERP untuk pembangunan ruang publik dan infrastruktur. Dengan dibutnya kebijakan *earmarking* ini, diharapkan pembangunan sarana dan prasarana umum di suatu kota dapat dilakukan tanpa membebani keuangan negara. Namun, tidaklah mudah untuk menciptakan tujuan tersebut di kota Jakarta, perlu adanya tata pengelola

hukum yang kuat, agar penerapan ERP agar dapat diterapkan secara efektif dan efisien, sehingga dapat tercipta tujuan *earmarking*.

2.2.5 Dasar Hukum *Electronic Road Pricing* (ERP) di DKI Jakarta

1. ERP berdasarkan Undang – Undang No. 22 tahun 2009 mengenai Lalu Lintas Angkutan Jalan dan Peraturan Proyek Pemerintah mengenai Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, meliputi:

a. UU No. 22 Tahun 2009, Pasal 133 ayat 3

Pembatasan lalu lintas dikendalikan oleh biaya pengendalian lalu lintas diperuntukan untuk meningkatkan efisiensi lalu lintas dan meningkatkan layanan angkutan umum.

b. Rancangan Peraturan Pemerintah Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RPPLAJ) 2010 Pasal 468:

1) Pembatasan lalu lintas dapat ditegakkan dengan dikenakan pungutan pengendalian lalu lintas;

2) Biaya atau biaya pengendalian lalu lintas merupakan biaya tambahan yang wajib dibayar oleh pengguna kendaraan pribadi dan kendaraan barang yang menyebabkan kemacetan;

3) Dana dari biaya atau iuran angkutan dimaksudkan untuk peningkatan kinerja lalu lintas dan pelayanan angkutan umum;

4) Ketentuan lebih rinci mengenai syarat pelaksanaan pembatasan lalu lintas dengan biaya pengendalian lalu lintas diatur dalam peraturan menteri yang bertanggung jawab di bidang sarana dan prasarana lalu lintas serta perlengkapan jalan dengan memperhatikan opini menteri pada bagian urusan dalam negeri.

2. Peluang penerapan ERP dalam UU Pajak Daerah dan Retribusi Daerah Nomor 28 Tahun 2009

a. Biaya ERP tidak ditetapkan secara eksklusif dalam Pasal 110 ayat 1 Pasal 127 dan Pasal 141;

b. Sampai saat ini ERP dapat memenuhi kriteria sebagai Retribusi Jasa Umum;

- c. Pada pasal 109 dituturkan bahwa objek biaya jasa umum adalah pelayanan yang disediakan atau diberikan pemerintah daerah untuk tujuan kepentingan dan kemanfaatan umum serta dapat diikuti oleh individu atau masyarakat;
 - d. Namun, retribusi penerapan sistem ERP ini tidak ditetapkan secara khusus dalam Pasal 110 ayat (1), Pasal (127), dan Pasal (141), dengan ketentuan sistem tersebut dapat memenuhi kriteria tertentu dan dapat ditetapkan sebagai PP sebagai pembayaran (Pasal 150).
3. Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan dan Perencanaan Kebutuhan Lalu Lintas, Analisis dan Pengelolaan Kinerja
- a. Pasal 60, adalah salah satu strategi manajemen kebutuhan lalu lintas
 - b. Pasal 79, beberapa kriteria untuk pembatasan lalu lintas yang harus dipenuhi
 - c. Pasal 80 ayat 2, hasil biaya pengendalian lalu lintas digunakan untuk kegiatan:
 - Kinerja lalu lintas yang baik;
 - Peningkatan pelayanan angkutan umum.
 - d. Pasal 81, pemerintah daerah wajib untuk melakukan:
 - 1) Menyediakan jalan yang tunduk pada pembatasan dan memenuhi persyaratan standar minimum;
 - 2) Pemasangan, perbaikan, dan pemeliharaan perlengkapan jalan pada kawasan, koridor, atau ruas jalan pada area tertentu yang berkaitan dengan pengguna jalan di suatu ruas jalan atau persimpangan;
 - 3) Penyerahan sistem dan perangkat untuk membatasi lalu lintas pada kendaraan pribadi dan angkutan barang.
4. Peraturan Presiden No. 61 Tahun 2011 Tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Lampiran I Bidang Energi dan Transportasi. Penerapan sistem *congestion charging* dan

road pricing di DKI Jakarta adalah salah satu rangkaian aksi pada No. 13 dalam melakukan aktivitas utama pada bidang transportasi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca:

- Pengurangan lalu lintas mobil di pusat kota
 - Pengurangan kemacetan di daerah pembatasan lalu lintas
5. Peraturan Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 103 Tahun 2007 Mengenai Pola Transportasi Makro
 - a. Pasal 3 huruf (f) tentang mengurangi penggunaan kendaraan pribadi;
 - b. Pasal 4 ayat (1) huruf (f), pengembalian kebijakan pendukung;
 - c. Pasal 20 mengenai sistem informasi dan pengendalian lalu lintas.
 6. Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Transportasi Pasal 78, pasal 79, Pasal 80, Pasal 81, Pasal 82, Pasal 83, dan Pasal 84.
 - a. Strategi manajemen kebutuhan lalu lintas dan pencegahan kemacetan lalu lintas;
 - b. Kriteria implementasi harus dipenuhi;
 - c. Pemanfaatan hasil atas tarif pengendalian lalu lintas.
 7. Peraturan Gubernur Nomor 25 Tahun 2017 Tentang Pengendalian Lalu Lintas dengan Pembatasan Kendaraan Bermotor melalui Sistem Jalan Berbayar Elektronik. Penerapan Pembatasan Kendaraan Bermotor dengan Sistem Jalan Berbayar Elektronik di Provinsi DKI Jakarta.
 8. Rancangan Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Tentang ERP Bab 3 Pasal 9 ayat 2 menyatakan bahwasannya kawasan Pengendalian Lalu Lintas secara Elektronik diantaranya:
 - a. Jalan Pintu Besar Selatan;
 - b. Jalan Gajah Mada;
 - c. Jalan Hayam Wuruk;
 - d. Jalan Majapahit;
 - e. Jalan Medan Merdeka Barat;
 - f. Jalan Moh. Husni Thamrin;
 - g. Jalan Jenderal Sudirman;

- h. Jalan Sisingamaraja;
- i. Jalan Panglima Polim;
- j. Jalan Fatmawati (Simpang Jalan Ketimun I – Simpang Jalan TB Simatupangi);
- k. Jalan Suryopranoto;
- l. Jalan Balikpapan;
- m. Jalan Kyai Caringin;
- n. Jalan Tomang Raya;
- o. Jalan Jenderal S. Parman (Simpang Jalan Tomang Raya – Simpang Jalan Gatot Subroto);
- p. Jalan Gatot Subroto;
- q. Jalan M.T. Haryono;
- r. Jalan D.I Panjaitan;
- s. Jalan Jenderal A. Yani;
- t. Jalan Pramuka;
- u. Jalan Salemba Raya;
- v. Jalan Kramat Raya;
- w. Jalan Pasar Senen;
- x. Jalan Gunung Sahari;
- y. Jalan H.R. Rusuna Said.

2.3 Studi Kelayakan

Studi kelayakan adalah aktivitas penelitian yang memiliki tujuan untuk mengambil keputusan apakah sebuah proyek dari sebuah usaha layak untuk dijalankan atau dikembnagkan dengan menggunakan ide, rencana dengan strategi yang baik untuk memberikan manfaat yang berguna bagi semua pihak (Hidayanti, 2020).

2.3.1 Kelayakan Ekonomi

Kelayakan ekonomi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah suatu proyek, gagasan atau kebijakan layak secara ekonomi dilakukan. Proses kelayakan ekonomi dilakukan dengan menganalisis biaya pada suatu proyek dan menghitung keuntungan yang dihasilkan dari proyek yang dijalankan.

Analisis terhadap kelayakan ekonomi dilakukan memiliki tujuan untuk menetapkan perancangan terhadap infrastruktur agar berjalan dengan tepat sasaran. Ketepatan tersebut didasarkan pada hasil nilai kehidupan ekonomi dan sosial yang lebih besar dibandingkan dengan pilihan penyediaan infrastruktur lainnya. Penerapan analisis kelayakan ekonomi yang tepat akan mendorong tumbuhnya kehidupan ekonomi dan sosial yang diasaskan demokrasi ekonomi.

2.3.2 Kelayakan Finansial

Tujuan dilakukannya analisis kelayakan finansial adalah untuk menghindari investasi berlebihan pada kegiatan yang belum tentu menguntungkan. Analisis kelayakan finansial adalah alat untuk mendalami probabilitas untuk memeriksa kemungkinan investasi yang menguntungkan (Husnan & Suwarsono, Studi Kelayakan Proyek, 1997).

2.4 Kriteria Penilaian Investasi

Menurut (Suad, 1984), secara umum terdapat beberapa kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan dari suatu proyek, diantaranya:

2.4.1 *Net Present Value (NPV)*

NPV merupakan perbedaan antara nilai investasi saat ini atau *present value* dari suatu investasi dengan nilai pendapatan kas bersih masa depan.

Sehingga. Jika nilai manfaat lebih besar dari biaya pembangunan proyek, maka proyek dapat dilaksanakan.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

B_t = Besaran total dari komponen manfaat pada proyek pada tahun (t_0)

C_t = Besaran total dari komponen biaya pada tahun (t)

i = Biaya yang dibutuhkan untuk modal (*Opportunity Cost of Capital*)

t = Tahun masa analisis (*Time Horizon*)

r = Tingkat suku bunga (*Discount rate*)

2.4.2 Benefit Cost Ratio (BCR)

BCR adalah perbandingan manfaat dan biaya. Total yang dikonversi adalah nilai uang sekarang. Proyek dianggap layak jika nilai rasio manfaat terhadap biaya lebih besar dari 1 (satu).

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana:

B_t = Besaran total dari komponen manfaat pada proyek pada tahun (t_0)

C_t = Besaran total dari komponen biaya pada tahun (t)

i = Biaya yang dibutuhkan untuk modal (*Opportunity Cost of Capital*)

t = Tahun masa analisis (*Time Horizon*)

r = Tingkat suku bunga (*Discount rate*)

Nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang mungkin terjadi:

- a) $BCR > 1$ manfaat proyek lebih besar dari biaya yang diperlukan, sehingga proyek layak dilaksanakan

- b) BCR = 1 manfaat proyek sama dengan biaya yang diperlukan, sehingga proyek dapat dilaksanakan.
- c) BCR < 1 Karena manfaat proyek kurang dari biaya yang dibutuhkan, proyek tidak dapat dilaksanakan dalam perekonomian.

2.4.3 Internal Rate of Return (IRR)

IRR atau *internal rate of return* adalah alat ukur untuk menganalisis keuangan untuk memperkirakan potensi keuntungan dalam berinvestasi. IRR digunakan untuk membandingkan tingkat pengembalian (*rate of return*) saat mengidentifikasi investasi yang diharapkan menghasilkan keuntungan.

Lebih singkatnya, apabila *internal rate of return* memperlihatkan nilai yang lebih besar daripada modal yang dikeluarkan maka, investasi yang dilakukan adalah investasi yang menguntungkan.

$$IRR = i_1 + \frac{NPV}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana:

i_1 = Tingkat bunga pertama saat NPV positif (%)

i_2 = Tingkat bunga pertama saat NPV negatif (%)

2.5 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	1. Affan R. Priyono 2. Samuel Y.R. Rompis 3. Lucia I. R. Lefrandt	Studi Penerapan Kelayakan Penerapan <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) Pada Jalan Ahmad Yani Manado	2022	Kuantitatif	Penelitian ini menunjukkan bahwa pembangunan dari proyek <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) pada jalan Ahmad Yani Manado secara ekonomi menguntungkan bagi pengguna jalan.	Perhitungan analisis kelayakan menggunakan parameter <i>Net Present Value</i> (NPV) dan <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR)	Tujuan penelitian ini adalah menganalisis nilai tingkat kejenuhan bila diterapkan pada fraksi pergerakan pengguna jalan Sistem <i>Electronic Street Pricing</i> (ERP) dan Kelayakan Ekonomi Ruas Jalan Ahmad Yani Manado. Tujuan dari penelitian ini juga untuk menggunakan sistem ERP (<i>Electronic Road Pricing</i>) untuk menganalisis kelayakan ekonomi transportasi dari sudut pandang ekonomi dan keuangan.
2	Muhammad Ridwan Fauzi	Studi Penerapan Kelayakan Penerapan <i>Electronic Road Pricing</i> Pada Jalan Embong Malang	2017	Kuantitatif	Penelitian ini menunjukkan indikasi bahwa perhitungan kelayakan ekonomi pada pembangunan <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) di jalan Embong Malang dinilai menguntungkan bagi pengguna jalan.	Perhitungan analisis kelayakan ekonomi menggunakan parameter <i>Net Present Value</i> (NPV) dan <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR)	Penelitian ini hanya meninjau dari aspek ekonomi saja tidak membahas dari segi finansial sedangkan, penelitian yang dilakukan meninjau dari aspek kelayakan transportasi yang terdiri dari kelayakan ekonomi dan juga finansial.

3	Yasmin Ramadian	Analisis Penerapan Sistem <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) di DKI Jakarta (Studi Kasus: Jalan Medan Merdeka Barat)	2020	Kuantitatif	Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) dapat berpotensi mengurangi volume kendaraan sebesar 19% apabila sistem <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) diterapkan pada ruas jalan Medan Merdeka Barat.	Lokasi Penelitian	Penelitian ini membandingkan biaya kemacetan saat kondisi eksisting dengan prediksi dari biaya kemacetan saat sitem <i>Electronic Road Pricing</i> (ERP) beroperasi. Sedangkan, penelitian yang akan dilakukan dengan membandingkan keuntungan yang diperoleh (<i>benefit</i>) terhadap nilai pembangunan (<i>cost</i>) yang ditinjau dari sudut <i>user cost</i> dan <i>benefit cost</i> .
---	-----------------	--	------	-------------	---	-------------------	---
