

Peran Infrastruktur Perkeretaapian bagi Pertumbuhan Ekonomi Wilayah

The Role of Railway Infrastructure for Regional Economic Growth

Hermanto Dwiatmoko

*Ketua Umum Masyarakat Perkeretaapian Indonesia,
Dosen Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.*

Koresponden : hermanto.dwiatmoko@mercubuana.ac.id

ABSTRAK

Jurnal ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari pengembangan infrastruktur perkeretaapian terhadap pertumbuhan ekonomi nasional dan regional. Data yang diolah meliputi data aset perkeretaapian, anggaran pembangunan perkeretaapian, pendapatan penumpang dan barang, biaya pegawai dan Indeks Harga Konsumen (IHK). Data yang dipergunakan adalah data panel dari 10 provinsi di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera untuk tahun 2000 sampai dengan 2015. Dalam analisis ekonometrika dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara variabel anggaran pembangunan, aset perkeretaapian, pendapatan, biaya pegawai dan IHK terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Kata Kunci : anggaran pembangunan, aset perkeretaapian, biaya pegawai, IHK, PDRB, pendapatan, pertumbuhan ekonomi.

PENDAHULUAN

Kereta api merupakan salah satu moda transportasi yang memiliki karakteristik dan keunggulan khusus terutama dalam kemampuannya untuk mengangkut baik penumpang maupun barang secara massal, hemat energi, hemat dalam penggunaan ruang, mempunyai faktor keamanan dan keselamatan yang tinggi, tingkat pencemaran yang rendah, serta lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi jalan raya. Keunggulan dan karakteristik perkeretaapian tersebut perlu dimanfaatkan dalam upaya pengembangan sistem transportasi secara terpadu. Oleh karena itulah dalam proses penyelenggaraannya, mulai dari perencanaan dan pembangunan, pengusahaan, perawatan, pemeriksaan dan pengujian, serta pengoperasiannya, perlu diatur sebaik-baiknya agar mampu meningkatkan penyediaan jasa angkutan kereta api bagi mobilitas orang serta barang dengan selamat, aman, nyaman, cepat, tepat, teratur dengan biaya yang terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Moda transportasi kereta api di Indonesia yang mulai dibangun pada akhir abad ke-19 terus mendapatkan perhatian dengan dimulainya program pembangunan jalur kereta api Trans Sumatera, Trans Sulawesi, Trans Kalimantan dan Trans Papua sesuai dengan Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) tahun 2030. Dengan semakin meningkatnya mobilitas manusia dan barang tentu saja kebutuhan transportasi yang efisien dan murah serta tidak mempunyai dampak buruk terhadap lingkungan juga terus meningkat. Angkutan kereta api sebagai angkutan massal diharapkan dapat berperan mengangkut penumpang di kota-kota besar. Pada tahun 2018 jumlah penumpang yang diangkut Kereta Komuter Jabodetabek rata-rata mencapai 1,1 juta penumpang per hari.

Sesuai Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, penyelenggaraan perkeretaapian saat ini tidak lagi bersifat monopoli BUMN saja, namun Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) dan Badan Usaha Milik Swasta dimungkinkan untuk

menjadi penyelenggara yang meliputi penyelenggara prasarana perkeretaapian, penyelenggara sarana perkeretaapian, atau sekaligus penyelenggara prasarana dan sarana perkeretaapian. Sebagai contoh, mulai tahun 2019 BUMD milik Pemerintah Daerah (Pemda) DKI Jakarta yaitu PT. MRT Jakarta akan mengoperasikan kereta api MRT (*Mass Rapid Transit*) untuk lintas Lebak Bulus – Bunderan Hotel Indonesia dan PT. LRT Jakarta (Anak Perusahaan PT. Jakarta Propertindo) akan mengoperasikan LRT (*Light Rail Train*) untuk lintas Kelapa Gading – Velodrome.

Kereta api merupakan alat transportasi massal yang umumnya terdiri dari lokomotif (kendaraan dengan tenaga gerak yang berjalan sendiri) dan rangkaian kereta atau gerbong. Kereta api selain berfungsi untuk mengangkut penumpang juga sangat efisien apabila dipergunakan untuk mengangkut barang. Sebagai contoh kereta api batu bara rangkaian panjang (Babaranjang) dari Tanjung Enim (Sumatera Selatan) ke Tarahan (Lampung) dengan menggunakan 2 unit lokomotif CC 202 mampu menarik 60 gerbong dengan kapasitas angkut setiap gerbong sebesar 50 ton atau 1 kereta api dapat mengangkut 3.000 ton batu bara.

Sistem perkeretaapian meliputi prasarana perkeretaapian, sarana perkeretaapian, sumber daya manusia dan peraturan-peraturan. Untuk prasarana dan sarana perkeretaapian perlu mengacu pada standar teknis dan kelaikan yang telah ditetapkan. Prasarana perkeretaapian meliputi jalur kereta api, bangunan kereta api dan fasilitas operasi, sedangkan sarana perkeretaapian atau kendaraan rel meliputi yang lokomotif, kereta, gerbong dan peralatan khusus mengikuti perkembangan yang cukup pesat, sehingga dapat difungsikan sebagai moda transportasi yang aman, nyaman, dan selamat. Kecepatan operasi semakin meningkat dan daya angkut semakin besar sehingga menuntut teknologi prasarana dan sarana yang sesuai.

STUDI PUSTAKA

Pertumbuhan ekonomi di suatu negara merupakan masalah perekonomian jangka panjang. Selain itu, pertumbuhan ekonomi di suatu negara juga menjadi alat ukur untuk melihat atau menganalisis seberapa jauh tingkat perkembangan perekonomian di negara tersebut. Tingkat pertumbuhan ekonomi yang dicapai oleh suatu negara diukur dari perkembangan pendapatan nasional riil yang dicapai suatu negara/daerah.

Menurut metode pengeluaran dalam penghitungan pendapatan nasional, salah satu jenis agregatnya adalah pengeluaran investasi. Investasi merupakan kunci utama untuk mencapai peningkatan pertumbuhan ekonomi yang tercermin dari kemampuannya dalam meningkatkan laju pertumbuhan dan tingkat pendapatan. Semakin besar investasi suatu negara akan semakin besar pula tingkat pertumbuhan ekonomi yang bisa dicapai, dengan demikian pertumbuhan ekonomi merupakan fungsi dari investasi.

Investasi juga memperluas kesempatan kerja, mendorong kemajuan teknologi dan spesialisasi dalam produksi sehingga dapat meminimalkan ongkos produksi serta penggalan sumberdaya alam, industrialisasi dan ekspansi pasar yang diperlukan bagi kemajuan perekonomian daerah. Pendapat tersebut didukung dengan adanya Undang-Undang No. 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal yang menyebutkan bahwa salah satu tujuan dari penyelenggaraan investasi baik investasi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) maupun Penanaman Modal Asing (PMA) adalah untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional yang selanjutnya tidak hanya meningkatkan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga akan pemeratakan dan meningkatkan kesejahteraan nasional secara berkelanjutan yang disebut sebagai pembangunan ekonomi.

Dalam kehidupan manusia, transportasi berperan sangat penting dan strategis karena mobilitas manusia dari satu tempat ke tempat lain memerlukan jasa transportasi. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia terhadap barang dan jasa, maka akan semakin penting peran moda transportasi. Sektor transportasi sangat diperlukan untuk menghubungkan berbagai wilayah, baik melalui moda transportasi jalan, kereta api, laut maupun udara. Dalam

konteks ini transportasi berperan sebagai urat nadi ekonomi, karena berkat adanya transportasi dapat dilakukan perpindahan manusia dan barang. Jika mobilitas yang sebagian besar difasilitasi oleh sistem transportasi semakin banyak dan sering, maka hal itu menunjukkan adanya aktivitas dan perkembangan ekonomi wilayah yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Menurut Siregar (1990), transportasi menyebabkan nilai barang menjadi lebih tinggi dari pada di tempat asalnya. Pemindahan penumpang atau barang dengan transportasi adalah untuk dapat mencapai tempat tujuan dan menaikkan nilai utilitas atau kegunaan dari barang yang diangkut. Kegunaan yang dapat diciptakan oleh transportasi khususnya untuk barang yang diangkut terdiri dari 2 jenis, yaitu: kegunaan tempat (*place utility*) dan kegunaan waktu (*time utility*). Dalam sistem perekonomian, transportasi disebut juga sebagai permintaan turunan (*derived demand*), artinya transportasi diperlukan karena adanya kegiatan-kegiatan lain. Kebutuhan transportasi akan bertambah dengan meningkatnya kegiatan ekonomi dan berkurang jika terjadi kelesuan ekonomi.

Manfaat ekonomi dari investasi infrastruktur transportasi adalah daya saing jangka panjang, produktivitas, inovasi, harga produksi yang lebih rendah, dan pendapatan yang lebih tinggi. Investasi infrastruktur transportasi juga menciptakan ribuan pekerjaan dalam jangka pendek. Suatu jaringan transportasi yang berkinerja baik akan membuka lapangan pekerjaan, sehingga memungkinkan usaha-usaha untuk berkembang dan menurunkan harga peralatan rumah tangga. Hal ini akan membuat para pengusaha untuk mengelola stok barang dengan baik dan efisien. Transportasi memudahkan akses bagi pemasok untuk memasarkan produk mereka, sehingga lebih menghemat biaya bagi produsen untuk menjaga kelangsungan produksinya.

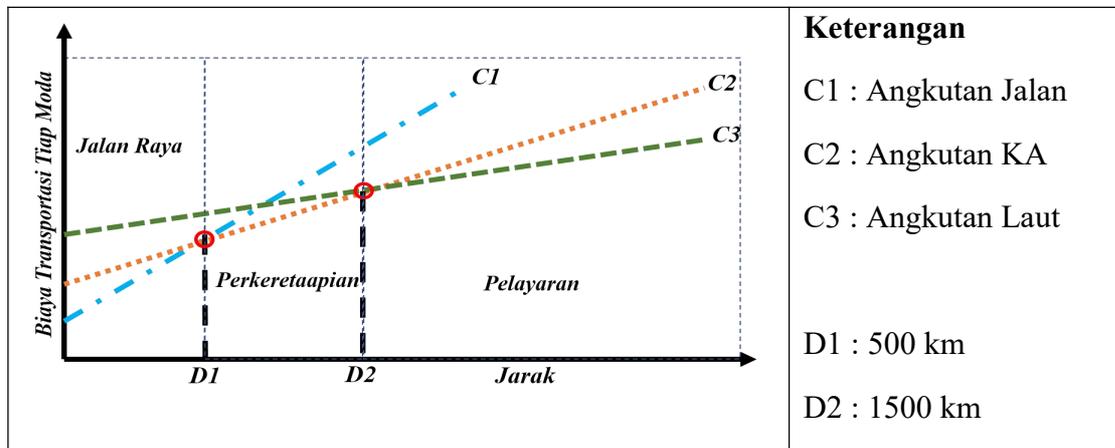
Angkutan kereta api mempunyai karakteristik dan keunggulan tertentu, terutama dalam kemampuannya untuk mengangkut baik penumpang maupun barang secara massal, hemat energi, hemat dalam penggunaan ruang, mempunyai faktor keselamatan yang tinggi, tingkat pencemaran yang rendah atau lebih ramah lingkungan serta lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi jalan. Keunggulan dan karakteristik perkeretaapian perlu dimanfaatkan dalam upaya pengembangan sistem transportasi secara terpadu. Oleh karena itu, penyelenggaraannya yang dimulai dari perencanaan, pembangunan, pengusahaan, perawatan, pemeriksaan dan pengujian, serta pengoperasiannya perlu diatur sebaik-baiknya agar mampu meningkatkan penyediaan jasa angkutan kereta api bagi mobilitas orang dan barang dengan selamat, aman, nyaman, cepat, tepat, teratur dengan biaya yang terjangkau oleh masyarakat. Dengan menggunakan angkutan kereta api yang mempunyai daya angkut yang besar akan dapat mengurangi kepadatan jalan sehingga dapat mengurangi kemacetan, kecelakaan, kerusakan jalan dan polusi udara akibat gas buang kendaraan bermotor.

Upaya pengembangan jaringan prasarana perkeretaapian merupakan isu yang sering dikemukakan oleh para pemerintah daerah. Pulau-pulau yang belum dikembangkan dengan jaringan kereta api merasakan perlunya keberadaan moda kereta api terutama untuk angkutan barang menuju pelabuhan laut terdekat. Di kawasan perkotaan juga muncul keinginan untuk merevitalisasi moda transportasi kereta api, mengingat jalan yang semakin padat karena makin banyaknya penggunaan mobil pribadi. Rencana penyambungan dan pengembangan jaringan kereta api yang terputus di Pulau Sumatera, pembangunan jaringan jalur kereta api Trans Sulawesi, Trans Kalimantan dan Trans Papua, juga menjadi harapan besar bagi pemerintah daerah setempat.

Pemikiran dan rencana-rencana ini perlu dilanjutkan ke tahapan implementasi dengan merumuskan secara lebih seksama peran pemerintah pusat, pemerintah daerah dan entitas pengembang dalam membagi risiko pengembalian investasi selama masa pembangunan dan pengoperasiannya. Untuk meningkatkan peran kereta api ke depan, masih banyak hal yang perlu dibenahi di antaranya terkait integrasi moda, prinsip regulasi, kemudahan investasi dan

kelembagaan, pemilihan teknologi, dan lain-lain, yang kesemuanya itu dapat mendorong terciptanya multioperator penyelenggaraan perkeretaapian sesuai dengan amanah UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian. Pada dasarnya, fokus kebijakan pemerintah dalam kebijakan angkutan barang dan penumpang adalah mengoptimalkan peran setiap moda transportasi dalam usaha untuk meminimalkan biaya dan eksternalitas dari proses transportasi angkutan barang dan penumpang. Kebijakan tersebut dilakukan melalui integrasi dari sejumlah moda transportasi sesuai dengan keunggulan komparatifnya masing-masing.

Jordan & Thomson (1984) melakukan penelitian tentang lalu lintas kereta api dengan menelaah hubungan yang positif antara struktur ekonomi dan lalu lintas kereta api. Di sisi lain Rodrigue & Comtois (2006) melakukan penelitian tentang korelasi yang kuat antara biaya transportasi dan jarak perjalanan untuk berbagai jenis moda transportasi (jalan, kereta api, dan kapal laut) dalam angkutan barang. Secara generik moda transportasi jalan sangat kompetitif pada jarak pendek, moda transportasi kereta api unggul pada jarak menengah, dan moda transportasi laut akan dominan pada jarak jauh. Selain itu, tipe barang/penumpang juga sangat menentukan pemilihan moda.



Sumber: Rodrigue & Comtois, 2006

Gambar 1. Perbandingan Biaya Transportasi terhadap Jarak

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa moda transportasi jalan umumnya lebih murah jika digunakan untuk angkutan yang jaraknya relatif pendek, yakni kurang dari 500 km, untuk kereta api lebih kompetitif pada jarak menengah antara 500 – 1500 km dan untuk jarak lebih dari 1500 km moda transportasi laut akan lebih murah.

Transportasi kereta api mempunyai keunggulan dibandingkan dengan moda transportasi jalan, khususnya dapat mengurangi biaya eksternalitas. Menurut Button (2010), Eksternalitas adalah biaya yang harus ditanggung atau manfaat tidak langsung yang diberikan dari suatu pihak akibat aktivitas ekonomi. Eksternalitas yang diakibatkan oleh operasional transportasi jalan antara lain kerusakan jalan, pencemaran lingkungan akibat gas buang, kecelakaan, kemacetan dan penggunaan bahan bakar minyak. Dampak eksternalitas ini ditanggung baik oleh pemerintah maupun masyarakat.

Seetanah Boopen (2009) menemukan bukti empiris tentang pentingnya pengembangan infrastruktur transportasi dalam mempercepat produktivitas dan pembangunan ekonomi, khususnya untuk negara-negara Afrika. Sejalan dengan hal tersebut Akanbi Bosede, et al (2013) menemukan bahwa infrastruktur transportasi memiliki hubungan positif dan signifikan secara statistik dengan pertumbuhan ekonomi di Nigeria. Ini berarti bahwa peningkatan infrastruktur transportasi akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Chiu & Lin (2012) menyimpulkan bahwa hubungan industri transportasi di Taiwan lebih kuat dalam menyerap produk industri terkait dibandingkan produk yang digunakan sebagai input pada industri lain. Transportasi jalan, rel dan udara memiliki kemampuan yang

cukup kuat dalam menarik industri yang lain. Efek sektor transportasi memicu produksi cukup tinggi dan meningkat dari 2,80% pada 1991 menjadi 19,41% pada tahun 2006. Efek tertinggi adalah transportasi jalan sedangkan yang terendah adalah transportasi air, namun transportasi air memiliki efek tertinggi terhadap penciptaan lapangan kerja, disusul oleh sektor transportasi udara dan perdagangan.

Menurut Weisbrod (2009), investasi infrastruktur transportasi dalam pembangunan ekonomi penting sebagai sarana untuk memperlancar mobilitas barang dan jasa yang memperlancar hubungan antara wilayah terpencil dengan pusat-pusat pertumbuhan. Kelancaran arus barang dan jasa akan menstimulasi kegiatan perekonomian sehingga terjadi peningkatan pendapatan rumah tangga. Peningkatan aktifitas produksi di sektor transportasi berpengaruh terhadap aktifitas di sektor-sektor lain, sehingga mampu memberikan peningkatan pada perekonomian masyarakat. Efektifitas investasi infrastruktur transportasi untuk meningkatkan perekonomian dan memberikan manfaat bagi masyarakat bergantung kepada pemanfaatan sarana transportasi tersebut oleh produsen maupun konsumen serta sektor-sektor unggulan.

Menurut Rodrigue (2013), adanya peningkatan perekonomian menunjukkan bahwa investasi infrastruktur merupakan strategi yang tepat dalam menstimulasi perekonomian dan meningkatkan pendapatan seluruh golongan rumah tangga. Melalui peningkatan ekonomi diharapkan terjadi perbaikan kuantitatif dan kualitatif (misalnya pendapatan dan tingkat pendidikan) serta modal fisik infrastruktur (misalnya utilitas, transportasi, telekomunikasi). Dalam ekonomi global, hubungan antara kuantitas dan kualitas infrastruktur sangat signifikan karena peluang ekonomi berkaitan dengan mobilitas orang, barang dan informasi.

Penelitian Xue Mei Lan, dkk (2016) yang melakukan penelitian di Republik Guinea, Afrika Barat menyimpulkan bahwa kontribusi infrastruktur terhadap pembangunan ekonomi cukup signifikan, terutama untuk pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Dengan mempertimbangkan pentingnya infrastruktur terhadap kekuatan ekonomi, topik terkait infrastruktur menjadi topik yang menarik bagi akademisi dan pembuat kebijakan. Temuan menunjukkan bahwa infrastruktur memiliki hubungan positif terhadap pertumbuhan jangka panjang ekonomi dan lebih khusus lagi, konsumsi listrik memiliki dampak signifikan pada pertumbuhan ekonomi di Republik Guinea. Penulis menyarankan agar Republik Guinea harus berinvestasi secara bijak di bidang infrastruktur

Menurut Li & Yan (2012) di Tiongkok pengembangan perkeretaapian dalam upaya meningkatkan perekonomian nasional belum dianggap berhasil, karena masih ada fluktuasi dari tahun ke tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pemerintah sudah berinvestasi dalam pengembangan perkeretaapian, namun peran kereta api dalam meningkatkan perekonomian nasional masih perlu ditingkatkan. Jadi peran industri kereta api dalam perekonomian nasional harus lebih ditingkatkan. Selain itu dengan mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi angkutan kereta api merupakan langkah-langkah kunci untuk pengembangan perkeretaapian di masa depan.

White House (2014) menunjukkan bahwa infrastruktur transportasi Amerika belum sepenuhnya dapat memenuhi tuntutan atau kebutuhan pertumbuhan ekonomi nasional. Suatu jaringan transportasi yang berkinerja baik akan meningkatkan lapangan pekerjaan di Amerika, memungkinkan usaha-usaha untuk berkembang, dan menurunkan harga peralatan rumah tangga. Hal ini memungkinkan para pengusaha untuk mengelola stok barang dengan baik dan transportasi barang lebih murah dan efisien, memudahkan akses bagi pemasok untuk memasarkan produk mereka, sehingga lebih hemat biaya bagi produsen untuk menjaga kelangsungan produksinya.

Herranz-Loncan (2011) telah meneliti kontribusi angkutan kereta api terhadap pertumbuhan ekonomi di Amerika Latin yang meliputi negara-negara Argentina, Brazil, Mexico dan Uruguay. Pengaruh transportasi kereta api terhadap pertumbuhan ekonomi

masing-masing negara berbeda-beda, contoh di Uruguay pengaruhnya sangat kecil dibandingkan negara-negara lain termasuk negara-negara Eropa yaitu Inggris dan Spanyol. Rendahnya pengaruh perkeretaapian di Uruguay disebabkan faktor geografis dan struktur ekonomi negara tersebut.

Dan & Chaudhary (2013) melakukan penelitian tentang kontribusi angkutan kereta api terhadap perekonomian India. Dari hasil penelitiannya, angkutan kereta api yang jaringannya cukup luas di India sangat berperan untuk angkutan penumpang dan barang termasuk angkutan bahan baku serta hasil produksi pabrik-pabrik di India.

Apanisile & Akinlo (2013) melakukan penelitian hubungan antara pembangunan perkeretaapian dan pertumbuhan ekonomi di Nigeria tahun 1911 - 2011. Dari hasil penelitiannya nampak ada hubungan positif antara investasi di sektor perkeretaapian dengan pertumbuhan ekonomi di Nigeria. Hasil penelitian lainnya menunjukkan bahwa di Nigeria terdapat hubungan yang kuat antara PDB, Kapital, Investasi Negara, produksi angkutan kereta api dan inflasi.

Banerjee, Duflo & Qian (2010) meneliti pengaruh akses jaringan transportasi terhadap ekonomi daerah di Tiongkok selama tahun 1986-2003. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan positif antara jaringan transportasi dengan tingkat pertumbuhan PDB per kapita.

Banerjee, Duflo & Qian (2010) dalam penelitiannya memperkirakan pengaruh akses terhadap jaringan transportasi terhadap hasil ekonomi regional di Tiongkok selama dua puluh periode pertumbuhan pendapatan yang cepat. Penelitian juga membahas masalah penempatan jaringan endogen dengan memanfaatkan fakta bahwa jaringan ini cenderung menghubungkan kota-kota bersejarah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedekatan dengan jaringan transportasi memiliki pengaruh kausal positif moderat terhadap tingkat PDB per kapita di seluruh sektor, namun tidak berpengaruh pada pertumbuhan PDB per kapita.

Badalyan, Herzfeld & Rajcaniova (2014), menyatakan bahwa penyediaan infrastruktur yang efisien, andal, dan terjangkau sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi, infrastruktur transportasi pada khususnya, sangat penting bagi kemakmuran daerah. Untuk mengetahui hubungan dan arah kausalitas antara infrastruktur transportasi, investasi di bidang infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi, digunakan analisis kointegrasi panel dan analisis kausalitas panel untuk tiga negara Armenia, Turki, dan Georgia. Data yang digunakan data tahunan Armenia, Turki dan Georgia untuk periode 1982-2010. Dari hasil analisis dibuktikan adanya lebih dari satu vektor kointegrasi yang menunjukkan bahwa sistem yang diteliti berada di lebih dari satu arah. Hasil menunjukkan bahwa pembentukan modal bruto dan barang yang diangkut memiliki dampak positif dan signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan ekonomi dalam jangka pendek. Secara keseluruhan, adanya kausalitas dua arah antara pertumbuhan ekonomi dan investasi infrastruktur, dan antara penumpang jalan dan kereta api dibawa dan investasi infrastruktur ditunjukkan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan model pertumbuhan yang diturunkan dari model pertumbuhan Solow yaitu :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha H_t^\beta L_t^{1-\alpha-\beta} \quad \dots(1)$$

$$Y_t \rightarrow y_t = A k_t^\alpha h_t^\beta \quad \dots(2)$$

dengan menggunakan fungsi logaritma pada dua sisi, kita peroleh

$$\ln y_t = \ln A_t + \alpha \ln k_t + \beta \ln h_t \quad \dots(3)$$

$$\ln y_t = \gamma_1 + \gamma_2 \ln k_t + \gamma_3 \ln GE_t + \gamma_4 \ln RA_t + \gamma_5 \ln INF_t + \varepsilon_t \quad \dots(4)$$

$$\ln PDRB_{ti} = \gamma_1 + \gamma_2 \ln Aset_{ti} + \gamma_3 \ln Angg_{ti} + \gamma_4 \ln IHK_{ti} + \gamma_5 \ln BPeg_{ti} + \gamma_6 \ln Pdpt_{ti} + \varepsilon_i \quad \dots(5)$$

Dimana :

- PDRB_{ti} : Produk Domestik Regional Bruto
- Aset_{ti} : Aset perkeretaapian
- Angg_{ti} : Anggaran pembangunan perkeretaapian
- IHK_{ti} : Indeks Harga Konsumen provinsi
- BPeg_{ti} : Biaya Pegawai PT. KAI
- Pdpt_{ti} : Pendapatan PT. KAI dari angkutan penumpang dan barang
- ε_i : Galat = waktu (tahun)
- i : Propinsi (1,2, ..., n).

Pada model pertumbuhan yang telah dimodifikasi, variabel kapital direpresentasikan dengan aset perkeretaapian yang didapatkan dari Kementerian Perhubungan dan PT. Kereta Api Indonesia (Persero), sedangkan variabel belanja pemerintah direpresentasikan dengan anggaran pembangunan perkeretaapian yang juga didapatkan dari Kementerian Perhubungan dan PT. Kereta Api Indonesia (Persero). Selain itu, produksi (*output*) direpresentasikan dengan pendapatan variabel dependen direpresentasikan dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sektor transportasi untuk provinsi di Jawa dan provinsi di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan dan Lampung yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik.

Pengolahan data pertumbuhan menggunakan data dari tahun 2000 hingga 2015 dan terpusat di pulau Jawa dan Sumatera, mengingat jalur kereta api hanya terdapat di pulau Jawa dan Sumatera. Untuk daerah Sumatera, yang dipergunakan hanya Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan dan Lampung yang merupakan data panel per propinsi. Data panel digunakan karena merupakan gabungan antara data runtut waktu (*timeseries*) dan data silang (*crosssection*).

ANALISIS PENELITIAN

Pengolahan data panel masing-masing propinsi dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2015 menggunakan software E-Views 9.0 yang akan diestimasi dengan metode *Fixed Effect* dan *Feasible Generalized Least Square (FGLS)*.

Uji Chow dan Uji Hausman

Untuk pemilihan model terbaik diantara ketiga model, dilakukan Uji *Chow* dan Uji *Hausman*. Uji *Chow* dilakukan untuk memilih model yang terbaik antara model *Common Effect* atau model *Fixed Effect*. Dari hasil uji *Chow* diperoleh bahwa probabilitas bernilai kecil dari 5% yaitu sebesar 0,00 artinya diperoleh bahwa model *Fixed Effect* lebih baik daripada model *Common Effect*.

Selanjutnya dilakukan uji Hausman, untuk memilih antara model *Random Effect* dan *Fixed Effect*. Adapun hipotesisnya:

Dari hasil uji *Hausman* diperoleh bahwa probabilitas bernilai kecil dari 5% yaitu sebesar 0,00 artinya diperoleh bahwa model *Fixed Effect* lebih baik daripada model *Random Effect*, atau H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Uji Asumsi Klasik

Dalam uji asumsi klasik dilaksanakan 4 macam pengujian yaitu uji multikolinieritas, uji normalisasi, uji autokorelasi dan uji heteroskeditas.

1) Uji Multikolinier

Uji Multikolinier dilakukan untuk menguji apakah ada interkorelasi atau kolinieritas antar variabel bebas. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa terdapat korelasi yang kuat antara variabel Ln (PDRB) dengan variabel Ln(Aset) dan Ln(Pendapatan), sedangkan variabel lainnya korelasinya tidak kuat.

2) Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi, residual terdistribusi normal. Model regresi yang baik adalah model yang memiliki residual terdistribusi normal. Cara pengujianya adalah dengan melihat nilai probabilitas *Jarque-Bera* (JB). Jika nilainya lebih besar dari 5% maka residualnya terdistribusi normal. Hasil uji normalitas terdapat nilai JB lebih besar dari 5% sehingga disimpulkan bahwa model regresi layak dipakai untuk memprediksi PDRB.

3) Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi digunakan untuk menguji ada atau tidaknya korelasi antar residual pada suatu pengamatan dengan pengamatan lainnya pada model regresi. Uji autokorelasi yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Breusch-Godfrey Serial Correlation Langrange Multiplier*. Hasil uji autokorelasi diperoleh nilai probabilitas dan Chi kuadratnya 0,0000 artinya terdapat permasalahan autokorelasi, sehingga perlu penanganan untuk mengatasi permasalahan autokorelasi. Uji autokorelasi juga dapat dilihat pada nilai Durbin-Watsonnya yaitu 0,499700. Permasalahan autokorelasi dapat diselesaikan dengan beberapa cara di antaranya dengan menggunakan model *Estimated Generalized Least Square*(EGLS) atau *Error Correction Model* (ECM).

4) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk memastikan apakah data yang digunakan benar-benar terbebas dari permasalahan heteroskedastis. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Breusch-Pagan-Godfrey*. Dari tes tersebut diperoleh bahwa tidak terdapat permasalahan heteroskedastisitas pada data variabel. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas *Chi-square* lebih besar dari 5 %.

5) *Estimated Generalized Least Square* (EGLS)

Dari hasil regresi dengan model *fixed effect* masih memiliki permasalahan autokorelasi karena nilai Durbin-Watson sebesar 0,379413. Salah satu cara mengatasi permasalahan autokorelasi dapat dilakukan dengan metode EGLS (*Estimated Generalized Least Square*). Hasil keluaran dari regresi EGLS dapat dilihat pada tabel 1. Terdapat peningkatan nilai koefisien Durbin Watson menjadi 1,508077. Walaupun nilai DW sudah meningkat, namun masih berada di wilayah ragu-ragu, untuk itu perlu digunakan model lain agar masalah autokorelasi dapat diatasi. Dalam penelitian ini telah dilakukan analisis *Error Correction Model* (ECM), namun demikian, regresi yang diperoleh melalui ECM memberikan nilai signifikan yang rendah dan terdapat variabel yang nilai koefisiennya minus, walaupun nilai DW nya diperoleh di atas 2. Sehingga penulis menyimpulkan model yang terbaik dari penelitian ini adalah dengan metode EGLS, nilai DW yang berada pada wilayah ragu-ragu dikarenakan data pada penelitian ini merupakan gabungan data *cross section* dan *times series* sehingga uji autokorelasi tidak harus dilakukan.

Persamaan hasil regresi adalah sebagai berikut :

$$\ln PDRB_{ti} = 9,589 + 0,0365 \ln Aset_{ti} + 0,003 \ln Angg_{ti} + 0,671 \ln IHK_{ti} + 0,006 \ln BPeg_{ti} + 0,017 \ln Pdpt_{ti} \quad \dots(6)$$

Dalam persamaan di atas untuk masing-masing provinsi ditambahkan *Fixed Effects* (Cross) sebagai berikut :

Tabel 1. Fixed Effects

Provinsi	Nilai
Jawa Barat	0.580363
Jakarta-Banten	0.887859
Jateng – DI Yogyakarta	0.233628
Jawa Timur	0.620266
Sumatera Bagian Selatan	-0.472092
Sumatera Barat	-1.468972
Sumatera Utara	-0.381051

Pada Uji F, nilai prob F hitung $< 5\%$, artinya model tersebut layak digunakan. Pada Uji t, nilai prob t hitung tiap variabel bernilai $< 5\%$ artinya variabel bebas berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat. Hanya variabel biaya pegawai yang nilainya di atas 5% artinya pengaruhnya tidak begitu signifikan terhadap PDRB. Pada Uji determinasi, dilihat dari nilai adjusted $R^2 = 99,99\%$ artinya keempat variabel memberi pengaruh sebesar $99,99\%$ terhadap variabel terikat.

Dari hasil analisis ekonometrika diperoleh bahwa pengaruh yang paling besar terhadap PDRB di sektor perkeretaapian adalah IHK dan Aset. IHK tentu saja memberi pengaruh pada PDRB pada sektor manapun. Pengaruh jumlah aset perkeretaapian sangat berpengaruh terhadap kenaikan PDRB, karena aset merupakan penunjang kegiatan suatu sektor. Dengan meningkatkan jumlah aset pada sektor perkeretaapian memberikan kenaikan yang signifikan terhadap peningkatan perekonomian nasional yang ditandai dengan meningkatnya nilai PDRB. Peningkatan aset dilakukan melalui pembangunan prasarana perkeretaapian (jalan rel, stasiun dan fasilitas operasi) dan pengadaan sarana perkeretaapian (lokomotif, kereta dan gerbong).

Untuk konstanta provinsi menyatakan bahwa pada provinsi-provinsi di Pulau Jawa dengan konstanta bernilai positif artinya penambahan anggaran pembangunan dan aset perkeretaapian mengakibatkan peningkatan PDRB yang lebih besar. Untuk provinsi-provinsi di Pulau Sumatera dengan konstanta bernilai negatif artinya penambahan anggaran pembangunan dan aset perkeretaapian mengakibatkan peningkatan PDRB yang lebih kecil.

KESIMPULAN

Dalam analisis ekonometrika dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara variabel anggaran pembangunan, aset perkeretaapian, pendapatan, biaya pegawai dan IHK terhadap PDRB. Untuk provinsi-provinsi di Pulau Jawa, penambahan anggaran pembangunan dan aset perkeretaapian akan mengakibatkan peningkatan PDRB yang lebih besar karena aset perkeretaapian yang ada relatif lebih banyak daripada di Pulau Sumatera sehingga pelayanan angkutan penumpang dan barang lebih baik. Untuk provinsi-provinsi di Pulau Sumatera, penambahan anggaran pembangunan dan aset perkeretaapian akan mengakibatkan peningkatan PDRB yang lebih kecil namun untuk kebutuhan konektivitas dan upaya menurunkan biaya logistik dalam jangka panjang tetap perlu dilakukan pembangunan jaringan perkeretaapian Trans Sumatera yang menghubungkan semua provinsi di Pulau Sumatera.

DAFTAR PUSTAKA

- Apanisile & Akinlo. (2013). “Rail Infrastructure and Economic Growth in Nigeria (1970 - 2011)”. *Journal of Business and Management Research*. Vol.3, No.5, [18-24], August-2013.
- Banerjee, A., Duflo, E. & Qian, N. (2012). *Acess to Transportation Infrastructure and Economic Growth in China*, International Growth Cene. Beijing, Policy Brief 2010.
- Badalyan, G., Herzfeld, T. & Rajcaniova, M. (2014). “Transport infrastructure and economic growth: Panel data approach for Armenia, Georgia and Turkey”. *Presentation for the 142 EAAE Seminar Growing Success? Agriculture and Rural Development in an Enlarge EU*.
- Bogart, Dan & Latika Chaudhary. (2013). “Engines of Growth: The Productivity Advance of Indian Railways, 1874-1912”. *Journal of Economic History*.
- Boopen Seetanah. (2009). *Transport Infrastructure and Economic Growth : Evidence from Africa using Dynamic Panel Estimates*. *The Empirical Economics Letter*, pages 37-52.
- Bosede, Akanbi; Abalaba, Bamidele, Dunni. (2013). “Transport Infrastructure Improvement and Economic Growth in Nigeria”. *International Journal of Humanities and Social Science Invention Volume 2 Issue 8, August 2013*, pp. : .26-31.
- Button, K. (2010). *Transportation Economics*. 3rd Edition. Edward Elgar Publishing. Cheltenham.
- Chiu & Lin (2012). “Applying Input-Output Model to Investigate the Inter-Industrial Linkage of Transportation Industry in Taiwan”. *Journal Marine Science and Technology*, Vol. 20, No. 2, pp. 173-186 (2012).
- Herranz-Loncan. (2011). *The Contribution of Railways to Economic Growth in Latin America before 1914: a Growth Accounting Approach*. University of Barcelona. Barcelona.
- Jeffrey L. Jordan & Stanley R. Thompson. (2016). *Forecasting Rail Freight Traffic from a Statewide Economic Model*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Li Xue Mei & Yan Jun. (2012). *The Development of Railway Industry in China and Input Output the Correlation between Railway*. Beijing.
- Rodrigue, J-P. (2013). *The Geography of Transport Systems*. Third Edition. Routledge. New York.
- Rodrigue, Comtois & Slack. (2006). *The Geography of Transport Systems*. Routledge. New York.
- Siregar, Muchtarudin. (1990). *Beberapa Masalah Ekonomi dan Management Pengangkutan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Weisbrod, Glen (2009). “Economic Impact of Public Transport Investment : American Experience and Applicability”. *Working Paper*. Economic Development Research Group. Boston.
- White House (2014). *An Econoic Analysis of Transportation Infrastructure Investment. Reports and Issue Brief*. Council of Economic Adviser.
- Xue Mei Lan, Ooi Bee Chen & Kim Seng Lim. (2016). “The Infrastructure Development in the Republic of Guinea”. *Athens Journal of Business and Economics*, July 2016.