



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS KONTRIBUSI INFRASTRUKTUR TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI REGIONAL DI INDONESIA
(PERIODE TAHUN 1996 s.d. 2008)**

TESIS

**DEDDY RADIANSYAH
0706306112**

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM MAGISTER PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK
JAKARTA
JANUARI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS KONTRIBUSI INFRASTRUKTUR TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI REGIONAL DI INDONESIA
(PERIODE TAHUN 1996 s.d. 2008)**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Ekonomi (M.E.)**

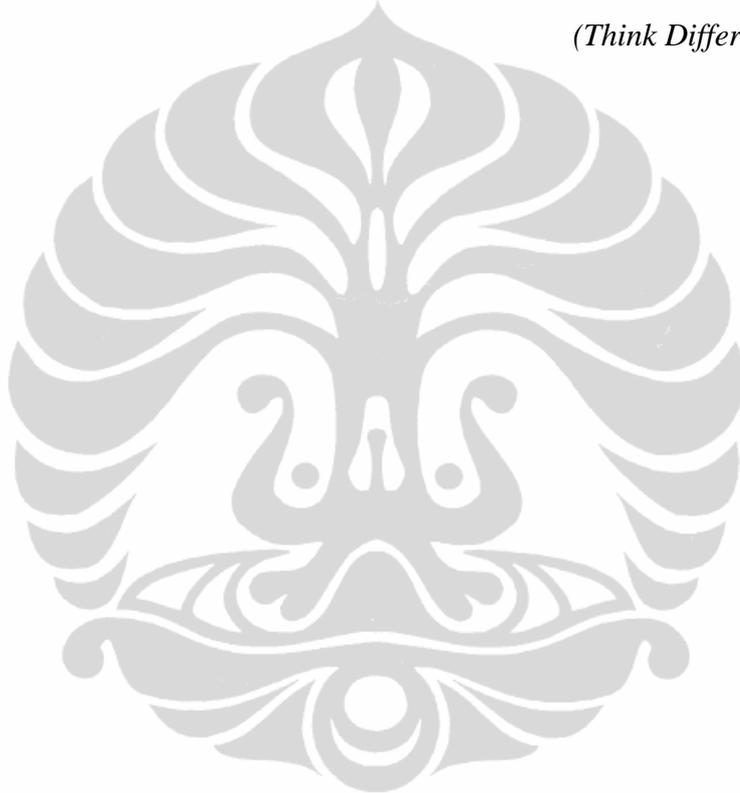
**DEDDY RADIANSYAH
0706306112**

**FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM MAGISTER PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK
KEKHUSUSAN MANAJEMEN SEKTOR PUBLIK
JAKARTA
JANUARI 2012**

Bismillah

*Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu
dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat
(QS. Al Mujaadilah: 11)*

*Siapa saja orang yang cukup gila untuk berpikir bahwa mereka bisa mengubah
dunia, berarti mereka adalah orang yang benar-benar mengubah dunia
(Think Different, Apple)*



Untuk yang tercinta:

*Fitrie Handayani, Ahmad Faruq Azzam dan "Ayyash"
serta keluarga Suhermansyah dan Bahasannudin,
sahabat-sahabatku dan mereka yang terus berjuang untuk perbaikan umat..*

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenarnya menyatakan bahwa tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Indonesia.

Jika di kemudian hari ternyata saya melakukan tindakan Plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Indonesia kepada saya.

Jakarta, 16 Januari 2012



(Deddy Radiansyah)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Deddy Radiansyah

NPM : 0706306112

Tanda Tangan :



Tanggal : 16 Januari 2012

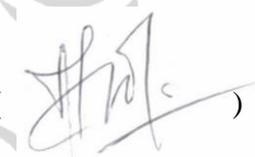


HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :
Nama : Deddy Radiansyah
NPM : 0706306112
Program Studi : Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik
Judul Tesis : Analisis Kontribusi Infrastruktur Terhadap
Pertumbuhan Ekonomi Regional Di Indonesia
(Periode Tahun 1996 s.d. 2008)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Ekonomi pada program studi Megister Perencanaan dan Kebijakan Publik, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Andi Fahmi Lubis ()
Penguji : Iman Rozani, S.E., M.Soc.Sc. ()
Penguji : Titissari, S.E., M.T., M.Sc. ()

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal : 16 Januari 2012

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ekonomi pada Program Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Dr. Andi Fahmi Lubis selaku dosen pembimbing tesis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
- 2) Bapak Aboe Bakar Al-Habsyi selaku “Boss” yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materiil selama ini. Jazakallah Bib..
- 3) Mas Andri Yudha yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data-data yang diperlukan dan mengolahnya.
- 4) Rekan-rekan kuliah di MPKP angkatan XVIII sore, terutama Bang Amrul Alam, atas bantuan dan dorongan semangat selama perkuliahan dan penulisan tesis ini. Selesai juga ini “barang” Bang..
- 5) Keluarga tercinta; istriku Fitri Handayani dan anakku Ahmad Faruq Azzam, orangtuaku dan mertuaku, serta keluarga besar semuanya untuk segala doa dan dukungan moril selama ini.

Akhir kata, saya berharap semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pengambilan kebijakan.

Jakarta, 16 Januari 2012

Penulis

Deddy Radiansyah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deddy Radiansyah
NPM : 0706306112
Program Studi : Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik
Fakultas : Ekonomi
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royally-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Kontribusi Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional Di Indonesia (Periode Tahun 1996 s.d. 2008)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 16 Januari 2012
Yang menyatakan



(Deddy Radiansyah)

ABSTRAK

Nama : Deddy Radiansyah
Program Studi : Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik
Judul : Analisis Kontribusi Infrastruktur terhadap Pertumbuhan
Ekonomi Regional di Indonesia (Periode Tahun 1996 s.d. 2008)

Pembangunan infrastruktur mutlak diperlukan terutama dalam upaya meningkatkan perekonomian suatu wilayah yang meliputi jalan, listrik dan telepon. Keberadaan infrastruktur secara umum dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini membahas kontribusi sektor infrastruktur dan pengaruh pelaksanaan otonomi daerah terhadap pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia dengan analisis ekonometrika menggunakan data panel pada periode tahun 1996 – 2008. Variabel terikat yang digunakan adalah pendapatan perkapita dan variabel-variabel bebasnya adalah panjang jalan, kapasitas listrik, jumlah sambungan telepon, investasi, tingkat pendidikan dan *dummy* otonomi daerah. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara pembangunan infrastruktur dan pelaksanaan otonomi daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang diwakili oleh pendapatan perkapita penduduk.

Kata kunci:
Infrastruktur, otonomi daerah, pertumbuhan ekonomi

ABSTRACT

Name : Deddy Radiansyah
Study Program : Master of Planning and Public Policy
Title : Analysis of Infrastructure Contribution to Regional Economic
Growth in Indonesia (Year Period 1996 to 2008)

Development of infrastructure is absolutely necessary, especially in an effort to improve the economy of a region which includes roads, electricity and telephone. The existence of infrastructure in general can be a positive impact on economic growth. This study discusses the contribution of infrastructure sector and influence the implementation of regional autonomy on regional economic growth in Indonesia with econometric analysis using panel data in the period 1996 to 2008. Dependent variable used is income per capita and the independent variables are the length of road, electricity capacity, the number of telephone connections, investment, education level and the dummy regional autonomy. From the results of this study can be concluded that there is a positive relationship between infrastructure development and implementation of regional autonomy with economic growth, represented by per capita income of residents.

Key words:
Infrastructure, regional autonomy, economic growth

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Hipotesis	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Metodologi Penelitian	6
1.6. Sumber Data	7
1.7. Spesifikasi Model	7
1.8. Keterbatasan Penelitian	7
1.9. Kerangka Berpikir	8
2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan Umum	9
2.2. Pertumbuhan Ekonomi	10
2.3. Definisi Infrastruktur	14
2.3.1. Infrastruktur Jalan	16
2.3.2. Infrastruktur Listrik	17
2.3.3. Infrastruktur Telepon	19
2.4. Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi	20
2.5. Modal Manusia dan Pertumbuhan Ekonomi	21
2.6. Pengaruh Kebijakan Otonomi Daerah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi	22
2.7. Studi Keterkaitan Infrastruktur dan Pertumbuhan Ekonomi	24
3. METODE PENELITIAN	31
3.1. Spesifikasi Model	31
3.2. Perumusan Model	35
3.3. Penggunaan Panel Data	35
3.4. Metode Estimasi	37
3.4.1. Pendekatan Kuadrat Terkecil (<i>Pooled Least Square</i>)	37
3.4.2. Pendekatan Efek Tetap (<i>Fixed Effect</i>)	37
3.4.3. Pendekatan Efek Acak (<i>Random Effect</i>)	39

3.5. Pengujian Kesesuain Model	40
3.6. Asumsi Dasar	42
3.6.1. Multikolinearitas (<i>Multicolinearity</i>)	42
3.6.2. Heteroskedastisitas (<i>Heteroskedasticity</i>)	43
3.6.3. Autokorelasi (<i>Autocorrelation</i>)	44
4. PEMBAHASAN	47
4.1. Analisis Deskriptif	47
4.1.1. Gambaran Umum	47
4.1.2. Infrastruktur Jalan	48
4.1.3. Infrastruktur Listrik	50
4.1.4. Infrastruktur Telepon	52
4.2. Pemilihan Model	55
4.2.1. Pengujian Kesesuain Model	55
4.2.1.1. Membandingkan Model <i>Pooled</i> dengan Model <i>Fixed Effect</i>	55
4.2.1.2. Membandingkan Model <i>Fixed Effect</i> dengan Model <i>Random Effect</i>	56
4.2.2. Pengujian Asumsi Dasar	57
4.2.2.1. Pengujian Multikolinearitas	57
4.2.2.2. Pengujian Heteroskedastisitas	57
4.2.2.3. Pengujian Autokorelasi	58
4.3. Pembahasan Hasil Estimasi	59
4.3.1. Variabel Jalan	61
4.3.2. Variabel Listrik	62
4.3.3. Variabel Telepon	64
4.3.4. Variabel Investasi	65
4.3.5. Variabel Pendidikan	65
4.3.6. Variabel Otonomi Daerah (<i>Dummy Otda</i>)	66
4.4. Model Perkalian <i>Dummy</i> Otonomi Daerah dengan Infrastruktur	67
5. KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kerangka Berpikir	8
Gambar 4.1. Ratio Panjang Jalan di Indonesia	50
Gambar 4.2. Tingkat Aksesibilitas Penduduk Indonesia terhadap Listrik	52
Gambar 4.3. Tingkat Aksesibilitas Penduduk Indonesia terhadap Telepon	54

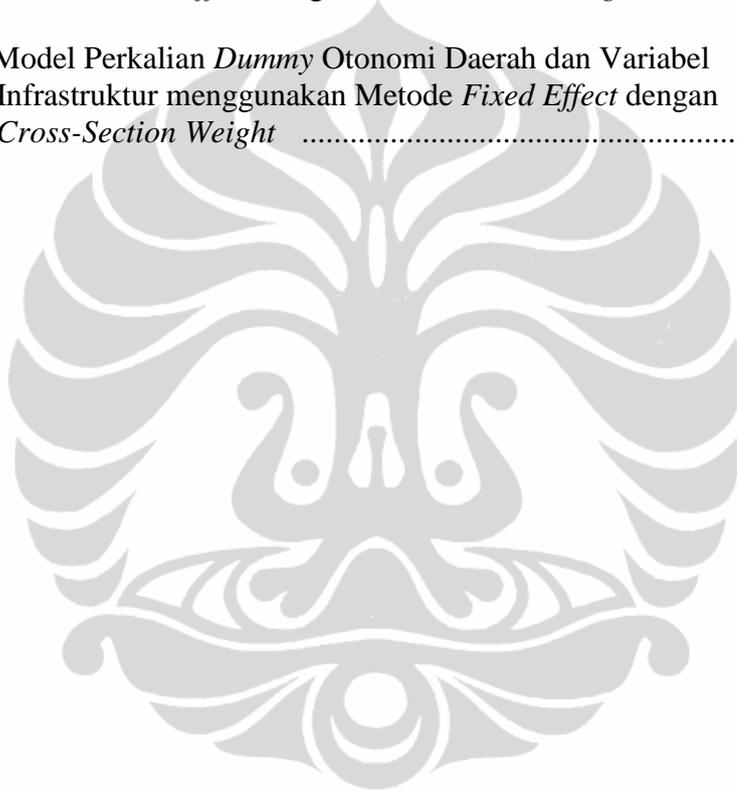


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Studi Terdahulu Mengenai Infrastruktur dan Pertumbuhan Ekonomi	30
Tabel 3.1. Statistik Durbin-Watson	46
Tabel 4.1. Perkembangan Panjang Jalan di Indonesia	48
Tabel 4.2. Perkembangan Rasio Panjang Jalan	49
Tabel 4.3. Perkembangan Total Kapasitas Listrik Terjual di Indonesia	51
Tabel 4.4. Tingkat Aksesibilitas Listrik	52
Tabel 4.5. Perkembangan Jumlah Sambungan Telepon di Indonesia	53
Tabel 4.6. Tingkat Aksesibilitas Penduduk Indonesia terhadap Telepon	54
Tabel 4.7. Hasil <i>Hausman Test</i>	56
Tabel 4.8. Matrik Korelasi	57
Tabel 4.9. Uji Heteroskedastisitas	58
Tabel 4.10. Hasil Estimasi Persamaan	59
Tabel 4.11. Perbandingan Hasil Penelitian	61
Tabel 4.12. Hasil Estimasi Model Perkalian <i>Dummy</i> Otonomi Daerah dengan Infrastruktur	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Variabel Operasional	73
Lampiran 2. Metode <i>Pooled Least Square</i>	83
Lampiran 3. Metode <i>Fixed Effect</i>	84
Lampiran 4. <i>Hausman Test</i>	86
Lampiran 5. Metode <i>Fixed Effect</i> dengan <i>Cross-Section Weight</i>	87
Lampiran 6. Model Perkalian <i>Dummy</i> Otonomi Daerah dan Variabel Infrastruktur menggunakan Metode <i>Fixed Effect</i> dengan <i>Cross-Section Weight</i>	89



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi suatu negara dipengaruhi oleh akumulasi modal (*capital accumulation*) berupa investasi pada tanah, peralatan dan mesin, sarana dan prasarana, sumber daya alam, *human resources* secara kualitas dan kuantitas, juga kemajuan teknologi, akses informasi, inovasi dan kemampuan pengembangan diri serta budaya kerja (Todaro, 2000, 37). Akumulasi modal terjadi apabila sebagian dari pendapatan ditabung dan diinvestasikan kembali dengan tujuan untuk memperbesar output dan pendapatan di masa mendatang. Pengadaan pabrik-pabrik baru, mesin dan bahan baku yang dapat meningkatkan stok kapital (*capital stock*) secara fisik suatu negara. Faktor sumber daya manusia (*human capital*) dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk yang disertai dengan peningkatan kualitasnya sehingga dapat lebih meningkatkan produktivitas untuk menghasilkan output. Sedangkan faktor kemajuan teknologi (*technological progress*), yang bagi kebanyakan ekonom terutama teknokrat, merupakan sumber pertumbuhan ekonomi paling penting, karena dapat menghasilkan tingkat produksi yang lebih tinggi dengan menggunakan jumlah dan kombinasi faktor input yang sama.

Investasi produktif yang bersifat langsung harus dilengkapi dengan investasi penunjang yang disebut investasi infrastruktur ekonomi dan sosial, contohnya pembangunan jalan raya, penyediaan listrik dan pembangunan fasilitas komunikasi, yang semuanya mutlak dibutuhkan dalam menunjang dan mengintegrasikan segenap aktivitas ekonomi produktif. Umumnya para ekonom sepakat bahwa pembangunan infrastruktur dapat mempercepat laju pertumbuhan ekonomi yang didasarkan pada peningkatan pendapatan perkapita penduduk. Keberadaan infrastruktur dapat meningkatkan produktivitas dan hasil (output) bagi penduduk dimana infrastruktur dapat mempermudah dan meningkatkan intensitas kegiatan ekonomi.

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu aspek penting dan vital untuk mempercepat proses pembangunan nasional. Infrastruktur juga memegang peranan penting sebagai salah satu roda penggerak pertumbuhan ekonomi. Ini mengingat gerak laju dan pertumbuhan ekonomi suatu negara tidak dapat pisahkan dari ketersediaan infrastruktur seperti transportasi, telekomunikasi, sanitasi, dan energi. Oleh karena itu, pembangunan sektor ini menjadi fondasi dari pembangunan ekonomi selanjutnya.

Peran infrastruktur cukup signifikan dalam mengakselerasi pembangunan ekonomi secara umum. Beberapa terminologi infrastruktur menjangkau hal yang lebih luas, misalnya The World Bank (1994) memberikan batasan infrastruktur terbagi atas tiga bagian. Pertama, infrastruktur ekonomi berupa *public utilities* (tenaga listrik, telekomunikasi, air, sanitasi, gas), *public work* (jalan, bendungan, jembatan, kanal, irigasi dan drainase), dan sektor transportasi (rel kereta api, terminal bus, pelabuhan, bandar udara). Kedua, infrastruktur sosial seperti pendidikan, kesehatan, perumahan, dan rekreasi. Dan ketiga, infrastruktur administrasi berupa penegakan hukum, kontrol administrasi dan koordinasi.

Kebijakan pembangunan infrastruktur di Indonesia lebih didasarkan pada orientasi output berupa pertumbuhan ekonomi dibandingkan pemerataan, baik antara pulau Jawa dan luar pulau Jawa maupun antara Indonesia bagian barat (IBB) dan Indonesia bagian timur (IBT). Ketimpangan dapat dilihat pada nilai investasi dan produksi di masing-masing wilayah, lebih dari 50% investasi berada di pulau Jawa, yang hanya mencakup 7% dari seluruh wilayah Indonesia. Sedangkan output atau PDRB pulau Jawa menghasilkan lebih dari 60% total output Indonesia (The World Bank, 1994).

Pembangunan infrastruktur suatu negara harus sejalan dengan kondisi makro ekonomi negara yang bersangkutan. Dalam 30 tahun terakhir ditengarai pembangunan ekonomi Indonesia tertinggal akibat lemahnya pembangunan infrastruktur. Menurunnya pembangunan infrastruktur yang ada di Indonesia dapat dilihat dari pengeluaran pembangunan infrastruktur yang terus menurun dari 5,3% terhadap GDP (*Gross Domestic Product*) tahun 1993/1994 menjadi sekitar 2,3% (2005 hingga sekarang). Padahal, dalam kondisi normal, pengeluaran

pembangunan untuk infrastruktur bagi negara berkembang adalah sekitar 5 – 6% dari GDP (The World Bank, 1994).

Akibatnya dapat terlihat pada kondisi infrastruktur di Indonesia secara umum masih rendah dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya, seperti; rumah tangga di Indonesia yang belum memperoleh aliran listrik sebesar 45%, sementara di negara-negara lainnya termasuk Vietnam hanya sekitar 10 – 15%. Panjang jalan tol di Indonesia hanya 562 km, sementara di Malaysia panjangnya mencapai 1.127 km dan di China 4.735 km. Teledensitas Indonesia adalah yang terendah di ASEAN, dengan hanya 27 sambungan tetap untuk setiap 1000 orang dan 8 telepon seluler setiap 1000 orang.

Rendahnya penyediaan infrastruktur tersebut antara lain disebabkan oleh rendahnya kualitas pelayanan, cakupan yang terbatas, pelayanan tidak berkelanjutan, kurangnya keterbukaan, dan *fairness* dalam kebijakan tarif, kerancuan dan ketidakpastian kerangka pengaturan, ketidakpastian pembebasan lahan, dan kemampuan pendanaan yang terbatas (KKPPI, 2005)

Krisis ekonomi 1997-1998 membuat kondisi infrastruktur di Indonesia menjadi sangat buruk. Bukan saja pada saat krisis, banyak proyek-proyek infrastruktur baik yang didanai oleh swasta maupun dari APBN ditangguhkan, tetapi setelah krisis, pengeluaran pemerintah pusat untuk pembangunan infrastruktur berkurang drastis. Secara total, porsi dari APBN untuk sektor ini telah turun sekitar 80% dari tingkat pra-krisis. Pada tahun 1994, pemerintah pusat membelanjakan hampir 14 milyar dolar AS untuk pembangunan, 57% diantaranya untuk infrastruktur. Pada tahun 2002 pengeluaran pembangunan menjadi jauh lebih sedikit yakni kurang dari 5 milyar dolar AS, dan hanya 30%-nya untuk infrastruktur.

Belanja infrastruktur di daerah juga dapat dikatakan sangat kecil, walaupun sejak dilakukannya desentralisasi/otonomi daerah, pengeluaran pemerintah daerah untuk infrastruktur meningkat, sementara pengeluaran pemerintah pusat untuk infrastruktur mengalami penurunan yang drastis. Ini merupakan suatu persoalan serius, karena walaupun pemerintah pusat meningkatkan porsi pengeluarannya untuk pembangunan infrastruktur, sementara pemerintah daerah tidak menambah pengeluaran mereka untuk pembangunan

infrastruktur di daerah masing-masing, maka akan terjadi kepincangan pembangunan infrastruktur antara tingkat nasional dan daerah, yang akhirnya akan menghambat kelancaran investasi dan pembangunan ekonomi antar wilayah di dalam negeri. Oleh karena itu, kebijakan pembangunan infrastruktur perlu dikaji untuk melihat dampaknya terhadap pendapatan perkapita dan ketimpangan pembangunan antar daerah di Indonesia.

Setelah krisis ekonomi melanda Indonesia, pembangunan infrastruktur praktis hanya berjalan di tempat, bahkan cenderung mengalami kemunduran, seperti diperlihatkan dengan semakin menyusutnya panjang rel kereta api, serta begitu rendahnya jumlah pembangunan jalan tol yang hanya 5 km per tahun. Dari pengeluaran pembangunan terlihat bahwa porsi pembiayaan bagi pembangunan infrastruktur cenderung semakin menurun, dari sekitar 5% dari nilai PDB pada masa sebelum krisis, hingga menjadi hanya sekitar 2% dari nilai PDB pada saat ini. Dalam mengatasi permasalahan ini, nampaknya Pemerintah mendahulukan perbaikan sektor finansial dengan harapan bahwa sektor riil termasuk infrastruktur dapat mengikuti kemudian. Namun kenyataan yang ada berlainan, seperti dilansir oleh beberapa kajian dan studi, justru pada lima tahun yang akan datang, bahwa Indonesia dihadapkan pada kenyataan akan terjadinya suatu krisis infrastruktur bila tidak segera diambil langkah-langkah nyata dari sekarang (Susantono, 2005).

Untuk mengantisipasi krisis pembangunan infrastruktur, sejak tahun 2005 pemerintah membentuk Komite Kebijakan Percepatan Penyediaan Infrastruktur (KKPPI) di bawah Menteri Koordinator Perekonomian. KKPPI selanjutnya telah menetapkan rencana penyelesaian sejumlah kebijakan dalam rangka mempercepat penyediaan infrastruktur melalui Paket Kebijakan Infrastruktur 2006. Paket kebijakan ini merupakan konsolidasi dari langkah-langkah strategis yang terkoordinasi dalam mewujudkan reformasi kerangka kebijakan, regulasi, dan kelembagaan dalam penyelenggaraan infrastruktur yang meliputi; reformasi kebijakan strategis yang lintas sektor, reformasi kebijakan sektor dan korporasi guna mendorong terlaksananya persaingan yang sehat dalam penyediaan infrastruktur, regulasi untuk menghilangkan penyalahgunaan hak monopoli alamiah serta melindungi masyarakat dan penanam modal dalam penyediaan infrastruktur, dan pemisahan peran secara tegas antara Menteri/Kepala

Lembaga/Kepala Daerah yang berfungsi sebagai penyusun kebijakan dan BUMN/BUMD sebagai pelaku usaha (operator).

Investasi di sektor infrastruktur telah berlangsung cukup lama dengan biaya yang sangat besar, kontribusinya dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi juga signifikan, namun juga menyebabkan ketimpangan output akibat kebijakan pembangunannya yang lebih mengedepankan pertumbuhan daripada pemerataan. Karena itu penting untuk menganalisis kontribusi infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia pada periode tahun 1996 – 2008.

1.2 Perumusan Masalah

Pertumbuhan sektor infrastruktur di Indonesia telah mengalami peningkatan yang signifikan dan memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap pertumbuhan ekonomi di setiap propinsi. Pembangunan infrastruktur mengalami kendala biaya sejak terjadinya krisis akibat menurunnya investasi di sektor infrastruktur, seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang cukup rendah setelah krisis. Pada sisi lain, kebijakan pelaksanaan otonomi daerah memberi peluang bagi daerah dalam mengalokasikan pembangunan infrastrukturnya secara efisien sehingga berpotensi meningkatkan output perekonomian.

Untuk itu perlu adanya suatu model yang dapat memberikan arah dugaan yang tepat terhadap pembangunan infrastruktur untuk mencapai peningkatan pendapatan perkapita. Selanjutnya untuk mengetahui dugaan tersebut maka pertanyaan penelitian yang ingin dijawab kemudian adalah:

- a. Apakah faktor-faktor produksi yang diwakili infrastruktur (jalan, listrik dan telepon) mempunyai pengaruh signifikan terhadap tingkat pendapatan perkapita daerah di Indonesia?
- b. Dan sejauh mana faktor pelaksanaan otonomi daerah memberi pengaruh bagi pertumbuhan ekonomi dalam kaitannya dengan pembangunan infrastruktur di Indonesia?

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Pembangunan infrastruktur (jalan, listrik dan telepon) mempunyai hubungan yang signifikan dengan pertumbuhan ekonomi, oleh sebab itu pembangunan infrastruktur diduga mempunyai pengaruh positif terhadap pertumbuhan produk domestik regional bruto (PDRB) perkapita.
- b. Faktor pelaksanaan kebijakan otonomi daerah memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan PDRB perkapita dalam kaitannya dengan pembangunan infrastruktur di Indonesia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah:

- a. Untuk menganalisis pengaruh faktor-faktor produksi yang diwakili oleh infrastruktur jalan, listrik dan telepon terhadap output yang diwakili variabel PDRB perkapita.
- b. Untuk menganalisis pelaksanaan kebijakan otonomi daerah yang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan PDRB perkapita di Indonesia.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan menganalisis signifikansi hubungan antara pembangunan infrastruktur dan faktor lainnya (investasi, pendidikan dan otonomi daerah) dengan pertumbuhan ekonomi regional yang diwakili oleh PDRB perkapita. Penelitian dilakukan dengan melakukan uji regresi model ekonometrika terhadap panel data dari 26 Propinsi di Indonesia pada periode tahun 1996 – 2008. Estimasi data panel dapat dilakukan melalui tiga macam pendekatan yaitu pendekatan kuadrat terkecil (*Pooled Least Square*), pendekatan efek tetap (*Fixed Effect*) dan pendekatan efek acak (*Random Effect*). Untuk mendapatkan hasil estimasi yang BLUE (*The Best Linear Unbiased Estimator*) maka data yang digunakan harus bebas dari permasalahan multikolinearitas, heteroskedastisitas dan autokorelasi.

1.6 Sumber Data

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder yang meliputi PDRB, jumlah penduduk, investasi non infrastruktur, tingkat pendidikan dan kapasitas terpasang infrastruktur (jalan, listrik dan telepon). Data tersebut bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM), Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas), Lembaga Penyelidikan Ekonomi Masyarakat (LPEM) FE UI, dan berbagai referensi serta jurnal-jurnal ekonomi.

1.7 Spesifikasi Model

Pendekatan model yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai bentuk, sebagai berikut:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} H_{it}^{\beta} X_{it}^{\gamma} L_{it}^{1-\alpha-\beta-\gamma} U_{it} \quad (1.1)$$

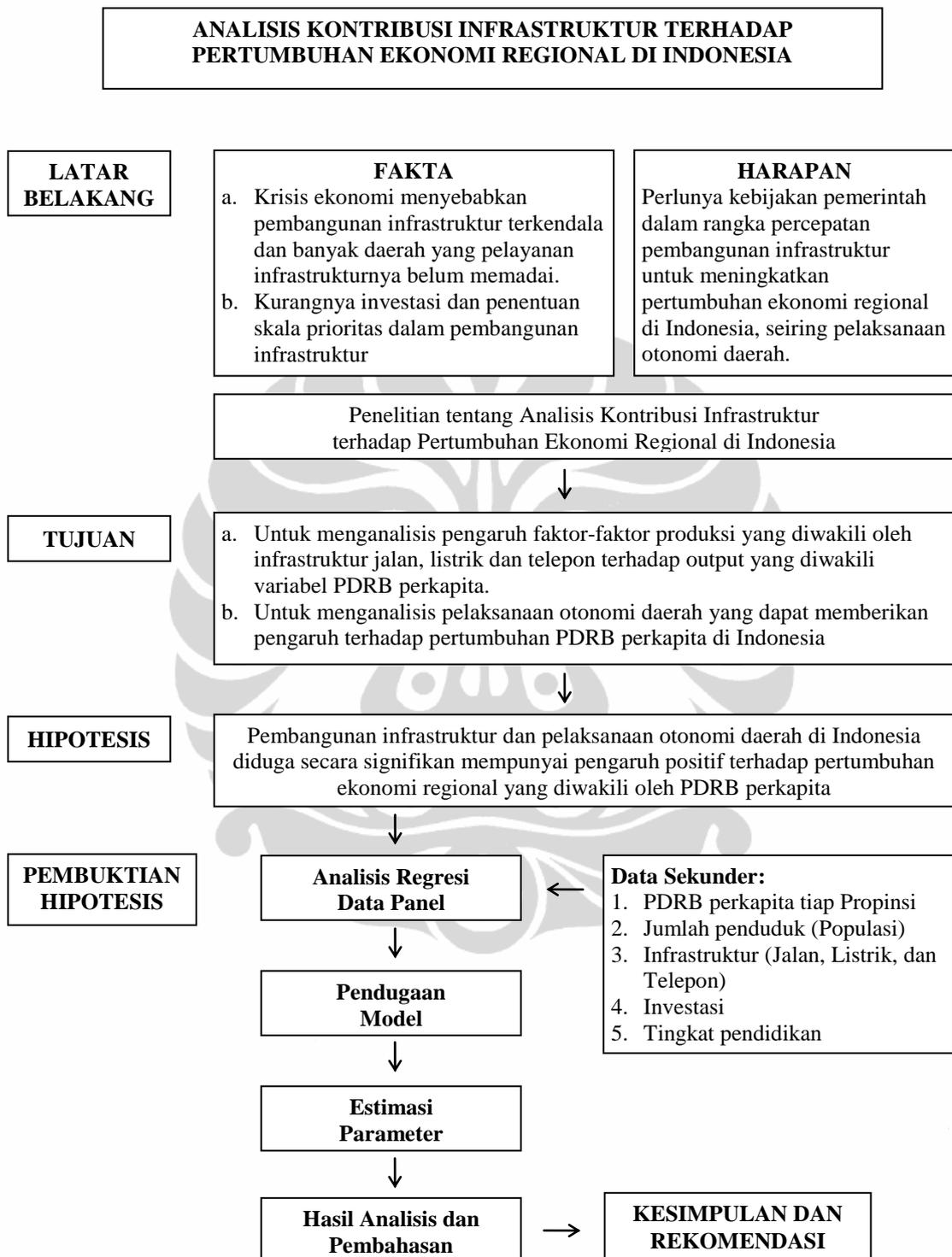
Dimana Y adalah produk domestik regional bruto atau PDRB (*Output*), A adalah total faktor produksi (*total factor productivity*), K adalah modal fisik (*physical capital*), H adalah modal manusia (*human capital*), X adalah modal infrastruktur (*infrastructure capital*), L adalah jumlah penduduk (*population*), U adalah galat, i adalah indeks propinsi dan t adalah indeks waktu. Sedangkan α , β dan γ adalah elastisitas output terhadap modal non infrastruktur, modal infrastruktur dan penduduk.

1.8 Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan pada penelitian ini adalah:

- Infrastruktur yang dibahas dalam penelitian ini meliputi infrastruktur jalan, infrastruktur listrik dan infrastruktur telepon.
- Data penelitian terbatas hanya dari tahun 1996 sampai dengan 2008 dan pada 26 propinsi di Indonesia. Dengan catatan untuk Propinsi baru hasil pemekaran setelah otonomi daerah (tahun 2001), datanya digabung dengan Propinsi asalnya sebelum terjadi pemekaran, karena alasan keberlanjutan data.
- Variabel operasional yang digunakan pada penelitian ini adalah produk domestik regional bruto (PDRB) perkapita, investasi non infrastruktur, tingkat pendidikan (*years schooling*), infrastruktur jalan, listrik, telepon, dan variabel *dummy* berupa otonomi daerah.

1.9 Kerangka Berpikir



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Teori ekonomi pembangunan menjelaskan bahwa untuk meningkatkan kegiatan ekonomi diperlukan sarana infrastruktur yang memadai. Oleh karena itu, dalam rangka mempercepat pemulihan ekonomi dan memperkuat landasan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan, diperlukan dukungan penyediaan infrastruktur. Pada prinsipnya hal ini dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu; pertama, penyediaan prasarana berdasarkan kebutuhan (*demand approach*), termasuk didalamnya kebutuhan untuk memelihara prasarana yang telah dibangun. Kedua, penyediaan prasarana untuk mendorong tumbuhnya kegiatan ekonomi pada suatu daerah tertentu (*supply approach*). Namun demikian pada saat ketersediaan dana terbatas, maka prioritas lebih diarahkan kepada pendekatan yang pertama (*demand approach*). Pada saat kondisi ekonomi sudah membaik, maka dapat dilaksanakan pembangunan prasarana baru untuk mendorong tumbuhnya suatu wilayah (Propenas 2000).

Dalam perencanaan ekonomi, infrastruktur mempunyai posisi strategis karena merupakan input yang penting dalam proses produksi. Namun, saat terjadi krisis ekonomi, yang memerlukan konsolidasi anggaran belanja pemerintah, sektor infrastrukturnya yang pertama dikorbankan. Seperti yang terjadi di Indonesia, stabilisasi ekonomi yang memprioritaskan rekapitalisasi perbankan, serta anggaran yang terbatas, menyebabkan pembangunan infrastruktur harus menunggu.

Dalam pengembangan ekonomi, faktor penting infrastruktur telah menjadi bahan penelitian beberapa ahli. Hubungan antara infrastruktur seperti jalan, listrik, dan telepon dengan pertumbuhan ekonomi telah sering dianalisis, sekalipun hasil dari penelitian tersebut tidak selalu sama namun ada suatu konsensus bahwa pembangunan infrastruktur itu perlu tetapi bukan unsur cukup dari pertumbuhan ekonomi dan bahwa penyediaan jenis infrastruktur yang sesuai pada tempat yang tepat secara efisien adalah lebih penting daripada besarnya jumlah investasi yang ditanamkan pada sektor infrastruktur atau banyaknya infrastruktur yang dibangun

(Hull, 1999). Seringkali keadaan infrastruktur yang buruk menjadi salah satu penghalang untuk perbaikan dan pertumbuhan suatu negara.

Karena pentingnya infrastruktur dalam mendorong pertumbuhan ekonomi maka pemerintah sebagai penyedia utama dalam sektor infrastruktur selayaknya menjaga kesinambungan investasi pada pembangunan infrastruktur dan memprioritaskan infrastruktur dalam rencana pembangunan nasional, sehingga infrastruktur dapat dibenahi secara kuantitas maupun kualitas. Pembangunan infrastruktur juga sepatutnya melibatkan pihak swasta dan masyarakat demi tercapainya pembangunan berkesinambungan. Haruslah ada kombinasi yang tepat antara infrastruktur berskala besar dan kecil untuk mencapai target pemerataan ekonomi dan penanggulangan kemiskinan. Untuk itu, perlu pendekatan lebih terpadu dalam pembangunan infrastruktur, mulai dari perencanaan sampai pelayanannya kepada masyarakat, guna menjamin sinergisitas antar sektor, daerah maupun wilayah.

2.2 Pertumbuhan Ekonomi

Para ahli ekonomi umumnya sepakat menjadikan pertumbuhan ekonomi (*economic growth*) sebagai faktor terpenting dalam pembangunan. Pemerintah di negara manapun dapat jatuh atau bangun berdasarkan tinggi rendahnya tingkat pertumbuhan ekonomi yang dicapai dan bahkan baik buruknya kualitas kebijakan pemerintah dan mutu aparatnya dibidang ekonomi secara keseluruhan biasanya diukur berdasarkan kecepatan pertumbuhan output nasional yang dihasilkan (Todaro, 2000, 136).

Sedangkan menurut teori neoklasik, pertumbuhan output ekonomi dipengaruhi oleh pertumbuhan stok kapital, pertumbuhan tenaga kerja dan kemajuan teknologi. Seorang ekonom yang pernah memenangkan hadiah Nobel dibidang ekonomi pada tahun 1971 atas usahanya memelopori pengukuran dan analisis pertumbuhan pendapatan nasional pada negara-negara maju, yaitu Profesor Simon Kuznets, telah memberikan suatu definisi mengenai pertumbuhan ekonomi suatu negara. Menurut Kuznets, pertumbuhan ekonomi adalah kenaikan kapasitas dalam jangka panjang dari negara yang bersangkutan untuk menyediakan berbagai barang ekonomi kepada penduduknya. Kenaikan kapasitas

itu sendiri ditentukan atau dimungkinkan oleh adanya kemajuan atau penyesuaian-penyesuaian teknologi, institusional (kelembagaan) dan ideologis terhadap berbagai tuntutan keadaan yang ada (Todaro, 2000, 144).

Pengukuran pertumbuhan ekonomi secara konvensional biasanya dengan menghitung peningkatan persentase dari Produk Domestik Bruto (PDB). PDB mengukur pengeluaran total dari suatu perekonomian terhadap berbagai barang dan jasa yang baru diproduksi pada suatu saat atau tahun serta pendapatan total yang diterima dari adanya seluruh produksi barang dan jasa tersebut. Secara lebih rinci, PDB adalah nilai pasar dari semua barang dan jasa yang diproduksi di suatu negara dalam kurun waktu tertentu (Mankiw, 2001, 126). Pertumbuhan biasanya dihitung dalam nilai riil dengan tujuan untuk menghilangkan adanya inflasi dalam harga dan jasa yang diproduksi sehingga PDB riil semata-mata mencerminkan perubahan kuantitas produksi.

Karena PDB mengukur pendapatan total sekaligus pengeluaran total atas berbagai barang dan jasa maka PDB perkapita mengukur pendapatan dan pengeluaran rata-rata perorangan dari perekonomian yang bersangkutan dan oleh karena itu PDB perkapita merupakan ukuran tingkat kesejahteraan rata-rata individu. Namun harus diakui bahwa PDB bukanlah ukuran kesejahteraan yang sempurna karena ada beberapa hal penting yang tidak dapat diukur oleh PDB, antara lain:

- a. PDB tidak memperhitungkan kemerosotan lingkungan yang terjadi jika perusahaan-perusahaan terpacu untuk meningkatkan produksi tanpa mengindahkan kualitas lingkungan. Pertambahan barang dan jasa tidak akan sebanding dengan kerusakan lingkungan atau tercemarnya air dan udara.
- b. PDB tidak mampu mengukur nilai berbagai hal penting yang tidak masuk kedalam pasar seperti pengurusan rumah, pengasuhan anak, kerja bakti dan lainnya.

Terdapat tiga komponen utama dalam pertumbuhan ekonomi yaitu akumulasi modal, pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi (Todaro, 2000, 137). Akumulasi modal akan terjadi apabila sebagian dari pendapatan ditabung dan diinvestasikan kembali dengan tujuan memperbesar output dan pendapatan.

Disamping akumulasi modal, pertumbuhan penduduk dan angkatan kerja dianggap sebagai salah satu faktor positif yang memacu pertumbuhan ekonomi. Dengan jumlah tenaga kerja yang lebih besar berarti akan menambah jumlah tenaga produktif sedangkan pertumbuhan penduduk yang lebih besar berarti ukuran pasar domestik menjadi lebih besar. Dan faktor lainnya adalah kemajuan teknologi yang merupakan sumber pertumbuhan ekonomi yang paling penting. Perkembangan teknologi merupakan dasar atau prakondisi bagi berlangsungnya suatu pertumbuhan ekonomi secara berkesinambungan.

Pentingnya akumulasi modal (investasi) dalam pertumbuhan ekonomi diketahui sejak dikembangkannya *The Linier Stages Theory*. Teori ini menyatakan bahwa kunci untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan proses pembangunan adalah peningkatan total tabungan nasional dan luar negeri. Semakin banyak yang dapat ditabung dan kemudian diinvestasikan, maka laju pertumbuhan perekonomian akan semakin cepat (Todaro, 2000, 98). Namun timbul beberapa kritik terhadap teori ini karena peningkatan tabungan dan investasi merupakan syarat penting (*necessary condition*) dan bukan syarat cukup (*sufficient condition*) untuk pertumbuhan ekonomi (Todaro, 2000, 99). Pertumbuhan ekonomi juga memerlukan faktor-faktor lain yang mendukung seperti kecakapan manajerial, tenaga kerja yang terdidik dan terlatih, kemampuan perencanaan, tersedianya transportasi yang memadai serta birokrasi pemerintahan yang efisien.

Memasuki dekade 1980-an, beberapa negara maju menganut orientasi politik konservatif sehingga menghadirkan kembali kontrarevolusi neoklasik dalam teori dan kebijakan ekonomi. Teori ini berupa aliran pemikiran makroekonomi yang lebih mementingkan sisi penawaran. Argumen inti dari teori ini menyatakan bahwa penurunan laju pertumbuhan yang terjadi pada negara-negara berkembang bersumber dari buruknya keseluruhan alokasi sumber daya akibat campur tangan pemerintah yang berlebihan (Todaro, 2000, 114). Oleh karena itu dengan membiarkan pasar bebas hadir dan beroperasi secara penuh serta pelaksanaan swastanisasi perusahaan pemerintah maka efisiensi serta pertumbuhan ekonomi akan terpacu secara lebih optimal.

Adalah Robert Solow, seorang tokoh neoklasik yang melakukan pengembangan terhadap formulasi Harrod-Domar yaitu dengan menambahkan

faktor kedua yakni tenaga kerja serta memperkenalkan variabel independen ketiga yakni teknologi. Berbeda dengan model Harrod-Domar, model Solow berpegang pada konsep skala hasil yang terus berkurang (*diminishing returns*) dari input tenaga kerja dan modal sehingga pada jangka panjang pertumbuhan sepenuhnya dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang eksogen atau selalu dipengaruhi oleh berbagai macam faktor.

Fungsi produksi Cobb-Douglas yang sering digunakan oleh Solow dalam teori pertumbuhannya, mengizinkan kapital dan tenaga kerja untuk tumbuh pada tingkat yang berbeda. Dalam bentuk persamaan:

$$Y = \gamma K^{\alpha} L^{\beta} \quad (2.1)$$

Dimana Y, K, L adalah output, kapital dan tenaga kerja, γ adalah konstanta yang besarnya berbeda-beda untuk perekonomian yang berbeda, sedangkan α dan β adalah elastisitas output terhadap kapital dan tenaga kerja. Dalam fungsi produksi Cobb-Douglas, $\alpha + \beta = 1$ mengindikasikan bahwa kenaikan dalam output adalah sama persis dengan produktivitas fisik marjinal (*marginal physical productivity*) dari faktor produksi yang dikalikan dengan kenaikannya. Hal ini mengimplikasikan skala hasil yang konstan (*constant return to scale*), sebagai contoh kenaikan 1% dalam kedua input menyebabkan kenaikan 1% dalam output dengan tidak memedulikan output tersebut sedang berada pada tingkat berapa.

Timbulnya ketidakpuasan terhadap teori neoklasik memunculkan teori baru yaitu teori pertumbuhan baru (*New Growth Theory*). Motivasi utama tumbuhnya teori ini adalah untuk menjelaskan ketimpangan pertumbuhan ekonomi antar negara (Todaro, 2000, 121). Robert Lucas dari Universitas Chicago mengemukakan fenomena dunia yang tidak sesuai dengan teori pertumbuhan neoklasik misalnya adanya perbedaan upah antar negara dan juga migrasi penduduk antar negara. Robert Barro dan Xavier Sala-I-Martin dari Harvard menyatakan bahwa dengan adanya *diminishing return to capital* dalam model neoklasik maka seharusnya terjadi pergerakan kapital dari negara maju (yang mempunyai rasio kapital-tenaga kerja yang tinggi) ke negara-negara sedang berkembang (yang mempunyai rasio kapital-tenaga kerja yang rendah). Tetapi yang terjadi adalah sebaliknya, kebanyakan negara sedang berkembang tidak mengalami *net capital inflow* tetapi justru mengalami *capital flight*. Pergerakan

kapital ini seharusnya juga meningkatkan konvergensi seperti yang ditemukan dalam model Solow. Akan tetapi konvergensi ini tidak ditemukan di dunia nyata.

Paul Romer, ekonom dari Universitas California-Barkeley, percaya bahwa jika teknologi adalah endogen atau dijelaskan dalam model maka para ekonom akan dapat menjelaskan hal-hal yang gagal diterangkan dalam model pertumbuhan neoklasik (dalam model neoklasik, teknologi diasumsikan eksogen). Ketika tingkat teknologi diperbolehkan bervariasi, kita akan bisa menerangkan bagaimana negara maju mempunyai tingkat yang lebih tinggi daripada negara berkembang. Dengan teknologi yang dapat berbeda-beda tersebut, konvergensi antara negara maju dan negara berkembang akan ditentukan oleh kecepatan persebaran ilmu pengetahuan. Para peneori baru seperti Romer menganggap bahwa inovasi dan perubahan teknologi yang meningkatkan produktivitas kapital dan tenaga kerja adalah faktor utama bagi proses pertumbuhan¹.

Teori ini juga mendapat kritik dari beberapa ahli karena teori ini juga tidak dapat diterapkan kepada negara berkembang karena beberapa faktor penting yang sering menjadi penghambat pertumbuhan ekonomi di negara berkembang kurang diperhatikan oleh teori ini seperti inefisiensi yang bersumber dari kelemahan infrastruktur, struktur kelembagaan yang tidak memadai, serta pasar barang dan pasar modal yang jauh dari sempurna (Todaro, 2000, 123).

2.3 Definisi Infrastruktur

Hingga saat ini belum ada definisi yang pasti mengenai infrastruktur tetapi ada beberapa kesepakatan luas mengenai infrastruktur. Menurut *MacMillan Dictionary of Modern Economics* (1996) infrastruktur merupakan elemen struktural ekonomi yang memfasilitasi arus barang dan jasa antara pembeli dan penjual. Sedangkan *The Routledge Dictionary of Economics* (1995) memberikan pengertian yang lebih luas yaitu bahwa infrastruktur juga merupakan pelayan utama dari suatu negara yang membantu kegiatan ekonomi dan kegiatan masyarakat dapat berlangsung yaitu dengan menyediakan transportasi dan juga fasilitas pendukung lainnya.

¹ Abdul Hakim, Ekonomi Pembangunan, Kampus Fakultas Ekonomi UII, Yogyakarta

Dalam World Bank Report 1994 dan Majalah Priority Outcome No.3 edisi Februari 2003, dijelaskan bahwa infrastruktur dibagi kedalam 3 golongan yaitu:

- a. Infrastruktur ekonomi merupakan aset fisik yang menyediakan jasa dan digunakan dalam produksi dan konsumsi final meliputi *public utilities* (telekomunikasi, air minum, sanitasi dan gas), *public works* (jalan, bendungan dan saluran irigasi dan drainase) serta sektor transportasi (jalan kereta api, angkutan pelabuhan dan lapangan terbang)
- b. Infrastruktur sosial merupakan aset yang mendukung kesehatan dan keahlian masyarakat meliputi pendidikan (sekolah dan perpustakaan), kesehatan (rumah sakit dan pusat kesehatan) serta untuk rekreasi (taman, museum dan lain-lain)
- c. Infrastruktur administrasi/institusi meliputi penegakan hukum, kontrol administrasi dan koordinasi serta kebudayaan.

Infrastruktur ekonomi biasanya mempunyai karakteristik monopoli alamiah karena pengadaan dan pengoperasian infrastruktur ekonomi akan lebih ekonomis jika hanya dilakukan oleh satu perusahaan daripada dua atau lebih perusahaan². Monopoli alamiah biasanya muncul ketika skala ekonomis yang diperlukan untuk menyediakan suatu barang atau jasa sedemikian besar sehingga akan lebih bermanfaat apabila pasokan barang atau jasa diserahkan kepada satu perusahaan saja (Mankiw, 2001, 376). Apabila ada dua atau lebih perusahaan yang menyediakan jasa air kepada masyarakat, maka bagian pasar atau *market share* setiap perusahaan menjadi sangat kecil sehingga tidak ada satupun perusahaan yang dapat memproduksi secara menguntungkan.

Berdasarkan pengalaman yang sudah ada, barang yang termasuk kedalam monopoli alamiah akan menyebabkan tingginya intervensi pemerintah dalam penyediaan barang tersebut. Demikian juga untuk infrastruktur, intervensi pemerintah untuk pengadaannya sangat tinggi baik itu melalui pengadaan langsung maupun melalui peraturan harga dan perundangan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Infrastruktur sangat dibutuhkan karena mendukung tercapainya pertumbuhan ekonomi dan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Infrastruktur juga menyokong banyak aspek ekonomi dan kegiatan sosial dengan

² Majalah Priority Outcome No.3, Februari 2003

konsekuensi jika terjadi kegagalan penyediaan infrastruktur maka akan memberikan dampak yang luas terhadap masyarakat.

Penyediaan infrastruktur merupakan hasil dari kekuatan penawaran dan permintaan bersama dengan pengaruh dari kebijakan publik. Pada kenyataannya kebijakan publik memegang peranan yang sangat besar karena ketiadaan atau ketidaksempurnaan mekanisme harga dalam penyediaan infrastruktur (Canning, 1998, 5). Strategi penerapan harga pada perusahaan yang mempunyai struktur monopoli alamiah seperti infrastruktur merupakan hal yang tidak mudah karena pada umumnya perusahaan tersebut memerlukan investasi yang sangat besar dan barang hasil keluarannya sangat dibutuhkan masyarakat. Penerapan harga yang dilakukan pemerintah untuk jasa pelayanan infrastruktur selain memperhatikan aspek ekonomi juga harus memperhatikan aspek sosial.

2.3.1 Infrastruktur Jalan

Jalan berperan penting dalam merangsang maupun mengantisipasi pertumbuhan ekonomi yang terjadi. Karena itu setiap negara melakukan investasi yang besar dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas jalan. Sekitar 0,8% dari PDB negara berkembang dikeluarkan untuk pembangunan, pengembangan jalur dan rehabilitasi jalan (Fay, 1999, 13).

Baum dan Tolbert (1985) menyatakan "*Economic growth and social development are impossible without adequate transport. Rural roads connecting isolated areas to markets and sources of supply are essential for converting agriculture from subsistence to a commercial activity*". Sedangkan Lynch dan DeBenedictis (1995) menyatakan bahwa "*Location of industries relative to domestic and export markets through a cost effective transport system*" (Njoh, 2000, 287).

Pada masyarakat agraris, jalan digunakan untuk memasarkan hasil pertanian. Ajay Chibber menunjukkan variabel non harga, termasuk fasilitas transportasi dan telekomunikasi memberikan dampak signifikan terhadap produk-produk pertanian di Amerika Latin. Binswanger menyatakan kekurangan prasarana jalan menjadi hambatan signifikan terhadap penawaran pertanian (Queiroz & Gautam, 1992, 9). Sedangkan The World Bank menyatakan insentif

bagi petani (harga dan input) menjadi sia-sia jika terdapat halangan fisik dan biaya ekonomi yang tinggi untuk transportasi barang.

Pembangunan prasarana jalan turut berperan dalam merangsang tumbuhnya wilayah-wilayah baru yang akhirnya akan menimbulkan bangkitan jalan (*trip generation*) baru yang akan meningkatkan volume lalu lintas yang terjadi. Tumbuhnya kota-kota baru dalam mengantisipasi kebutuhan masyarakat akan perumahan dan lingkungan yang memadai tentunya membutuhkan akses baru untuk memberikan pelayanan terhadap wilayah tersebut.

Keuntungan peningkatan infrastruktur transportasi berupa peningkatan aksesibilitas, pengurangan waktu tempuh dan biaya pergerakan barang, manusia serta jasa. Peningkatan transportasi tidak hanya mempengaruhi orang atau bisnis yang berhubungan langsung dengan fasilitas transportasi dan juga pada konsumen barang dan jasa baik berupa pengurangan harga serta peningkatan upah bagi para pekerja.

Namun demikian, kontribusi transportasi terhadap pembangunan nasional sukar dikuantifisir. Hubungan antara transportasi dan GDP dapat dilihat dengan dua cara (Njoh, 2000, 287). Yang pertama melalui kontribusi transportasi terhadap permintaan akhir pada GDP, misalnya pembelian kendaraan bermotor, bensin, oli, perawatan kendaraan bermotor dan lain sebagainya. Yang kedua adalah nilai tambah (*value added*) yang dihasilkan oleh aktivitas transportasi pada GDP.

Terdapat hubungan yang konsisten dan signifikan antara pendapatan dengan panjang jalan. Negara berpenghasilan lebih dari US\$ 6000 perkapita mempunyai rasio panjang jalan sekitar 10.110 km/1 juta penduduk, negara berpenghasilan US\$ 545 – US\$ 6000 perkapita mempunyai rasio 1.660 km/1 juta penduduk dan negara berpenghasilan kurang dari US \$ 545 perkapita mempunyai rasio 170 km/1 juta penduduk. Sehingga rasio panjang jalan di negara berpenghasilan tinggi lebih besar 59 kali dari negara berpenghasilan rendah (Queroz, 1999, 2).

2.3.2 Infrastruktur Listrik

Listrik merupakan salah satu bentuk energi terpenting dalam perkembangan kehidupan manusia modern, baik untuk kegiatan rumah tangga,

pendidikan, kesehatan, usaha, industri maupun kegiatan lainnya, mulai dari komunitas pengguna di kota besar sampai ke pelosok perdesaan. Perkembangan kebutuhan energi listrik dari waktu ke waktu semakin bertambah luas dan besar sejalan dengan pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat.

Dalam hubungannya dengan peningkatan output, beberapa penelitian menjelaskan bahwa pembangunan infrastruktur listrik memberikan kontribusi dalam peningkatan perekonomian suatu bangsa. Hao-Yen Yang di Taiwan (2000) meneliti tentang hubungan antara (kausalitas) konsumsi energi dengan GDP menggunakan data tahun 1954 – 1997, dimana konsumsi energi dibagi atas beberapa kategori yaitu batu bara, minyak bumi, gas dan listrik dengan teknik *Granger Causality*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dengan GDP. Peningkatan GDP mengakibatkan terjadinya peningkatan pada konsumsi listrik yang signifikan.

Penyediaan tenaga listrik memiliki karakter khusus yang membedakannya dengan komoditi lain pada umumnya. Pada sektor ini, produsen dan konsumen harus berada dalam satu jaringan penyaluran tenaga listrik tanpa adanya alternatif akses untuk melakukan pendistribusian, tingkat produksi harus sesuai dengan tingkat pemakaian, karena energi listrik yang diproduksi oleh suatu pembangkit tidak dapat disimpan.

Pembangunan sarana penyediaan tenaga listrik memerlukan teknologi tinggi, dana yang besar dan waktu yang lama. Kelebihan maupun kekurangan penyediaan tenaga listrik akan menimbulkan kerugian yang besar. Kelebihan penyediaan tenaga listrik berarti suatu investasi yang sia-sia padahal investasi tersebut jumlahnya cukup besar, sebaliknya kekurangan penyediaan tenaga listrik dapat menyebabkan pemadaman yang akan merugikan berbagai kegiatan ekonomi.

Pendistribusian listrik kepada konsumen sangat bergantung pada ketersediaan prasarana jalan karena pemasangan jaringan listrik biasanya ditempatkan pada bahu jalan untuk memudahkan pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan jaringan.

2.3.3 Infrastruktur Telepon

Selama satu dekade terakhir telah terjadi pergeseran paradigma dalam perekonomian dunia yaitu beralihnya masyarakat industri menjadi masyarakat informasi yang dipicu oleh kemajuan teknologi. Disamping itu semakin meningkatnya peranan informasi dan ilmu pengetahuan dalam kehidupan manusia telah mengubah pola dan cara kegiatan bisnis yang dilaksanakan baik di sektor industri, perdagangan maupun pemerintah.

Penggunaan teknologi telekomunikasi dalam pembangunan tidaklah secara otomatis akan meningkatkan perekonomian suatu negara. Namun bila suatu negara tidak berpartisipasi dalam jaringan global, maka jurang pemisah antara negara maju dan berkembang akan semakin lebar karena telekomunikasi memungkinkan setiap individu untuk berkomunikasi tanpa memperdulikan batasan geografis, perbedaan jarak dan waktu atau perbedaan bahasa.

Penelitian mengenai keterkaitan antara infrastruktur telepon dengan pertumbuhan output telah dilakukan di beberapa negara. Pengaruh ketersediaan fasilitas telekomunikasi dengan peningkatan pembangunan ekonomi suatu negara pertama kali dibahas secara akademis oleh A. Jipp dalam tulisannya berjudul *Wealth of Nations and Telephone Density* yang diterbitkan *Telecommunication Journal* edisi Juli 1963.

Model yang pakai Jipp ini kemudian digunakan oleh Communication Committee for International Telecommunication and Telegraph (CCITT) pada tahun 1965. Dengan menggunakan *cross-sectional* data diperoleh hubungan antara kondisi makro ekonomi dengan kepadatan telepon negara-negara di dunia, sebagai berikut:

$$\ln d = -3,1329 + 1,405 \ln g \quad (2.2)$$

dimana d adalah kepadatan telepon, g adalah GNP perkapita, dan \ln adalah natural log. Hubungan tersebut dapat diartikan bahwa untuk setiap tambahan 1% kenaikan GDP perkapita suatu negara akan memberikan kontribusi tambahan 1,4% kepadatan sambungan telepon. Hubungan ini juga berlaku untuk kebalikannya, karena antara kepadatan telepon dan GNP memang terdapat hubungan kausalitas yang dalam ilmu ekonometrika dikenal juga dengan *Granger Causality* (Gujarati, 1995).

Penggunaan telepon sebagai sarana untuk berkomunikasi dapat menunjang kegiatan ekonomi disektor pertanian, sektor industri dan sektor perdagangan karena interaksi menjadi lebih efektif, serta akses menjadi lebih cepat dan mudah. Dengan demikian efisiensi dalam pasar dapat terwujud karena dapat mengurangi biaya transaksi dan memperluas wilayah jangkauan.

2.4 Investasi dan Pertumbuhan Ekonomi

Investasi dapat didefinisikan sebagai pengeluaran yang memberikan hasil yang produktif di masa depan baik berupa pendidikan, training, pengeluaran untuk riset dan pengembangan. Keuntungan dari investasi dapat tumbuh secara internal untuk agen ekonomi yang membuat investasi itu sendiri atau meluas ke dalam perekonomian, dan investasi yang terus bertumbuh akan dapat mengakumulasi modal.

Akumulasi modal (*capital accumulation*) terjadi apabila sebagian dari pendapatan ditabung dan diinvestasikan kembali dengan tujuan untuk memperbesar output dan pendapatan di kemudian hari. Pengadaan pabrik-pabrik baru, mesin dan bahan baku yang dapat meningkatkan stok kapital (*capital stock*) secara fisik suatu negara. Hal tersebut jelas memungkinkan terjadinya peningkatan output di masa mendatang.

Investasi produktif yang bersifat langsung harus dilengkapi dengan investasi penunjang yang disebut investasi infrastruktur ekonomi dan sosial, misalnya pembangunan jalan raya, penyediaan listrik, dan pembangunan fasilitas komunikasi, yang semuanya mutlak dibutuhkan dalam menunjang dan mengintegrasikan segenap aktivitas ekonomi produktif. Umumnya para ekonom sepakat bahwa pembangunan infrastruktur dapat mempercepat laju pertumbuhan ekonomi yang didasarkan pada peningkatan pendapatan perkapita penduduk. Keberadaan infrastruktur dapat meningkatkan produktivitas dan hasil (output) bagi penduduk dimana infrastruktur dapat mempermudah dan meningkatkan intensitas kegiatan ekonomi (Todaro, 2000, 137)

2.5 Pengaruh Modal Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi

Modal manusia (*human capital*) merupakan determinan penting dalam pertumbuhan ekonomi. Hal ini banyak dijelaskan dalam model pertumbuhan endogen atau model pertumbuhan baru. Model pertumbuhan endogen menolak asumsi penyusutan imbalan marjinal atas investasi modal (*diminishing marginal returns to capital investments*) yang dipegang teguh oleh model-model neoklasik. Model pertumbuhan endogen menyatakan bahwa hasil investasi justru akan semakin tinggi bila produksi agregat di suatu negara semakin besar. Lebih lanjut, model ini juga memberikan perhatian yang besar kepada peranan eksternalitas dalam penentuan tingkat hasil investasi permodalan. Dengan mengasumsikan bahwa investasi swasta dan publik (pemerintah) di bidang sumber daya atau modal manusia dapat menciptakan ekonomi eksternal (eksternalitas positif) dan memacu peningkatan produktivitas yang mampu mengimbangi kecenderungan alamiah penurunan skala hasil.

Cara yang tepat dalam membandingkan model pertumbuhan endogen dengan model pertumbuhan neoklasik adalah melalui persamaan sederhana; $Y = AK$. Dalam rumusan ini, A mewakili setiap faktor yang mewakili teknologi. Sedangkan K melambangkan modal fisik dan modal manusia yang ada. Dengan investasi modal fisik dan modal manusia dapat menciptakan ekonomi eksternal yang positif dan peningkatan produktivitas yang melampaui keuntungan pihak swasta dalam melakukan investasi itu. Kelebihannya tersebut cukup untuk mengimbangi penurunan skala hasil (Todaro, 2000, 121-122).

Dari penjelasan di atas, terlihat bahwa modal sumber daya manusia (*human capital*) merupakan faktor penting dalam meningkatkan output perekonomian suatu negara. Karena itu investasi untuk peningkatan sumber daya manusia menjadi hal penting dalam pembangunan, terutama dalam membangun dua unsur pokok modal manusia yaitu kesehatan dan pendidikan.

Education is fundamental to enhancing the quality of human life and ensuring social and economic progress (United Nations 1997 dalam Todaro 2000). Peningkatan keterampilan dan pengetahuan merupakan kesempatan bagi suatu Negara untuk tumbuh. Pendidikan khususnya peningkatan jumlah tahun belajar sekolah merupakan suatu persyaratan untuk tahap berikutnya dari pembangunan

ekonomi (Frankel, 1997). Menurut Prof. Frederick Harbison, sumber daya manusia merupakan basis utama bagi kesejahteraan suatu Negara. Modal dan sumber daya alam hanyalah faktor produksi yang pasif sedangkan manusia merupakan agen aktif yang dapat mengakumulasi modal, mengeksploitasi sumber daya alam serta membangun organisasi sosial, ekonomi dan politik serta membawa kemajuan bagi pembangunana (Todaro, 2000).

Modal manusia dapat diperoleh melalui pendidikan di sekolah formal, training, pengalaman dan penelitian. Modal manusia dapat diukur dengan tingkat pendidikan yang diikuti, tingkat angka buta huruf dan sebagainya. Beberapa penelitian menggunakan persentase penduduk yang bersekolah pada sekolah dasar dan menengah seperti yang dilakukan Romer (1990) dan Barro (1991), masalah empiris yang timbul dari pendekatan ini adalah ketidakakuratannya dalam menggambarkan perubahan yang relevan pada tenaga kerja khususnya pada periode pendidikan transisi. Untuk mengatasi hal ini Barro dan Lee (1993) menggunakan rata-rata tahun bersekolah di 129 negara, setiap lima tahun pada rentang tahun 1960-1985. Namun juga perlu diperhatikan perbedaan kualitas pendidikan antara negara-negara tersebut. Selain meningkatkan kualitas sumber daya manusia, pendidikan, job training, dan pelayanan kesehatan juga meningkatkan kualitas tenaga kerja dan meningkatkan produktivitasnya.

2.6 Pengaruh Kebijakan Otonomi Daerah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi

Memasuki abad 21, sektor infrastruktur menghadapi berbagai tantangan dalam skala nasional maupun skala global. Antara lain dengan dikeluarkannya UU No.22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah serta peraturan-peraturan pemerintah terkait yang memberikan dimensi baru dalam pembangunan sektor infrastruktur.

Pemerintah daerah otonom akan memiliki kewenangan penuh dalam pembangunan fasilitas dan jaringan pelayanan infrastruktur di daerahnya. Perubahan paradigma dari pembangunan yang sentralistik sektoral menjadi pembangunan desentralistik regional akan memerlukan reorientasi dan repositioning dari peran dan fungsi berbagai pihak dalam penyelenggaraan pelayanan infrastruktur di Indonesia.

Pelaksanaan otonomi daerah telah diberlakukan sejak 1 Januari 2001, berdasarkan Undang-undang No.22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah dan UU No.25 tentang Perimbangan Keuangan Pusat dan Daerah. Hal tersebut menyebabkan telah dimulainya era “kebebasan” baru bagi daerah dalam menjalankan roda pemerintahan dan kebijakan pembangunan. Lahirnya Undang-undang ini sebagai respon atas desakan dan ketidakpuasan daerah yang timbul setelah reformasi lahir. Akibat dari kebijakan pemerintah pusat yang sentralistik dan ketidakseimbangan keuangan antara pemerintah pusat dan daerah. Banyak kebijakan daerah yang diambil alih oleh Pemerintah Pusat, kekayaan daerah lebih banyak dikuasai oleh Pemerintah Pusat namun kurang memperhatikan kesejahteraan rakyat di daerah.

Investasi sektor infrastruktur dan kegiatan perdagangan pada dasarnya juga mempunyai peran penting dalam menstimulasi pertumbuhan ekonomi, yaitu memberikan peluang terhadap pertumbuhan perekonomian untuk menghasilkan output bagi pemanfaatan sumber daya secara lebih optimal dan mendorong pertukaran produksi. *Multiplier* yang ditimbulkan dari aktifitas perdagangan dan investasi memungkinkan terjadinya dorongan pertumbuhan ekonomi. Perdagangan dan investasi memungkinkan perekonomian menghasilkan output lebih banyak, sehingga pemanfaatan sumber daya lebih optimal yang mendorong pertumbuhan ekonomi menjadi semakin penting dan memberikan peluang besar bagi percepatan upaya peningkatan pendapatan perkapita penduduk.

Menurut Richard M. Bird dan Francois Vaillancourt, desentralisasi dalam kaitannya dengan derajat kemandirian pengambilan keputusan yang dilakukan daerah ada tiga varian definisi. Pertama, desentralisasi berarti pelepasan tanggung jawab yang berada dalam lingkungan pemerintah pusat ke instansi vertikal di daerah atau ke pemerintah daerah. Kedua, delegasi berhubungan dengan suatu situasi, yaitu daerah bertindak sebagai perwakilan pemerintah untuk melaksanakan fungsi-fungsi tertentu atas nama pemerintah. Ketiga, devolusi (pelimpahan) berhubungan dengan implementasi dan kewenangan untuk memutuskan apa yang perlu dikerjakan, berada di daerah.

Desentralisasi fiskal merupakan pemberian kewenangan yang lebih besar bagi daerah (Propinsi, Kabupaten/Kota) dalam bidang pengelolaan keuangan

daerah sebagai konsekuensi pelaksanaan otonomi daerah yang meliputi dua hal. Pertama, dari sisi penerimaan, desentralisasi fiskal diterjemahkan sebagai keleluasaan daerah untuk menggali sumber-sumber penerimaan baru, termasuk pajak dan retribusi daerah, sebagai tuntutan pembiayaan rutin dan pembangunan. Sebagaimana yang tertuang dalam pasal 79 dan 82 pada UU No.22 Tahun 1999, menyebutkan bahwa daerah akan memiliki kewenangan yang lebih besar dalam hal *tax policy*. Kedua, dari sisi pengeluaran, desentralisasi fiskal diterjemahkan sebagai kewenangan daerah dalam menentukan alokasi dan prioritas penggunaan dana bantuan pembangunan dari pusat, seperti penggunaan dana perimbangan, khususnya dari hasil PBB, BPHTB, dan SDA, serta DAU (Dana Alokasi Umum) dan DAK (Dana Alokasi Khusus).

Keberhasilan memanfaatkan peluang yang ada, terletak pada bagaimana pemerintah daerah menyikapi desentralisasi fiskal yang merupakan bagian krusial dalam pelaksanaan otonomi daerah. Pemerintah daerah dapat saja hanya berkonsentrasi pada peningkatan pendapatan asli daerah melalui penerimaan daerah untuk menciptakan kemandirian keuangannya, atau pemerintah daerah juga dapat hanya lebih mengutamakan efektifitas pengeluaran (*expenditure policy*) untuk mengembangkan suasana usaha dan investasi yang lebih kondusif. Pemerintah daerahpun dapat memilih keduanya, artinya di satu sisi pemerintah daerah berusaha menggali sumber-sumber lain, tetapi disisi lain juga melakukan efisiensi dan efektifitas alokasi pengeluaran sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi daerah bersangkutan.

2.7 Studi Keterkaitan Pertumbuhan Ekonomi dan Infrastruktur

Pertumbuhan ekonomi dapat dilihat dengan dua bentuk, yaitu; *extensively* dengan penggunaan banyak sumberdaya (seperti fisik, manusia atau *natural capital*) dan *intensively* yaitu dengan penggunaan sejumlah sumberdaya yang lebih efisien (lebih produktif). Ketika pertumbuhan ekonomi dicapai dengan menggunakan banyak tenaga kerja, hal tersebut tidak menghasilkan pertumbuhan pendapatan perkapita. Namun ketika pertumbuhan ekonomi dicapai melalui penggunaan sumberdaya yang lebih produktif, termasuk tenaga kerja, hal tersebut

menghasilkan pendapatan perkapita yang lebih tinggi dan meningkatkan standar hidup rata-rata masyarakat.

Pertumbuhan juga memerlukan modal fisik dan sumber daya manusia serta perubahan struktural yang meliputi transformasi produksi, perubahan komposisi dari permintaan konsumen, perdagangan internasional dan sumber alam serta perubahan faktor sosio ekonomi seperti urbanisasi serta pertumbuhan dan distribusi penduduk.

Paham neoklasik berargumen bahwa keterbelakangan merupakan hasil kesalahan alokasi sumber daya sebagai akibat ketidaktepatan dalam kebijakan harga dan besarnya intervensi negara yang memperlambat laju pertumbuhan. Adanya pasar dan perdagangan bebas, privatisasi BUMN serta ekspansi ekspor akan menstimulasi pertumbuhan dan efisiensi ekonomi (Todaro, 2000, 95).

Solow (1956) dengan faham neoklasiknya menggunakan fungsi produksi yang menghubungkan output dengan input serta total produktivitas. Akumulasi modal mendorong pertumbuhan ekonomi jangka pendek namun pada jangka panjang akan menurun akibat *diminishing to return* dari faktor-faktor produksinya. Sehingga pertumbuhan jangka panjang sepenuhnya dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang eksogen. Sehingga model neoklasik bukan model pertumbuhan jangka panjang karena pertumbuhan produktivitas diakibatkan oleh kemajuan teknologi secara eksogen.

Sementara itu *New Growth Theory* atau *Endogenous Growth Theory* berusaha menjelaskan adanya perbedaan laju pertumbuhan antar negara (Todaro, 2000, 99). Model ini memperbolehkan adanya *increasing returns to scale* pada agregat produksi serta adanya peran eksternalitas dalam menentukan laju *return on capital investment*. Produktivitas dapat terus tumbuh dengan cara menghindari *diminishing returns* terhadap modal atau melalui kemajuan teknologi secara internal.

Negara maju mempunyai tingkat *complementary investment* yang tinggi baik pada modal manusia, infrastruktur maupun riset dan pengembangan. Jadi *complementary investment* menghasilkan keuntungan sosial sehingga pemerintah dapat meningkatkan efisiensi dari alokasi sumber melalui pengadaan *public goods* (infrastruktur) atau merangsang investasi swasta pada industri yang padat

teknologi. Model ini menyarankan peran aktif dari kebijakan publik dalam mempromosikan pembangunan ekonomi baik melalui investasi langsung maupun tak langsung dari modal manusia. Jadi dapat dikatakan bahwa model neoklasik merupakan alat untuk mengukur laju pertumbuhan teknologi sementara model *New Growth* memberikan penjelasan internal untuk kemajuan teknologi. Namun keduanya menekankan pentingnya investasi bagi proses pertumbuhan.

Jika memperhatikan data infrastruktur yang ada ditemukan adanya hubungan yang sangat kuat antara infrastruktur dan ukuran pengembangan ekonomi dan geografi. Akan tetapi penting untuk menyadari bahwa hubungan ini kemungkinan adalah keseimbangan *outcome* dan tidak merefleksikan fungsi sederhana dari penawaran dan permintaan secara langsung. Sebagai contoh, untuk telepon dan listrik ditemukan bahwa stok infrastruktur meningkat 1 berbanding 1 dengan populasi tetapi meningkat lebih dari proporsional dengan pendapatan perkapita. Variabel-variabel geografis mempunyai dampak yang signifikan dalam penyediaan infrastruktur di negara-negara miskin tetapi mempunyai sedikit pengaruh pada negara-negara yang lebih kaya.

Peningkatan pengadaan infrastruktur terhadap pendapatan tidak dapat diinterpretasikan sebagai elastisitas pendapatan dari permintaan kecuali jika biaya infrastruktur sama di semua negara. Berdasarkan data awal, misalnya untuk jalan memperlihatkan bahwa harga bervariasi antara beberapa negara. Untuk negara yang berpendapatan menengah mempunyai harga kira-kira $\frac{2}{3}$ daripada harga negara kaya dan negara miskin. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara PDB perkapita dan stok infrastruktur walaupun stabil mungkin dampak dari hasil interaksi yang kompleks antara penawaran dan permintaan (Canning, 1998, 6)

Perdebatan mengenai peranan infrastruktur dalam pengembangan ekonomi telah ada sejak munculnya kontroversi Rostow-Hirschman. Perdebatan ini timbul kembali sejak Aschauer (1989) menyatakan dengan tegas bahwa terdapat hubungan yang positif antara investasi infrastruktur dengan produktivitas di negara-negara Amerika Serikat dan negara-negara maju yang tergabung kedalam OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*).

Pendapat ini kemudian dikaji oleh World Bank dan dalam World Bank Report (1994) disebutkan bahwa terdapat rentang yang luas dari peranan

infrastruktur dalam pertumbuhan ekonomi yaitu dari tidak memberikan pengaruh (*no effect*) hingga tingkat pengembaliannya (*rate of return*) melebihi 100% pertahun. Sedangkan Gramlich (1994) melakukan penelitian terhadap literatur yang ada dan mengalami kesulitan untuk mengemukakan bukti-bukti mengenai kontribusi infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi.

Tetapi banyak ahli yang mendukung pernyataan Auscher, dimana salah satunya adalah Easterly dan Rebelo (1993) yang dengan menggunakan data beberapa negara, menemukan adanya efek positif dari investasi di transportasi dan komunikasi terhadap pertumbuhan ekonomi.

Kemudian Canning, Fay dan Perotti (1992, 1994) dengan menggunakan persamaan Barro, menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi. Lee dan Anas (1992) menemukan bahwa kekurangan stok infrastruktur terutama listrik merupakan hambatan terbesar dalam perkembangan negara Nigeria. Antle (1983) menemukan bahwa peranan infrastruktur yang cukup signifikan untuk mengembangkan produktivitas pertanian di negara yang sedang berkembang.

Todaro (2000) menjelaskan kaitan infrastruktur dengan pembangunan ekonomi bahwa tercakup dalam pengertian infrastruktur adalah aspek fisik dan finansial yang terkandung dalam jalan raya, jalur kereta api, pelabuhan udara dan bentuk-bentuk sarana transportasi lainnya dan komunikasi, lembaga-lembaga keuangan, listrik dan pelayanan publik seperti pendidikan dan kesehatan. Tingkat ketersediaan infrastruktur di suatu negara adalah faktor penting dan menentukan bagi tingkat kecepatan dan perluasan pembangunan ekonomi (Todaro, 2000, Glosary).

Hasil Studi Bank Dunia (1994)³ bahwa faktor utama yang menyebabkan pertumbuhan ekonomi dunia pada abad 20 menjadi relatif sangat cepat dibanding beberapa abad sebelumnya adalah karena kemajuan teknologi dan pertumbuhan infrastruktur. Berdasarkan kajian empiris, dapat dibuktikan bahwa semakin maju atau semakin modern tingkat perekonomian suatu negara, maka semakin besar pula tingkat kebutuhan infrastruktur.

³ The World Bank Report, Infrastructure for Development, 1994

Weisbrod dan Treys (1998)⁴ meneliti dampak penyediaan jalan tol di Amerika Serikat. Bahwa pembangunan jalan tol (*highway*) memang dapat mempengaruhi produktivitas dan pertumbuhan output atau perekonomian melalui pengaruhnya pada tingkat individu (perusahaan), lokal (negara bagian) maupun pada skala nasional. Adapun dampak positif tersebut terjadi karena; menurunnya biaya perjalanan (*travel costs*), menurunnya biaya logistik (*logistic costs*) dan meningkatnya skala produksi dan daya jangkau aktivitas perekonomian (*greater operating scale accessibility economies*). Pembangunan jalan tol juga akan mempengaruhi pola struktur aliran tenaga kerja antar daerah dan daya saing perekonomian, baik tingkat lokal, nasional maupun global.

Fox dan Zeitch (2004)⁵ melakukan studi perbandingan kajian literatur yang telah dilakukan oleh para ahli mengenai dampak penyediaan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi. Beberapa studi empiris yang dikutip mereka antara lain:

- a. Studi Aschauer (1989) yang mengungkapkan bahwa menurunnya laju pertumbuhan investasi sektor publik selama periode 1970-an dan 1980-an merupakan faktor utama penyebab menurunnya produktivitas sektor swasta.
- b. Studi Morisson dan Schwartz (1996) yang mengungkapkan dengan data industri, tingkat negara bagian di USA dapat ditunjukkan bahwa investasi infrastruktur memberikan dampak positif bagi perusahaan dan menstimulir pertumbuhan produktivitas melalui peningkatan produktivitas pekerja.
- c. Hougwout (2002) yang mengatakan bahwa sangat penting untuk membedakan antara investasi sektor publik yang mempengaruhi produktivitas perekonomian secara keseluruhan dengan analisis yang hanya melihat dampak investasi sektor publik terhadap wilayah yang bersangkutan.
- d. Grimes (2003) yang menyatakan bahwa hasil-hasil studi yang sifatnya disagregat menunjukkan struktur pengeluaran pemerintah (sektor publik) mempunyai dampak yang jauh lebih penting atau signifikan dibanding dengan besar nominalnya.

⁴ Weisbrod, Glen & Frederick Treys, *Productivity & Accessibility : Bridging Project and Macroeconomics Analysis of Transportation Investments*, Journal of Transportation and Statistic, Volume I, Number 3, 1998

⁵ Fox J. Kevin & Samara Zeitch, *Productivity & Public Sector*, Prepared for the Productivity : Performance, Prospects & Policy Workshop, Juli 2004

Mamatzakakis (1999)⁶ melakukan studi mengenai pengaruh investasi sektor publik (infrastruktur) terhadap penurunan biaya produksi, peningkatan permintaan input sektor swasta dan kinerja perusahaan-perusahaan industri di Yunani. Sekalipun hasil studi tersebut menunjukkan variasi antar industri, namun tetap dapat dibuktikan bahwa infrastruktur publik mempunyai pengaruh signifikan dan positif terhadap kinerja perusahaan industri. Hasil studi juga menunjukkan bahwa infrastruktur publik mempunyai hubungan komplemen dengan pembentukan modal swasta, tetapi mempunyai hubungan substitusi dengan tenaga kerja.

Storn (1998)⁷ melakukan studi tentang dampak pengeluaran pemerintah dalam bidang infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi dengan menggunakan tiga model yaitu; Model Fungsi Produksi (*Production Function Approach*), Model Behavioral (*Cost of Profit Function Approach*) dan Model VAR (*Vector Auto Regressive Approach*). Sedangkan data yang digunakan adalah data time series maupun panel. Hasil studi menunjukkan bahwa pengeluaran infrastruktur mempunyai pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi.

Sedangkan untuk Indonesia, telah dilakukan beberapa studi yang menunjukkan bahwa investasi terhadap infrastruktur memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan. Pada tahun 1998 Lembaga Penyelidikan Ekonomi Masyarakat (LPEM) melakukan studi yang berkaitan dengan kontribusi infrastruktur dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Salah satu studinya adalah berkaitan dengan ketersediaan infrastruktur jalan. Studi ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari margin perdagangan untuk daerah yang memiliki kuantitas dan kualitas infrastruktur jalan yang lebih baik dibandingkan dengan daerah yang infrastrukturnya tergolong buruk.

Sibarani (2002) dalam penelitiannya mengenai kontribusi infrastruktur (jalan, listrik dan telepon) terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia, menganalisis bahwa kebijakan pembangunan infrastruktur yang terpusat di pulau Jawa dan Indonesia Bagian Barat (IBB) menimbulkan disparitas pendapatan perkapita pada masing-masing daerah di Indonesia, terutama antara pulau Jawa

⁶ Mamatzakakis, E.C. Public Infrastructures, Private Input Demands and Economic Performances of the Greek Industry, 1999

⁷ Storn. Jan-Egbert, Macroeconomic Effect of Infrastructure Spending on Output, CPB Report, 1998

dengan luar Jawa dan Indonesia Bagian Barat (IBB) dengan Indonesia Bagian Timur (IBT), meskipun pada saat yang sama pertumbuhan ekonomi meningkat.

Sedangkan Setiadi (2006) yang meneliti kaitan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi pada 8 propinsi di pulau Sumatera menemukan bahwa setiap jenis infrastruktur (jalan, listrik dan telepon) secara signifikan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan output perekonomian daerah, meskipun masing-masing infrastruktur memberikan kontribusi yang berbeda.

Selanjutnya Amrullah (2006) melakukan penelitian tentang pengaruh pembangunan infrastruktur (jalan, listrik, telepon dan air bersih) terhadap pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia untuk pulau Jawa-Bali dan Luar Jawa menghasilkan bahwa setiap jenis infrastruktur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi kecuali infrastruktur air bersih.

Beberapa studi terdahulu di Indonesia mengenai keterkaitan pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Studi Terdahulu Mengenai Infrastruktur dan Pertumbuhan Ekonomi

Penelitian/Studi (Periode)	Peneliti/Penulis (Tahun)	Lokasi	Variabel Bebas	Hasil/Keluaran
Kontribusi Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (1983 – 1997)	Sibarani (2002)	1) Indonesia 2) IBB 3) IBT 4) Per Pulau	1) Jalan 2) Listrik 3) Telepon	Pembangunan infrastruktur yang terpusat menimbulkan disparitas pendapatan perkapita meskipun pada saat yang sama pertumbuhan ekonomi meningkat
Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Dasar Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional Indonesia (1983 – 2003)	Elen (2006)	8 Propinsi di Sumatera	1) Jalan 2) Listrik 3) Telepon	Infrastruktur secara signifikan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan perekonomian daerah, meskipun masing-masing infrastruktur memberikan kontribusi yang berbeda.
Analisis Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional di Indonesia (1994 – 2002)	Amrullah (2006)	1) Indonesia 2) Jawa-Bali 3) Luar Jawa	1) Jalan 2) Listrik 3) Telepon 4) Air Bersih 5) <i>Dummy</i> Krisis	Setiap jenis infrastruktur memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi kecuali infrastruktur air bersih

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Spesifikasi Model

Model yang digunakan didasarkan pada model Barro (1990) dengan infrastruktur sebagai input bagi agregat produksi (Canning & Pedroni, 1999, 8). Asumsi yang digunakan Barro adalah total faktor produksi mempunyai bentuk $\log A_{it} = a_i + b_t$ yang merupakan *fixed effect* dari masing-masing propinsi dengan indeks i dan indeks t sebagai produktivitas dalam waktu tertentu. Dan juga diasumsikan adanya suatu tingkat optimal dari infrastruktur yang dapat memaksimalkan laju pertumbuhan. Jika infrastruktur berada di bawah pertumbuhan yang memaksimalkan infrastruktur tersebut maka adanya penambahan infrastruktur akan meningkatkan tingkat output, sebaliknya jika berada di atas tingkat optimal maka penambahan infrastruktur akan mengurangi tingkat output.

Selain itu variabel bebas dan terikat diasumsikan stasioner sehingga galat dari persamaan juga stasioner maka persamaan tersebut dapat diestimasi secara langsung. Pada analisis deret waktu estimasi terhadap hubungan antara variabel yang non stasioner dan tidak terkointegrasi akan menghasilkan galat yang non stasioner sehingga menghasilkan parameter yang tidak konsisten. Namun Kao (1997) menunjukkan bahwa pada analisis panel data, estimasi parameter dengan model efek tetap akan konsisten meskipun hubungan yang diestimasi tidak memberikan kointegrasi. Sedangkan *pooling* pada kerat lintang dapat mengurangi gangguan pada deret waktu (Canning, 1999, 7).

Penggunaan ukuran fisik infrastruktur dalam model lebih baik dibandingkan dengan penggunaan besarnya investasi pada infrastruktur (Canning & Pedroni, 1999). Walaupun penggunaan ukuran fisik bukanlah ukuran yang sempurna tetapi penggunaan besaran investasi merupakan ukuran yang buruk untuk menghitung kapasitas infrastruktur yang ada. Hal ini disebabkan karena harga untuk investasi per satuan unit infrastruktur sangat bervariasi antara satu wilayah dengan wilayah lainnya (Pritchett, 1996).

Di Indonesia, hal ini terlihat dari perbedaan harga untuk jenis pekerjaan yang sama di daerah yang berbeda karena letak geografis, kemudahan dalam pencapaian wilayah, jarak ke sumber material dan sebagainya. Meskipun demikian, ukuran fisik infrastruktur tidak dapat mengoreksi secara penuh kualitas infrastruktur. Hulten (1996) berargumentasi bahwa manajemen dan penggunaan yang efisien dari infrastruktur jauh lebih penting dari pada kuantitasnya (Canning, 1998, 6).

Pertumbuhan infrastruktur dengan pendapatan pada jangka panjang berhubungan erat dengan model yang digunakan. Pada model pertumbuhan neoklasik (eksogenous), pertumbuhan teknologi mendorong pertumbuhan jangka panjang sedangkan pada model pertumbuhan endogenous penambahan akumulasi modal dapat memberikan dampak jangka panjang. Pada model pertumbuhan eksogenous adanya kejutan pada infrastruktur hanya memberikan dampak yang sementara (*transitory effects*) sedangkan pada model pertumbuhan endogenous kejutan pada infrastruktur memberikan dampak yang tetap pada pendapatan.

Model pada penelitian ini didasarkan pada model yang digunakan oleh Canning⁸ dengan beberapa penyesuaian. Hal ini dilakukan karena keterbatasan dalam data variabel operasional yang tersedia. Sebagai input digunakan variabel operasional yaitu; pendapatan perkapita, investasi non infrastruktur, tingkat pendidikan, infrastruktur (panjang jalan, kapasitas listrik dan sambungan telepon), jumlah penduduk dan tambahan variabel *dummy* yaitu otonomi daerah. Model Canning tersebut merupakan pengembangan dari fungsi produksi Cobb-Douglass yang mempunyai bentuk, sebagai berikut:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^a H_{it}^b X_{it}^g L_{it}^{1-a-b-g} U_{it} \quad (3.1)$$

Dimana Y adalah produk domestik regional bruto (*output*), A adalah total faktor produksi (*total factor productivity*), K adalah modal fisik (*physical capital*), H adalah modal manusia (*human capital*), X adalah modal infrastruktur (*infrastructure capital*), L adalah jumlah penduduk (*population*), U adalah galat, i adalah indeks propinsi dan t adalah indeks waktu.

⁸ Canning, D. 1999. Infrastructure's Contribution to Agregate Output. The World Bank. Policy Research Works Paper No. 2246.

Diasumsikan *constant return to scale* sehingga penjumlahan eksponen adalah satu. Dari persamaan tersebut di atas, masing-masing variabel dibagi dengan jumlah penduduk dan di-log-kan sehingga menjadi:

$$(Y/L)_{it} = (A/L)_{it} (K/L)_{it}^a (H/L)_{it}^b (X/L)_{it}^g (L/L)_{it}^{1-a-b-g} U_{it} \quad (3.2)$$

$$\log(Y/L)_{it} = \log(A/L)_{it} + a \log(K/L)_{it} + b \log(H/L)_{it} + g \log(X/L)_{it} + \log U_{it} \quad (3.3)$$

$$y_{it} = a_i + b_i + ak_{it} + bh_{it} + gx_{it} + u_{it} \quad (3.4)$$

Dimana stok modal dan output berada dalam bentuk log per jumlah penduduk dan $u_{it} = \log U_{it}$

Pada penelitian ini, modal infrastruktur kemudian dibagi menjadi 3 variabel infrastruktur yaitu panjang jalan (km), kapasitas listrik (mwh) dan jumlah sambungan telepon (sst). Kemudian *dummy* otonomi daerah dimasukkan dalam persamaan, sehingga model persamaan menjadi:

$$y_{it} = a_i + b_i + ak_{it} + bh_{it} + g_1 jal_{it} + g_2 lis_{it} + g_3 tel_{it} + g_4 (otda)_i + u_{it} \quad (3.5)$$

Dimana;

- y adalah output yang merupakan PDRB perkapita dari setiap propinsi dengan harga konstan tahun 1993.
- k adalah modal fisik yang merupakan investasi non infrastruktur perkapita (PMA dan PMDN) di setiap propinsi dengan perhitungan akumulasi dari investasi tahun ini ditambahkan investasi tahun sebelumnya dan dikurangi dengan depresiasi 5%.
- h adalah modal manusia perkapita yang merupakan rata-rata lama bersekolah di setiap propinsi yang diukur dari berapa tahun duduk di bangku sekolah (*years schooling*) dengan cara menghitung rata-rata lama sekolah penduduk berumur di atas 10 tahun menurut propinsi dengan skor 0 untuk penduduk tidak bersekolah, 6 untuk lulus SD, 9 untuk lulus SLTP dan 12 untuk lulus SLTA dan 16 untuk lulus Perguruan Tinggi.
- jal adalah panjang jalan perkapita di setiap propinsi yang merupakan semua golongan jalan yaitu jalan negara, jalan propinsi dan jalan kabupaten/kota tanpa memperdulikan kondisi jalan tersebut.

- e. *lis* adalah produksi listrik perkapita yang tersedia di setiap propinsi yang digunakan oleh semua golongan pengguna yaitu rumah tangga, industri, usaha dan umum.
- f. *tel* adalah jumlah sambungan telepon yang meliputi seluruh sambungan telepon induk terpasang di setiap propinsi.
- g. *otda* adalah *dummy* otonomi daerah dengan nilai 0 pada tahun 1996-2000 dan 1 pada tahun 2001-2008.

Dalam pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi hubungan antara stok infrastruktur dan output, variabel-variabel yang digunakan pada penelitian ini memiliki beberapa perbedaan dan penyesuaian dengan variabel yang digunakan pada model Canning, yaitu:

- a. Untuk output (y), Canning menggunakan data PDB per pekerja sedangkan pada penelitian ini menggunakan data PDRB per penduduk.
- b. Pada model Canning, modal fisik (k) dihitung menggunakan *perpetual inventory method* dengan asumsi rasio modal-output pada tiga tahun dasar (1950) dan memperbarui persediaan modal tiap tahun dengan menambahkan investasi dan mengurangi dengan depresiasi sebesar 7%. Sedangkan pada penelitian ini, modal fisik yang merupakan investasi non infrastruktur dengan perhitungan akumulasi dari investasi tahun ini ditambahkan investasi tahun sebelumnya dan dikurangi dengan depresiasi 5%.
- c. Modal manusia (h) pada model Canning menggunakan rata-rata tahun sekolah dari angkatan kerja sedangkan penelitian ini menggunakan rata-rata tahun sekolah dari penduduk.
- d. Modal infrastruktur (x), menggunakan tiga variabel yaitu: panjang jalan rute transportasi, kapasitas pembangkit listrik dan jumlah sambungan telepon. Pada model Canning, panjang jalan rute transportasi merupakan jumlah dari jalan beraspal dan panjang jalur kereta api, sedangkan pada penelitian ini hanya menggunakan panjang jalan saja.
- e. Untuk variabel *dummy*, model Canning tidak menggunakannya sedangkan penelitian ini menggunakan 1 variabel *dummy* yaitu otonomi daerah. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh pelaksanaan kebijakan otonomi daerah di Indonesia.

3.2 Perumusan Model

Dalam melakukan perumusan model ada beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan, diantaranya adalah:

- a. Model harus memasukkan variabel-variabel yang dianggap penting yang dipilih berdasarkan teori ekonomi dan fenomena yang sesuai. Secara konseptual, model merupakan penyederhanaan fakta sehingga suatu model tidak dapat menjelaskan semua fenomena yang ada dalam dunia nyata. Model dibangun agar dapat dipakai sebagai panduan bagi peneliti dalam mengestimasi atau memprediksi parameter atau perilaku ekonomi yang sedang diamati.
- b. Model dikategorikan baik jika mempunyai adminisibilitas dengan data dalam arti bahwa model tersebut tidak mempunyai kemampuan untuk memprediksi besaran-besaran ekonomi yang menyimpang dari definisi ekonomika.
- c. Model harus koheren dengan data dalam pengertian bahwa model tersebut harus mampu menjelaskan data yang ada. Kriteria ini dilihat melalui uji keserasian atau *goodness of fit* (R^2).
- d. Parameter yang diestimasi harus konstan, artinya bahwa parameter dari model tersebut adalah besaran statistik yang deterministik dan bukan stokastik.
- e. Model juga harus konsisten dengan teori ekonomi yang dipilih.

3.3 Penggunaan Panel Data

Penggunaan data panel telah memberikan banyak keuntungan secara statistik maupun teori ekonomi. Helene Poirson (2000)⁹ dalam penelitian menyatakan bahwa penggunaan data panel dapat memperlihatkan *country effect* dan menghindari terjadinya kesalahan penghilangan variabel (*omitted bias*) dibandingkan jika menggunakan data kerat lintang (*cross section*). Selain itu, penggunaan data panel memungkinkan untuk dapat menangkap karakteristik antar individu dan antar waktu yang dapat saja berbeda-beda.

Walaupun demikian, penggunaan data panel dalam estimasi dihadapkan dengan permasalahan bagaimana merumuskan model yang dapat menangkap

⁹ Poirson, Helene *Factor Reallocation and Growth in Developing Countries* (IMF Working Paper, Juni 2000)

perbedaan perilaku unit dan atau antar waktu. Setelah model terbentuk, maka masalah selanjutnya yang timbul adalah bagaimana prosedur estimasi untuk hasil yang efisien.

Baltagi (1995) menyebutkan bahwa data panel mempunyai keuntungan sebagai berikut:

- a. Dapat mengontrol individu yang heterogen, dimana data individu seperti antar wilayah, sangat bervariasi. Tanpa dikontrol data tersebut akan bias.
- b. Dapat memberikan informasi yang lebih lengkap dan bervariasi, mengurangi kolinearitas antar variabel, meningkatnya derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan akan semakin efisien estimasi ekonometrika.
- c. Dapat digunakan untuk meneliti *dynamic of adjustment*, yang mendeteksi efek-efek yang tidak dapat dilakukan oleh model *cross section* murni atau *time series* murni.
- d. Memungkinkan untuk membangun dan menguji model perilaku yang lebih kompleks.

Model dengan data panel terbagi menjadi 2 jenis yaitu *balanced panels*, dimana jumlah observasi sama untuk setiap unit individualnya dan *unbalanced panels*, jika jumlah unit observasi tidak sama untuk setiap unit individualnya (Johnston, 1997, 388). Jika $n = 1$ dan t memiliki sejumlah observasi maka akan ditemukan bentuk data yang bersifat deret waktu (*time series data*). Sedangkan kondisi sebaliknya yaitu dimana nilai $t = 1$ dan n cukup besar maka akan ditemukan bentuk data yang bersifat kerat lintang (*cross section data*). Proses mengkombinasi data deret waktu dan kerat lintang membentuk panel datang di sebut *pooling*.

Asumsi dasar dari pemilihan model data panel adalah (Hsiao, 1986, 250):

- a. *Individual time-invariant*, model dengan *omitted variable* yang berbeda antar *cross section* tapi konstan sepanjang waktu observasi.
- b. *Period individual-invariant*, model dengan *omitted variable* yang berbeda antar waktu periode observasi tapi tidak melihat perbedaan diantara masing-masing unit *cross section*.
- c. *Individual time-varying*, model dengan *omitted variable* yang berbeda baik antar unit *cross section* maupun antar waktu observasi.

3.4 Metode Estimasi

Untuk mengestimasi model dengan data panel dapat dilakukan melalui tiga macam pendekatan yaitu pendekatan kuadrat terkecil (*Pooled Least Square*), pendekatan efek tetap (*Fixed Effect*) dan pendekatan efek acak (*Random Effect*).

3.4.1 Pendekatan Kuadrat Terkecil (*Pooled Least Square*)

Pendekatan yang paling sederhana dalam pengolahan data panel adalah dengan menggunakan metode kuadrat terkecil biasa yang diterapkan dalam data yang berbentuk pool. Misalkan terdapat persamaan berikut ini :

$$Y_{it} = a + bX_{it} + m_{it} \quad (3.6)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

Dimana N adalah jumlah unit *cross section* (individu) dan T adalah jumlah periode waktunya. Dengan mengasumsi komponen error dalam pengolahan kuadrat terkecil biasa, kita dapat melakukan proses estimasi secara terpisah untuk setiap unit *cross section*. Untuk periode $t = 1$, akan diperoleh persamaan regresi *cross section* sebagai berikut:

$$Y_{i1} = a + bX_{i1} + m_{i1} \quad (3.7)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

Yang akan berimplikasi diperolehnya persamaan sebanyak T persamaan yang sama. Begitu juga sebaliknya, kita juga akan dapat memperoleh persamaan *time series* sebanyak N persamaan untuk setiap T observasi. Namun, untuk mendapatkan parameter α dan β yang konstan dan efisien, akan dapat diperoleh dalam bentuk regresi yang lebih besar dengan melibatkan sebanyak NT observasi. Metode ini sederhana namun hasilnya tidak memadai karena setiap observasi diperlakukan seperti observasi yang berdiri sendiri.

3.4.2 Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)

Kesulitan terbesar dalam pendekatan metode kuadrat terkecil biasa tersebut adalah asumsi intersep dan slope dari persamaan regresi yang dianggap konstan baik antar daerah maupun antar waktu yang mungkin tidak beralasan.

Generalisasi secara umum sering dilakukan adalah dengan memasukkan variabel boneka (*dummy variable*) untuk mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik lintas unit *cross section* maupun *time series*. Pendekatan dengan memasukkan variabel boneka ini dikenal dengan sebutan model efek tetap (*Fixed Effect*) atau *Least Square Dummy Variable* atau disebut juga Covariance Model dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + g_2W_{2t} + g_3W_{3t} + \dots + g_NW_{Nt} + d_2Z_{i2} + d_3Z_{i3} + \dots + d_TZ_{iT} + e_{it} \quad (3.8)$$

dimana;

$$W_{it} = 1 \text{ untuk individu ke-}i, i = 1, 2, \dots, N$$

$$W_{it} = 0 \text{ untuk sebaliknya}$$

$$Z_{it} = 1 \text{ untuk periode ke-}t, t = 1, 2, \dots, T$$

$$Z_{it} = 0 \text{ untuk sebaliknya}$$

Dengan menambahkan $(T-1) + (N-1)$ variabel boneka ke dalam model dan menghilangkan dua sisanya untuk menghindari kolinearitas sempurna antar variabel penjelas maka akan terjadi *degree of freedom* sebesar $NT - 2 - (N-1) - (T-1)$ atau sebesar $NT - N - T$.

Pada model *Fixed Effect*, efek individu atau efek waktu yang tidak diteliti (u_i, λ_t) diasumsikan merupakan parameter tetap (*fixed*) sedangkan *disturbance* sisanya (v_{it}) tidak memiliki hubungan atau independen terhadap x_{it} . Model ini biasanya digunakan untuk menganalisis sekelompok propinsi/negara bagian di suatu negara. Estimator dalam model *Fixed Effect* merupakan estimator yang BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) selama *disturbance term* (u_{it}) memenuhi asumsi klasik standar dengan rata-rata nol. Apabila $T \Rightarrow \infty$, estimator dalam model ini juga konsisten. Namun apabila $N \Rightarrow \infty$, estimator parameter β masih konsisten namun estimator parameter (u_i, λ_t) tidak konsisten, yang mana jumlah parameter meningkat ketika jumlah N meningkat.

Keputusan untuk memasukkan variabel boneka ke dalam model ini harus didasarkan pada pertimbangan statistik. Dikarenakan dengan melakukan penambahan variabel boneka ini akan dapat mengurangi banyaknya *degree of freedom*, yang pada akhirnya akan mempengaruhi keefisienan dari parameter yang

diestimasi. Pertimbangan pemilihan pendekatan dilakukan dengan menggunakan statistik F, yang membandingkan nilai jumlah kuadrat dari error.

3.4.3 Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

Keputusan untuk memasukkan variabel boneka dalam model efek tetap, tidak dapat dipungkiri akan menimbulkan konsekuensi (*trade off*). Penambahan variabel boneka ini dapat mengurangi banyaknya derajat kebebasan (*degree of freedom*), yang pada akhirnya akan mengurangi efisiensi dari parameter yang diestimasi. Berkaitan dengan hal ini, dalam model data panel dikenal pendekatan ketiga yaitu model efek acak (*Random Effect*). Dalam model ini, parameter-parameter yang berbeda antar daerah maupun antar waktu dimasukkan kedalam error. Karena hal inilah, model efek acak sering juga disebut model komponen error (*Error Component Model*).

Bentuk model efek acak (*Random Effect*) ini dijelaskan pada persamaan berikut:

$$Y_{it} = a + bX_{it} + m_{it} \quad (3.9)$$

$$u_{it} = u_i + \lambda_t + \nu_{it} \quad (3.10)$$

dimana,

$u_i \sim N(0, \delta_u^2)$, komponen *cross section* error

$\lambda_t \sim N(0, \delta_\lambda^2)$, komponen *time series* error

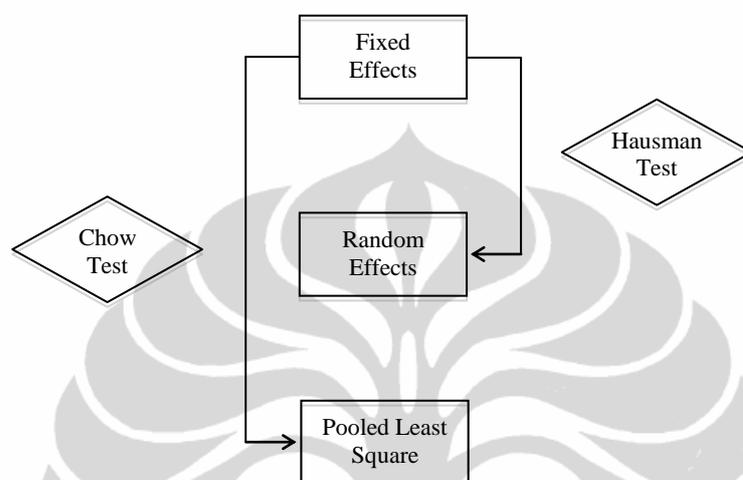
$\nu_{it} \sim N(0, \delta_\nu^2)$, komponen error kombinasi

diasumsikan juga bahwa error secara individual tidak saling berkorelasi begitu juga dengan error kombinasinya.

Dengan menggunakan model efek acak ini, maka kita dapat menghemat pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model efek tetap. Hal ini berimplikasi parameter yang merupakan hasil estimasi akan menjadi semakin efisien. Pada model *Random Effect*, efek individu maupun efek waktu yang tidak diteliti (u_i, λ_t) tidak memiliki hubungan (*independent*) dengan ν_{it} . Selain itu, semua komponen *disturbance term* (u_i, λ_t, ν_{it}) tidak memiliki hubungan dengan x_{it} .

3.5 Pengujian Kesesuaian Model

Karena pada pengolahan data panel dapat menggunakan ketiga model di atas, maka perlu dipilih model terbaik yang akan digunakan untuk mengestimasi data panel. Untuk memilih salah satu dari ketiga model tersebut dapat dilakukan dengan prosedur seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Pengujian Kesesuaian Model

Dengan menggunakan program Eviews 6.0, pengujian kesesuaian model dilakukan secara bertahap sesuai dengan langkah pada gambar 3.1, yaitu:

- Membandingkan Model *Pooled* dengan Model *Fixed Effect*

Untuk membandingkan model *Pooled Least Square* dengan model *Fixed Effect* dilakukan pengujian *Chow Test* dengan bentuk hipotesa sebagai berikut:

H_0 : *Pooled Least Square*

H_1 : *Fixed Effect*

Keputusan:

H_0 diterima apabila $F_{stat} < F_{table}$

H_1 diterima apabila $F_{stat} > F_{table}$

Untuk menghitung nilai F_{stat} dan F_{table} menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$F_{stat} = \frac{\frac{SSR_1 - SSR_2}{N - 1}}{\frac{SSR_2}{NT - N - k}} = \frac{\frac{R_{fixed}^2 - R_{pooled}^2}{N - 1}}{\frac{1 - R_{fixed}^2}{NT - N - k}} \quad (3.11)$$

$$F_{tabel} = F_{(v_1, v_2, \alpha)} \quad (3.12)$$

Dimana;

$SSR_1 = \text{sum squared resid}$ pada model *Pooled Least Square*

$SSR_2 = \text{sum squared resid}$ pada model *Fixed Effect*

$N = \text{Jumlah cross-sections}$

$T = \text{Jumlah time-series}$

$k = \text{Jumlah variable bebas}$

$v_1 = N - 1$

$v_2 = NT - N - k$

$\alpha = \text{Tingkat kesalahan}$

Apabila hasil pengujian menunjukkan H_1 diterima (model *Fixed Effect*) maka model tersebut akan dibandingkan dengan model *Random Effect*.

- b. Membandingkan model *Fixed Effect* dengan model *Random Effect*

Untuk membandingkan model *Fixed Effect* dengan model *Random Effect*

dilakukan pengujian *Hausman Test* dengan bentuk hipotesa sebagai berikut:

$H_0: \text{Random Effect}$

$H_1: \text{Fixed Effect}$

Keputusan:

Bila $H > X^2$ maka H_0 ditolak, berarti model *Fixed Effect* lebih sesuai

Bila $H < X^2$ maka H_1 ditolak, berarti model *Random Effect* lebih sesuai

Untuk pengujian ini, digunakan uji *Hausman* yang mengikuti distribusi Chi-Square dengan derajat bebas sebanyak variabel independen. Formulanya adalah sebagai berikut:

$$H = Q \text{Var}(Q)^{-1} Q \quad (3.13)$$

Dimana;

$Q = (\beta_{fe} - \beta_{re})$

$\text{Var}(Q) = \text{Var}(\beta_{fe}) - \text{Var}(\beta_{re})$

Untuk pengujian ini, pada program Eviews 6.0 telah menyediakan *tools* secara langsung untuk melakukan *Hausman Test* sehingga tidak lagi membuat pemrograman atau perintah tersendiri untuk melakukan pengujian tersebut melalui jendela *Command*.

3.6 Asumsi Dasar

Asumsi dasar dari *The Classical Linear Regression Model* dan *Multiple Regression Model* adalah variabel bebas tidak berkorelasi dengan galat (u_i), tidak ada kolinearitas yang eksak antar variabel penjelas, tidak ada korelasi antara dua galat (*non autocorrelation*) atau galat. Untuk mengetahui apakah terdapat pelanggaran terhadap asumsi dasar maka dilakukan pengujian terhadap multikolinearitas, heteroskedastisitas dan autokorelasi. Model panel data merupakan perluasan dari model regresi klasik sehingga penyelesaian terhadap ketiga masalah di atas sama seperti pada persamaan tunggal.

3.6.1 Multikolinearitas (*Multicolinearity*)

Istilah multikolinearitas mula-mula ditemukan oleh Frisch. Pada mulanya multikolinearitas berarti adanya hubungan linier yang pasti diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan model regresi yang berarti hubungan linier sempurna antar variabel bebas¹⁰. Adanya hubungan linier yang signifikan antara beberapa variabel bebas ini menyebabkan koefisien penduganya cenderung memiliki galat yang besar sehingga nilai penduga akan lebih besar dari nilai sebenarnya. Multikolinearitas menyebabkan kesulitan untuk membedakan pengaruh masing-masing variabel bebas.

Multikolinearitas muncul jika di antara variabel independen memiliki korelasi yang tinggi, sehingga kita sulit memisahkan efek satu variabel independen terhadap variabel dependen dari efek variabel independen yang lain.

Untuk mendeteksi terjadinya multikolinearitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu:

- a. Jika ditemukan nilai R^2 yang tinggi dan hasil pengujian overall (Uji-F) signifikan namun hasil pengujian parsial (Uji-t) semua atau beberapa variabel independen tidak signifikan
- b. Menggunakan matriks korelasi, jika koefisien korelasi kurang dari 0,8 berarti tidak ada masalah multikolinearitas. Jika koefisien korelasi lebih dari 0,9 maka dapat diasumsikan terjadi multikolinearitas.

¹⁰ Damodar Gujarati & Sumarno Zain, *Ekonometrika Dasar*

- c. Dapat menggunakan regresi bantuan (*auxiliary regression*), dengan cara meregresikan antar variabel bebas. Kemudian nilai R^2 dari *auxiliary regression* tadi digunakan untuk menghitung Varian Inflation Factor (VIF) dengan formula $\frac{1}{1 - R^2}$. Jika nilai VIF > 10 maka terjadi multikolinearitas.

Akibat yang ditimbulkan dari terjadinya multikolinearitas adalah nilai koefisien tetap BLUE, hanya saja tanda koefisien bisa berubah atau tidak sesuai dengan teori. Masalah multikolinearitas dapat diatasi dengan mengurangi satu atau lebih variabel bebas yang kolinier dalam model, menambah data atau memilih sampel baru, mengubah bentuk model atau dengan transformasi peubah.

3.6.2 Heteroskedastisitas (*Heteroskedasticity*)

Suatu asumsi kritis dari model regresi linier klasik adalah bahwa gangguan μ_i untuk semua varians yang sama. Jika asumsi tidak dipenuhi berarti telah terjadi heteroskedastisitas. Heteroskedastisitas tidak merusak sifat ketidakhacauan dan konsistensi dari penaksir OLS tetapi penaksir ini tidak lagi mempunyai varians minimum atau dengan kata lain tidak lagi BLUE.

Heteroskedastisitas terjadi jika varians dari galat berubah. Permasalahan ini umumnya terdapat pada data kerat lintang (*cross section*) akibat adanya perbedaan antar individu (Greene, 1997, 540) atau akibat perbedaan ukuran (*scale effect*). Heteroskedastisitas biasanya tidak terjadi pada data deret waktu (*time series*) karena perubahan dari satu atau lebih variabel bebas mempunyai laju pertambahan yang sama (Pyndick, 1991, 127).

Jika terjadi heteroskedastisitas berarti $E(\varepsilon) = 0$ dan $\text{var}(\varepsilon) = E(\varepsilon \varepsilon') = \sigma_i^2 = \sigma^2 \Omega$ dengan Ω adalah matriks diagonal dengan nilai yang berbeda-beda (Ananta, 1985, 68). Estimasi OLS akan memberikan bobot lebih besar pada observasi dengan varians galat yang lebih besar karena mempunyai nilai *sum squared residual* (SSR) yang lebih tinggi dibandingkan varians galat yang lebih kecil.

Untuk mendeteksi terjadinya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan uji statistik *White Heteroskedasticity* yang membandingkan *sum squared residual weighted* (SSRW) dengan *unweighted* (SSRUW). Jika nilai SSRUW lebih kecil dari SSRW maka diasumsikan tidak terjadi heteroskedastisitas, sedangkan jika

sebaliknya maka terjadi heteroskedastisitas, namun parameter yang diduga sudah diperbaiki.

Masalah heteroskedastisitas dapat diatasi dengan metode kuadrat terkecil terbobot (*weighted least squared*) dengan membagi setiap observasi dengan standar deviasi dari galat untuk observasi tersebut kemudian dilakukan estimasi OLS terhadap model transformasi tergantung apakah varians galat yang sebenarnya σ_i^2 diketahui atau tidak (Pyndick, 1991,129). Selain itu juga dapat dilakukan dengan mentransformasi model dalam bentuk log berganda (*double log*), dimana koefisiennya menunjukkan elastisitas.

3.6.3 Autokorelasi (*Autocorrelation*)

Satu asumsi penting dari model regresi linier klasik adalah bahwa kesalahan atau gangguan μ_i yang masuk ke dalam fungsi regresif adalah random atau tak beraturan. Jika asumsi ini dilanggar, kita mempunyai permasalahan serial korelasi atau autokorelasi.

Istilah autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antara serangkaian anggota observasi yang diurutkan menurut waktu atau ruang (Gujarati,1978, 201). Jika dalam suatu persamaan regresi linier tidak terdapat autokorelasi maka $E(\mu_i \mu_j) = 0$ dan $i \neq j$, sedangkan jika dalam persamaan tersebut terdapat autokorelasi maka $E(\mu_i \mu_j) \neq 0$ dan $i \neq j$.

Autokorelasi dapat timbul karena berbagai alasan diantaranya yaitu:

- a. Terjadinya inersia atau kelembaman dari sebagian besar deretan waktu ekonomis
- b. Terdapat bias spesifikasi yang diakibatkan oleh tidak dimasukkannya beberapa variabel yang relevan dari model atau karena menggunakan bentuk fungsi yang tidak benar
- c. Adanya fenomena Cobweb yaitu fenomena dimana penawaran bereaksi terhadap harga dengan keterlambatan satu periode waktu karena keputusan penawaran memerlukan waktu untuk penawarannya (periode persiapan)
- d. Tidak dimasukkannya variabel yang ketinggalan (*lagged*)
- e. Terjadinya manipulasi data.

Meskipun penaksir OLS tetap tak bias dan konsisten dengan adanya autokorelasi, namun penaksir tadi tidak lagi efisien. Sebagai hasilnya, pengujian tingkat kepercayaan (*significance*) dengan uji-F dan uji-t tidak dapat diterapkan secara sah. Sehingga tindakan perbaikan diperlukan pada sifat ketergantungan diantara gangguan μ_i .

Karena gangguan tidak dapat diamati maka diasumsikan bahwa gangguan tadi ditimbulkan oleh mekanisme yang masuk akal. Mekanisme yang biasa digunakan adalah skema autoregresif derajat-pertama dari Markov yang mengasumsikan bahwa gangguan dalam periode saat ini, berhubungan secara linear dengan unsur gangguan dalam periode waktu sebelumnya, dengan koefisien autokorelasinya yang kuat dan saling ketergantungan.

Jika skema derajat-pertama sah dan koefisien autokorelasinya diketahui, masalah serial korelasi dapat dengan mudah diatasi dengan mentransformasikan data mengikuti prosedur persamaan perbedaan yang digeneralisasikan. Karena koefisien autokorelasi tidak diketahui secara apriori maka dipertimbangkan beberapa metode untuk penaksirannya.

Meskipun ada beberapa cara untuk mengetahui apakah serial korelasi terdapat dalam kejadian tertentu, yang biasa digunakan adalah uji Durbin-Watson. Pada uji ini autokorelasi dideteksi dengan membandingkan nilai statistik DW dengan nilai batas atas (d_u) dan nilai batas bawah (d_L) dari tabel Durbin-Watson berdasarkan jumlah observasi dan variabel bebas (tanpa nilai konstanta).

Adapun rumus Durbin-Watson adalah:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=N} e_t^2} \quad (3.14)$$

untuk periode waktu (T) yang besar maka $d \approx 2(1 - \rho)$

Selang kepercayaan untuk mengetahui terjadinya autokorelasi dapat dilihat pada Tabel 3.1. Pada tabel tersebut terdapat 5 selang kepercayaan dan jika $d_u < DW < 4 - d_u$ (d_u merupakan batas atas dari statistik DW) maka model tidak ada masalah autokorelasi.

Tabel 3.1
Statistik Durbin-Watson

Auto (+)	Grey	Tidak Ada	Grey	Auto (-)
0	d_L	d_U 2	$4-d_U$	$4-d_L$ 4

Seperti halnya pada heteroskedastisitas, akibat yang ditimbulkan jika terjadi autokorelasi adalah meskipun hasil estimasinya tidak bias, namun varians koefisien regresinya tidak lagi minimum sehingga estimator yang diperoleh tidak lagi BLUE sehingga akan berpengaruh terhadap hasil pengujian secara parsial.

Untuk mengatasi permasalahan autokorelasi dapat dilakukan dengan beberapa cara:

- a. Mentransformasi variabel terkait dan bebas dengan $Y^*_t = Y_t - rY_{t-1}$ dan $X^*_t = X_t - rX_{t-1}$. Nilai r diperoleh dari persamaan $res_t = r res_{t-1} + v_t$ dan dapat juga menggunakan pendekatan nilai DW dengan formula $r \approx \frac{1-d}{2}$
- b. Menggunakan metode pembedaan pertama (first difference) yaitu $Y^*_t = Y_t - rY_{t-1}$ dan $X^*_t = X_t - rX_{t-1}$ dengan r diasumsikan = 1
- c. Menjalankan prosedur iterasi Cochrane-Orcutt. Proses iterasinya tidak ada batasan yang pasti karena dicoba secara *trial and error* hingga diperoleh nilai r yang sangat kecil dan tidak mungkin diteruskan iterasinya.

Pengujian terhadap model perlu dilakukan agar didapatkan model yang paling cocok dengan karakteristik data sehingga didapatkan estimator yang *unbiased*.

BAB 4

PEMBAHASAN

4.1 Analisis Deskriptif

4.1.1 Gambaran Umum

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.504 pulau dengan luas wilayah darat dan laut lebih dari 5 juta km² (Bappenas, 2004) dan memiliki jumlah penduduk 205,843 juta jiwa pada tahun 2000 (BPS, 2004). Indonesia juga merupakan negara dengan jumlah penduduk tinggi di dunia diantara negara-negara kepulauan. Hal ini dapat menjadi potensi yang besar bagi pertumbuhan ekonomi, terutama dengan ketersediaan sumber daya alam dan tenaga kerja yang berlimpah.

Selama kurun waktu awal tahun 1990 sampai tahun 1998, perekonomian Indonesia menunjukkan stabilitas kinerja yang baik dengan Produk Domestik Bruto (PDB) riil tumbuh rata-rata 7% per tahun dan inflasi terkendali pada tingkat 1 digit. Pertumbuhan ekonomi yang relatif tinggi dalam kurun waktu ini tidak terlepas dari dukungan penyediaan sarana dan prasarana infrastruktur yang terus membaik. Hal tersebut dapat terlihat dari semakin membaiknya nilai tambah yang tercipta disektor listrik dan gas juga sektor transportasi dan komunikasi.

Namun pada tahun 1998 terjadi krisis nilai tukar rupiah yang meluas menjadi krisis ekonomi, dimana nilai tukar mencapai Rp. 14.700/US\$. Sebagai dampak dari gejolak moneter tersebut pertumbuhan ekonomi melambat menjadi 4,7%. Bersamaan dengan terdepresiasinya nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat yang cukup besar, inflasi membumbung tinggi sebesar 73,1% pada tahun 1998. Sebagai akibatnya terjadi kelesuan kegiatan produksi dan berdampak pada pertumbuhan sektor infrastruktur yang mengalami penurunan secara signifikan.

Selain masalah krisis ekonomi, memasuki abad 21 sektor infrastruktur menghadapi tantangan dalam skala nasional dengan dikeluarkannya UU tentang otonomi daerah yang memberikan dimensi baru dalam pembangunan sektor infrastruktur. Pemerintah daerah yang otonom akan memiliki kewenangan penuh dalam pembangunan dan penyelenggaraan pelayanan infrastruktur di daerahnya.

4.1.2 Infrastruktur Jalan

Infrastruktur jalan memiliki peran sebagai pendukung ekonomi dan sosial masyarakat karena mobilisasi ekonomi nasional kita saat ini sangat bertumpu pada jaringan jalan. Muatan barang sebagian besar masih diangkut melalui jalan darat dibandingkan dengan penggunaan moda lain. Oleh karena itu kondisi dan kualitas jalan raya khususnya di jalur-jalur ekonomi harus dipertahankan dalam kondisi yang baik. Penurunan tingkat pelayanan dan kapasitas jalan sangat mempengaruhi kelancaran pergerakan ekonomi dan menyebabkan biaya sosial yang tinggi terhadap pemakai jalan. Fungsi jaringan jalan sebagai salah satu komponen prasarana transportasi harus diletakkan pada posisi yang setara dalam perencanaan transportasi secara menyeluruh. Untuk itu diperlukan keterpaduan dalam perencanaan pembangunan sarana dan prasarana transportasi.

Hingga tahun 2008 total panjang jalan Indonesia adalah 407.339 km, meningkat sebesar 20,36% dari tahun 1996 yang sebesar 338.407 km. Selama periode tersebut daerah yang paling tinggi peningkatan pembangunannya adalah pulau di Kawasan Timur Indonesia seperti pulau Kalimantan sebesar 19,79% dan pulau lainnya (NTB, NTT, Maluku dan Papua) sebesar 30,43%, seperti yang terlihat pada tabel 4.1. Walaupun jika dilihat total panjang jalan di pulau tersebut masih jauh dibawah pulau Sumatera dan pulau Jawa dan Bali.

Tabel 4.1
Perkembangan Panjang Jalan di Indonesia (km)

Tahun	Indonesia					Total
	Sumatera	Jawa-Bali	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya	
1996	104.911	105.363	35.271	49.751	43.111	338.407
1997	106.248	109.381	35.870	31.863	44.133	327.495
1998	106.484	113.324	37.230	54.611	46.506	358.155
1999	111.731	112.364	33.847	55.382	53.046	366.370
2000	111.731	112.364	33.817	54.263	53.046	365.221
2001	113.527	112.625	36.115	55.164	53.046	370.477
2002	115.484	115.652	39.017	55.263	54.046	378.462
2003	117.309	120.059	38.102	51.351	54.203	381.024
2004	117.139	121.799	39.283	55.150	56.233	390.420
2005	123.621	120.741	36.668	55.937	56.233	393.256
2006	123.272	120.741	36.661	54.742	56.233	394.649
2007	128.277	121.016	39.034	55.733	56,233	400.293
2008	128.704	124.295	43.252	56.855	57.233	410.339
%	22,67	17,96	22,62	14,27	32,75	21,25

Sumber: BPS (diolah)

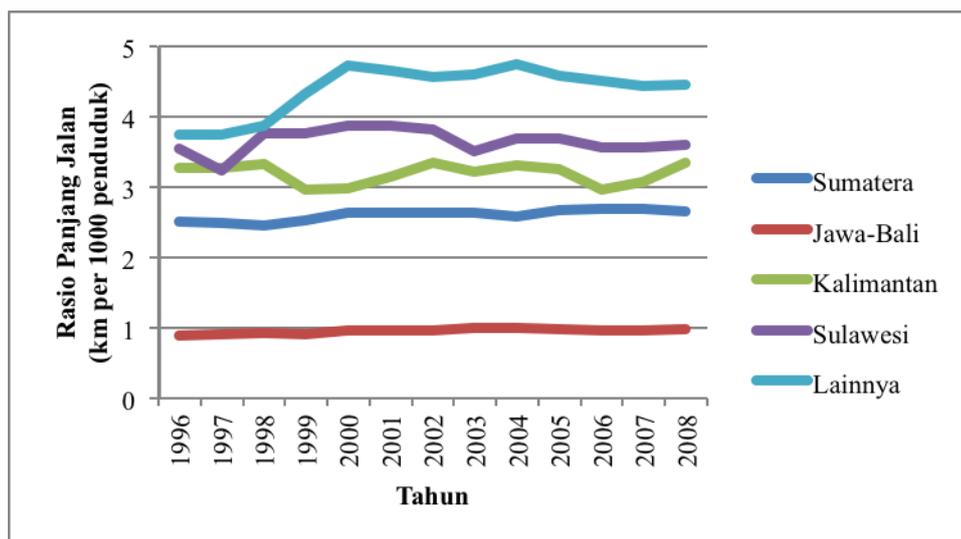
Disamping mengalami perkembangan dalam total panjang jalan, aksesibilitas masyarakat terhadap jalan (km/ribu penduduk) juga mengalami peningkatan seperti yang terlihat pada tabel 4.2. Aksesibilitas masyarakat meningkat dari 13,97 km/1000 penduduk pada tahun 1996 menjadi 15,03 km/1000 penduduk pada tahun 2008 yang berarti meningkat sebesar 7,60%. Dari tabel 4.2 juga terlihat bahwa pada tahun 2008 tingkat aksesibilitas penduduk di pulau Jawa dan Bali terhadap jalan berada pada tingkat terendah dibandingkan dengan wilayah lain yaitu sebesar 0,98 km/1000 penduduk. Sedangkan tingkat aksesibilitas tertinggi berada di pulau lainnya (NTB, NTT, Maluku dan Papua) yaitu sebesar 4,46 km/1000 penduduk. Disamping itu tabel ini juga memperlihatkan bahwa wilayah NTB, NTT, Maluku dan Papua mengalami peningkatan tertinggi untuk aksesibilitas penduduk terhadap jalan yaitu sebesar 19,08% dan berada diatas perubahan aksesibilitas penduduk total Indonesia terhadap jalan yang hanya sebesar 7,60%.

Tabel 4.2
Perkembangan Rasio Panjang Jalan (km per 1000 penduduk)

Tahun	Indonesia					Total
	Sumatera	Jawa-Bali	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya	
1996	2,511	0,881	3,284	3,549	3,742	13,967
1997	2,495	0,903	3,273	2,234	3,755	13,660
1998	2,455	0,923	3,331	3,764	3,880	14,353
1999	2,529	0,903	2,970	3,754	4,341	14,497
2000	2,636	0,965	2,990	3,862	4,732	15,185
2001	2,635	0,958	3,144	3,871	4,656	15,264
2002	2,637	0,974	3,345	3,823	4,581	15,360
2003	2,635	1,001	3,216	3,502	4,606	14,960
2004	2,583	1,003	3,321	3,697	4,754	15,358
2005	2,676	0,981	3,251	3,688	4,597	15,193
2006	2,689	0,971	2,977	3,556	4,523	14,716
2007	2,687	0,964	3,071	3,569	4,450	14,741
2008	2,652	0,980	3,351	3,590	4,456	15,029
%	5,62	11,24	2,04	1,16	19,08	7,60

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 4.2 dapat pula ditunjukkan dengan gambar 4.1 di bawah:



Gambar 4.1 Ratio Panjang Jalan di Indonesia

Dari gambaran di atas terlihat bahwa walaupun suatu wilayah memiliki panjang jalan yang lebih dibanding daerah lainnya tetapi karena jumlah penduduk yang terlalu banyak akan menghasilkan tingkat aksesibilitas yang rendah. Hal ini dapat terjadi karena penambahan panjang jalan lebih rendah dibandingkan dengan penambahan jumlah penduduk misalnya di pulau Jawa-Bali dan Sumatera. Hal ini perlu mendapat perhatian yang serius karena adanya keterbatasan daya dukung suatu wilayah sehingga jika tingkat aksesibilitas terlalu rendah maka akan menimbulkan kemacetan pada suatu tempat.

4.1.3 Infrastruktur Listrik

Listrik sudah merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari karena hampir semua aktivitas masyarakat tergantung kepada daya listrik. Pembangunan sarana penyediaan daya listrik memerlukan teknologi tinggi, dana yang besar dan waktu yang lama. Kelebihan maupun kekurangan penyediaan daya listrik akan menimbulkan kerugian yang besar. Kelebihan penyediaan daya listrik berarti suatu investasi yang sia-sia padahal investasi tersebut jumlahnya cukup besar, sebaliknya kekurangan penyediaan daya listrik dapat menyebabkan pemadaman yang akan sangat merugikan berbagai kegiatan ekonomi.

Hingga tahun 2008 jumlah kapasitas listrik terjual di Indonesia adalah sebesar 114.723.365 mwh, meningkat sebesar 101,94% jika dibandingkan dengan kapasitas terjual pada tahun 1996 yaitu sebesar 56.810.448 mwh. Dari tabel 4.3 terlihat bahwa peningkatan kapasitas listrik hampir merata di seluruh wilayah yaitu kurang lebih sebesar 100-an%. Namun pulau Jawa tetap memiliki total kapasitas listrik terjual yang terbesar.

Tabel 4.3
Perkembangan Total Kapasitas Listrik Terjual di Indonesia (mwh)

Tahun	Indonesia					Total
	Sumatera	Jawa-Bali	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya	
1996	5.867.070	46.859.222	1.790.282	1.561.092	732.782	56.810.448
1997	7.265.660	52.532.781	2.267.222	1.764.699	874.660	64.705.022
1998	7.957.390	52.263.945	2.152.375	1.938.363	966.870	65.278.943
1999	8.460.910	57.436.117	2.306.499	2.153.482	945.413	71.302.421
2000	9.418.948	63.872.507	2.588.796	2.413.296	913.604	79.207.151
2001	10.211.871	63.614.163	2.749.380	2.644.769	1.069.350	80.289.533
2002	10.692.729	66.906.431	2.825.557	2.705.449	1.025.612	84.155.778
2003	10.847.722	73.549.300	3.062.996	3.028.035	1.146.222	91.634.275
2004	10.689.438	73.329.616	3.264.604	3.327.402	1.315.228	92.926.288
2005	11.473.331	79.618.354	3.500.670	3.694.935	1.346.688	99.633.978
2006	11.081.659	87.243.189	3.934.871	4.145.538	1.429.913	107.835.170
2007	12.160.054	86.970.753	4.189.978	4.550.983	1.642.883	109.514.651
2008	12.582.968	91.496.967	4.295.691	4.664.188	1.683.551	114.723.365
%	114,46	95,25	139,94	198,77	129,74	101,94

Sumber: BPS (diolah)

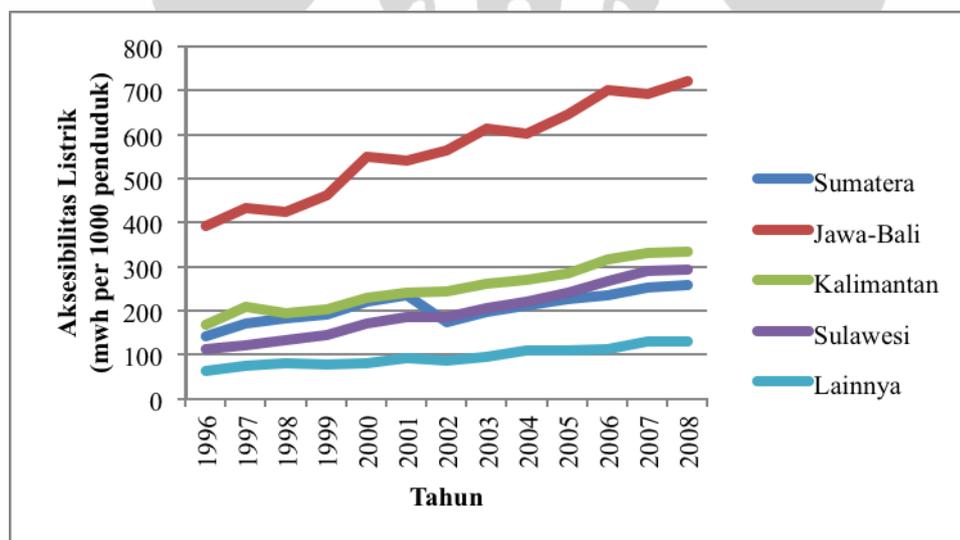
Sedangkan aksesibilitas penduduk terhadap listrik juga mengalami peningkatan yaitu dari 874,25 mwh/1000 penduduk pada tahun 1996 menjadi 1.739,69 mwh/1000 penduduk pada tahun 2008. Dari tabel 4.4 terlihat juga bahwa peningkatan aksesibilitas penduduk terhadap listrik mengalami kenaikan yang signifikan di seluruh wilayah Indonesia yaitu pulau Sumatera sebesar 84,66%, pulau Jawa-Bali sebesar 84,10%, pulau Kalimantan sebesar 99,63% dan pulau lainnya (NTB, NTT, Maluku dan Papua) sebesar 106,13%. Peningkatan terbesar terjadi di pulau Sulawesi yaitu sebesar 164,46% lebih besar dari peningkatan untuk Indonesia yang hanya sebesar 98,99%.

Tabel 4.4
Tingkat Aksesibilitas Listrik (mwh per 1000 penduduk)

Tahun	Indonesia					Total
	Sumatera	Jawa-Bali	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya	
1996	140,43	392,13	166,72	111,37	63,60	874,25
1997	170,65	433,69	206,92	123,73	74,42	1.009,41
1998	183,45	425,72	192,58	133,61	80,67	1.016,03
1999	191,54	461,69	202,39	145,97	77,36	1.078,95
2000	222,29	548,99	228,93	171,79	81,50	1.253,50
2001	237,08	541,39	239,39	185,61	93,87	1.297,34
2002	175,86	563,81	242,25	187,19	88,58	1.257,69
2003	198,76	613,70	258,58	206,55	97,41	1.375,00
2004	213,66	603,87	270,19	223,06	109,62	1.420,40
2005	226,77	647,17	284,14	243,50	110,09	1.511,67
2006	236,02	702,14	314,46	269,33	115,02	1.636,97
2007	254,76	693,04	329,71	291,49	130,02	1.699,02
2008	259,32	721,91	332,83	294,53	131,10	1.739,69
%	84,66	84,10	99,63	164,46	106,13	98,99

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 4.4 tersebut di atas dapat ditunjukkan dengan grafik di bawah ini:



Gambar 4.2 Tingkat Aksesibilitas Penduduk Indonesia terhadap Listrik

4.1.4 Infrastruktur Telepon

Seiring dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat, telekomunikasi sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Hal ini terbukti dengan masuknya kelompok transportasi dan komunikasi menjadi salah satu kelompok kebutuhan pokok yang digunakan dalam penghitungan inflasi.

Hingga tahun 2008 jumlah sambungan telepon di Indonesia sebesar 12.795.244 sst (satuan sambungan telepon) meningkat cukup pesat jika dibandingkan dengan jumlah sambungan telepon pada tahun 1996 yang hanya berjumlah 4.107.171 sst atau sebesar 261,39%. Dari table 4.5 dapat dilihat peningkatan terbesar untuk sambungan telepon berada di pulau Kalimantan yaitu sebesar 313,96%. Tetapi jumlah sambungan telepon terbanyak masih berada di pulau Jawa-Bali yaitu 10.974.436 sst.

Tabel 4.5
Perkembangan Jumlah Sambungan Telepon di Indonesia

Tahun	Indonesia					Total
	Sumatera	Jawa-Bali	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya	
1996	587.834	3.081.419	170.412	160.382	107.124	4.107.171
1997	689.206	3.649.475	210.159	174.457	119.059	4.842.356
1998	778.782	4.213.934	257.343	208.312	161.579	5.619.950
1999	843.752	4.594.612	283.862	261.765	169.981	6.153.972
2000	908.241	5.038.861	307.361	283.250	176.969	6.714.682
2001	1.016.592	5.435.887	324.777	298.162	169.859	7.245.277
2002	1.1242.64	5.794.212	346.723	317.035	189.699	7.771.933
2003	1.316.651	6.866.357	427.591	346.222	211.867	9.168.688
2004	1.491.092	7.939.443	523.592	413.513	283.979	10.651.619
2005	1.616.834	8.676.187	577.548	521.777	311.704	11.704.050
2006	1.742.055	9.535.802	625.359	563.539	328.489	12.795.244
2007	1.965.472	10.294.106	660.795	593.475	326.464	13.840.312
2008	2.174.476	10.974.436	705.445	631.231	357.450	14.848.038
%	269,91	256,14	313,96	293,57	233,67	261,39

Sumber: BPS (diolah)

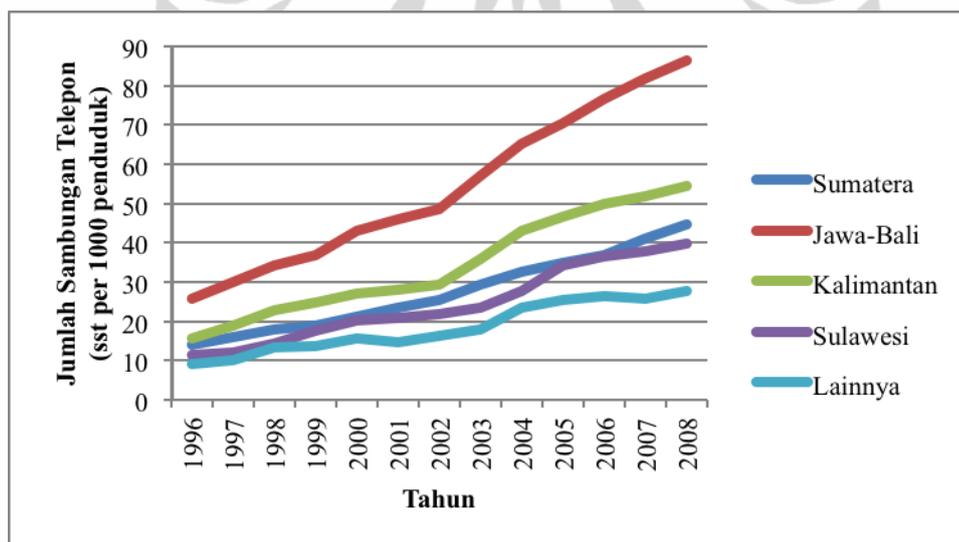
Sedangkan rasio jumlah sambungan telepon per seribu penduduk Indonesia juga meningkat dari 76,46 sst/1000 penduduk pada tahun 1996 menjadi 253,75 sst/1000 penduduk pada tahun 2008. Hal ini menunjukkan bahwa aksesibilitas penduduk Indonesia terhadap telepon meningkat sebanyak 231,86%. Dari tabel 4.6 juga terlihat bahwa pada tahun 2008, tingkat aksesibilitas penduduk di pulau Jawa terhadap telepon berada pada tingkat tertinggi dibandingkan dengan wilayah lain yaitu sebesar 86,59 sst/1000 penduduk sedangkan tingkat aksesibilitas terendah berada di pulau lainnya (NTB, NTT, Maluku, Papua) yaitu sebesar 27,83 sst/1000 penduduk. Tabel 4.6 juga memperlihatkan bahwa perubahan tertinggi untuk aksesibilitas penduduk terhadap telepon adalah pulau Sulawesi dan pulau Kalimantan.

Tabel 4.6
Tingkat Aksesibilitas Penduduk Indonesia terhadap Telepon

Tahun	Indonesia					Total
	Sumatera	Jawa-Bali	Kalimantan	Sulawesi	Lainnya	
1996	14,070	25,786	15,869	11,442	9,298	76,465
1997	16,187	30,129	19,180	12,232	10,130	87,858
1998	17,954	34,325	23,026	14,359	13,481	103,145
1999	19,101	36,933	24,908	17,744	13,910	112,596
2000	21,435	43,309	27,180	20,163	15,788	127,875
2001	23,601	46,262	28,279	20,925	14,911	133,978
2002	25,675	48,827	29,726	21,935	16,385	142,548
2003	29,579	57,294	36,097	23,617	18,006	164,593
2004	32,880	65,381	43,335	27,721	23,669	192,986
2005	35,008	70,524	46,878	34,386	25,483	212,279
2006	37,103	76,745	49,977	36,612	26,423	226,860
2007	41,178	82,030	51,998	38,012	25,838	239,056
2008	44,813	86,588	54,658	39,860	27,835	253,754
%	218,50	235,79	244,43	248,37	199,37	231,86

Sumber: Hasil Analisis

Tingkat aksesibilitas penduduk Indonesia terhadap telepon dapat diperlihatkan oleh grafik di bawah ini:



Gambar 4.3 Tingkat Aksesibilitas Penduduk Indonesia terhadap Telepon

4.2 Pemilihan Metode

Model persamaan pada penelitian ini digunakan untuk melihat bagaimana pengaruh infrastruktur terhadap peningkatan output perkapita, apakah saling mendukung (berhubungan positif) atau tidak. Penelitian akan melihat bagaimana kontribusi infrastruktur terhadap peningkatan output di Indonesia (26 propinsi).

4.2.1 Pengujian Kesesuaian Model

Sebelum melakukan regresi maka langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pemilihan model. Dalam melakukan analisa data panel dikenal tiga macam pendekatan yaitu pendekatan kuadrat terkecil (*Pooled Least Square*), pendekatan efek tetap (*Fixed Effect*) dan pendekatan efek acak (*Random Effect*). Untuk memilih pendekatan yang paling sesuai untuk karakteristik model dan data maka dapat dilakukan pengujian yaitu *Chow Test* dan *Hausman Test*. *Chow Test* untuk memilih antara pendekatan *Pooled Least Square* dan *Fixed Effect* sedangkan *Hausman Test* untuk memilih antara pendekatan *Fixed Effect* dan *Random Effect*.

4.2.1.1 Membandingkan Model *Pooled* dengan Model *Fixed Effect*

Untuk membandingkan model *Pooled Least Square* dengan model *Fixed Effect* dilakukan pengujian *Chow Test* dengan bentuk hipotesa sebagai berikut:

H_0 : *Pooled Least Square*

H_1 : *Fixed Effect*

$$F = \frac{\frac{SSR_1 - SSR_2}{N - 1}}{\frac{SSR_2}{NT - N - k}} = \frac{\frac{R_{fixed}^2 - R_{pooled}^2}{N - 1}}{\frac{1 - R_{fixed}^2}{NT - N - k}} \quad (4.1)$$

Dimana;

SSR_1 = *Sum Squared Resid* pada model *Pooled Least Square*

SSR_2 = *Sum Squared Resid* pada model *Fixed Effect*

N = Jumlah *cross-section*

T = Jumlah *time-series*

k = Jumlah variable bebas

Jika nilai F_{stat} lebih besar dari F_{table} , maka model *Fixed Effect* lebih baik untuk mengestimasi data panel. Sehingga:

$$F_{stat} = \frac{21,6607 - 1,48443}{1,48443} \cdot \frac{26 - 1}{(26 - 13) - 26 - 6}$$

$$F_{stat} = 166,365$$

$$F_{table} = F_{(0,05;25;306)} = F_{(306)} = 1,5422$$

Dari hasil pengujian didapat kesimpulan bahwa nilai F_{stat} lebih besar dari F_{table} maka H_1 diterima. Hal ini berarti model *Fixed Effect* yang dipilih untuk mengestimasi data panel.

4.2.1.2 Membandingkan model *Fixed Effect* dengan model *Random Effect*

Untuk membandingkan model *Fixed Effect* dengan model *Random Effect* dilakukan pengujian *Hausman Test* dengan bentuk hipotesa sebagai berikut:

H_0 : *Random Effect*

H_1 : *Fixed Effect*

Pada program E-Views 6.0 telah tersedia langsung *tool* untuk melakukan pengujian *Hausman Test*. Sehingga hasilnya seperti pada table 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7
Hasil *Hausman Test*

Correlated Random Effects - Hausman Test
Pool: INDONESIA

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	79.448883	6	0.0000

Dari table hasil pengujian menggunakan *Hausman-Test* menunjukkan bahwa nilai *prob* lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$) sehingga H_1 diterima. Dengan demikian pendekatan yang paling cocok untuk mengestimasi data panel adalah model *Fixed Effect*.

4.2.2 Pengujian Asumsi Dasar

Dari pengujian kesesuaian model terlihat bahwa model *Fixed Effects* sebagai model yang terbaik untuk mengestimasi data panel. Langkah selanjutnya adalah melihat apakah hasil estimasi tersebut telah memenuhi asumsi-asumsi dasar yang diperlukan yaitu heterokedastisitas, multikolinieritas dan autokorelasi. Pengujian ini perlu dilakukan agar model yang telah digunakan untuk analisis ekonomi menjadi model yang BLUE.

4.2.2.1 Pengujian Multikolinieritas

Asumsi dasar model regresi linear yang pertama adalah tidak terjadinya multikolinieritas, artinya antara variabel bebas tidak terjadi keterkaitan yang kuat. Kasus multikolinieritas ini biasanya hanya terjadi pada regresi linear berganda. Berikut hasil matriks korelasi antar variabel bebas pada model:

Tabel 4.8
Matrik Korelasi

	INV	PEN	JAL	LIS	TEL	OTDA
INV	1					
PEN	0,3523	1				
JAL	-0,6133	0,1052	1			
LIS	0,0681	0,3249	0,6250	1		
TEL	0,1353	0,3934	0,5609	0,7831	1	
OTDA	-0,0274	0,3134	0,6715	0,7334	0,7063	1

Pada table 4.8 terlihat matriks korelasi yang dapat menjelaskan berapa besar hubungan atau keterkaitan antar variabel bebas. Sebagai contoh, korelasi antara variabel pendidikan (pen) dengan listrik (lis) sebesar 0,3934 yang menunjukkan hubungan sedang. Dari tabel juga dapat dilihat, secara keseluruhan tidak terdapat gejala multikolinieritas dengan ditandai kecilnya angka koefisien korelasi antar variabel bebas yang masih dibawah 0,8.

4.2.2.2 Pengujian Heteroskedastisitas

Dalam analisis regresi, heteroskedastisitas terjadi apabila varian gangguan (galat) tidak konstan dari satu observasi ke observasi lainnya. Sehingga setiap

observasi mempunyai reliabilitas yang berbeda. Kasus heteroskedastisitas sering muncul pada data *cross-section* dan dapat juga ditemui pada data *time-series*.

Pengujian heteroskedastisitas pada Eviews 6.0 dengan menggunakan *Cross-section weights* dilakukan terhadap hasil estimasi pada model terbaik yaitu model *Fixed Effect*. Hasil pengujian dapat dilihat pada table 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9
Uji Heteroskedastisitas

Weighted Statistics			
R-squared	0.994678	Mean dependent var	0.922131
Adjusted R-squared	0.994139	S.D. dependent var	0.977329
S.E. of regression	0.068604	Sum squared resid	1.440209
F-statistic	1844.921	Durbin-Watson stat	1.929657
Prob(F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.986983	Mean dependent var	0.614736
Sum squared resid	1.440209	Durbin-Watson stat	1.758782

Hasil pengujian pada model *Fixed Effect* dengan variabel bebas yaitu; investasi, pendidikan, jalan, listrik, telepon dan *dummy* otonomi daerah menunjukkan nilai *SSRW* sama dengan nilai *SSRUW*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada model tidak terjadi heteroskedastisitas. Apabila nilai $SSRW < SSRUW$ mengindikasikan terjadinya heteroskedastisitas. Selain itu model ini telah menggunakan bentuk *double log* (log berganda) yang dapat mengatasi permasalahan heteroskedastisitas.

4.2.2.3 Pengujian Autokorelasi

Autokorelasi terjadi bila terdapat korelasi antar residual, dimana residual pada waktu ke t akan dipengaruhi oleh residual pada waktu sebelumnya $t-1$. Kondisi ini umumnya terjadi pada data *time-series*, sementara pada data *cross-section* tidak terjadi. Untuk mendeteksinya dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa statistik Durbin-Watson (*DW-Stat*) dengan aturan seperti pada Tabel 3.1.

Pada hasil regresi dengan model *Fixed Effect* menggunakan *Cross-section weight* didapat nilai statistik Durbin-Watson sebesar 1,9296 yang mendekati angka 2 sehingga dapat disimpulkan model tidak mengalami permasalahan autokorelasi.

4.3 Pembahasan Hasil Estimasi Model

Berdasarkan hasil estimasi terhadap model diketahui bahwa semua variabel bebas yaitu parameter infrastruktur, pendidikan serta investasi non infrastruktur menunjukkan hasil yang signifikan secara statistik terhadap output agregat pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *prob t-stat* lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Selain itu hasil estimasi juga menunjukkan nilai *prob F-stat* lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Ini berarti bahwa secara bersama-sama parameter-parameter variabel bebas pada model tersebut sangat signifikan terhadap output pada tingkat kepercayaan 95%.

Selanjutnya berdasarkan hasil estimasi yang telah dilakukan didapatkan bahwa nilai *adj R²* adalah 0,99. Ini menunjukkan bahwa variabel-variabel bebas yang terdapat dalam model (jalan, listrik, telepon, pendidikan dan investasi) mampu menjelaskan variabel terikat sebesar 99% sedangkan sisanya sebesar 1% dijelaskan oleh faktor-faktor lainnya. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil estimasi dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10
Hasil Estimasi Persamaan

Variabel	Koefisien	t-Statistic	Prob.
LOG (INV)	0,112078	7,031093	0,0000
LOG (PEN)	0,032726	1,941159	0,0298
LOG (JAL)	0,097578	5,231541	0,0000
LOG (LIS)	0,038408	2,602277	0,0097
LOG (TEL)	0,027202	2,143092	0,0329
OTDA	0,065459	8,039290	0,0000
Adjusted R-squared	0,994139		
Prob (F-statistic)	0,000000		

Sumber: Lampiran 4

Berdasarkan tabel 4.10, hasil estimasi dari variabel-variabel bebas memperlihatkan bahwa investasi mempunyai nilai koefisien yang terbesar yaitu sebesar 0,112, berikutnya jalan sebesar 0,097, lalu listrik sebesar 0,038, kemudian pendidikan mempunyai nilai koefisien sebesar 0,032, terakhir telepon mempunyai koefisien sebesar 0,027. Sedangkan pelaksanaan otonomi daerah mempunyai nilai koefisien sebesar 0,065. Karena persamaan yang diestimasi menggunakan model log sehingga koefisien variabel-variabelnya merupakan nilai elastisitas.

Pada penelitian yang dilakukan Canning tentang kontribusi infrastruktur terhadap output (*The Contribution of Infrastructure to Agregate Output*, 1999), faktor modal perkapita mempunyai nilai elastisitas terbesar yaitu 0,371, kemudian diikuti infrastruktur telepon dengan elastisitas sebesar 0,144. Selanjutnya faktor modal manusia dengan elastisitas sebesar 0,087, kemudian infrastruktur listrik sebesar 0,035. Sedangkan infrastruktur jalan memberikan elastisitas negatif terhadap output yaitu sebesar -0,028. Adanya perbedaan pada penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Canning disebabkan oleh adanya perbedaan lokasi dan tahun penelitian, kondisi demografis serta perbedaan penggunaan satuan variabel secara detail.

Demikian pula dengan penelitian tentang pengaruh infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi yang dilakukan di Indonesia, diantaranya; penelitian Sibarani (2002) dan Amrullah (2006) terhadap 26 Propinsi di Indonesia serta Setiadi (2006) terhadap 8 Propinsi di Sumatera, memiliki perbedaan dari hasil penelitian ini. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan cakupan waktu dan wilayah penelitian, jumlah observasi serta penggunaan variabel yang bervariasi, misalnya dengan adanya penambahan *dummy*.

Hasil penelitian Sibarani menyebutkan bahwa faktor pendidikan memberikan kontribusi terbesar dengan elastisitas terhadap output sebesar 0,067, kemudian infrastruktur listrik sebesar 0,057, diikuti oleh infrastruktur jalan dan investasi non infrastruktur sebesar 0,013, dan terakhir adalah telepon dengan elastisitas sebesar 0,007.

Selengkapnya, tabel 4.11 berikut menampilkan beberapa hasil penelitian mengenai kontribusi infrastruktur terhadap pertumbuhan output.

Tabel 4.11
Perbandingan Hasil Penelitian

Penelitian	Canning (1999)	Sibarani (2002)	Amrullah (2006)	Setiadi (2006)	Radiansyah (2011)
Lokasi dan Tahun	57 negara 1960-1990	26 propinsi di Indonesia 1983-1997	26 propinsi di Indonesia 1994-2002	8 propinsi di Sumatera 1983-2003	26 propinsi di Indonesia 1996-2008
Variabel Bebas	Elastisitas				
Investasi	0,371	0,013	0,113	0,067	0,112
Modal Manusia	0,087	0,067	0,034	0,087	0,032
Jalan	-0,028	0,013	0,090	-0,013	0,097
Listrik	0,035	0,057	0,130	0,067	0,038
Telepon	0,144	0,007	0,132	0,100	0,027
<i>Dummy</i> Krisis		-	-0,078	-	
<i>Dummy</i> Otda	-	-	-	-	0,065
Observasi	1.348	338	234	152	338

Sumber: Jurnal penelitian terkait

4.3.1 Variabel Jalan

Jalan mempunyai elastisitas positif sebesar 0,097 yang berarti bahwa setiap terjadi penambahan panjang jalan sebesar 1% maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,097% dengan asumsi *ceteris paribus*. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya modal, dalam hal ini dinyatakan oleh infrastruktur jalan, maka akan semakin meningkatkan output. Peningkatan output ini akan berdampak terhadap peningkatan pertumbuhan ekonomi.

Ketersediaan infrastruktur jalan di wilayah-wilayah Indonesia sangat mempengaruhi aktivitas sehari-hari dari sebagian besar penduduk Indonesia karena jalan memegang peranan penting dalam mobilitas masyarakat dan perekonomian. Agar kontribusi jalan terhadap peningkatan output dapat semakin meningkat maka pemerintah perlu lebih menggiatkan pembangunan jalan terutama untuk daerah-daerah yang masih terisolasi. Ketersediaan jaringan jalan di daerah-daerah terisolasi merupakan prasyarat utama karena akan lebih memudahkan dalam penyediaan akses terhadap pelayanan kesehatan, pendidikan, informasi dan pasar.

Hingga saat ini ketergantungan terhadap moda jalan sangat besar jika dibandingkan dengan moda lainnya seperti kereta api dan angkutan laut oleh karena itu penurunan tingkat pelayanan dan kapasitas jalan sangat mempengaruhi

kelancaran pergerakan ekonomi dan menyebabkan biaya sosial yang tinggi terhadap pemakai jalan tersebut.

Penurunan kondisi jaringan jalan pada beberapa tahun belakangan ini terutama disebabkan oleh krisis yang terjadi sehingga pemerintah melakukan pemotongan terhadap beberapa budget untuk sarana transportasi dan memberhentikan beberapa pengembangan jaringan jalan. Pemotongan tersebut juga menyebabkan berkurangnya dana untuk perawatan dan pemeliharaan jaringan jalan yang sudah ada. Disamping itu kondisi jalan yang tidak memadai itu juga disebabkan oleh kualitas pengerjaan yang belum optimal, pembebanan berlebih (*excessive overloading*) serta berbagai bencana alam yang terjadi.

4.3.2 Variabel Listrik

Variabel listrik juga menghasilkan nilai yang signifikan dengan elastisitas positif sebesar 0,038. Ini menunjukkan bahwa setiap penambahan ketersediaan daya listrik sebesar 1% maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,038% dengan asumsi *ceteris paribus*. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya infrastruktur listrik yang merupakan modal fisik maka akan semakin meningkatkan output yang ada dan berdampak terhadap peningkatan pertumbuhan ekonomi.

Listrik merupakan salah satu bentuk energi yang terpenting dalam perkembangan kehidupan manusia modern, baik untuk kegiatan rumah tangga, pendidikan, kesehatan, usaha, industri maupun kegiatan lainnya dari mulai komunitas pengguna di kota besar sampai ke pelosok perdesaan. Jika terjadi kekurangan penyediaan daya listrik dapat menyebabkan pemadaman yang akan sangat merugikan berbagai kegiatan ekonomi.

Listrik mempunyai korelasi yang kuat dengan kegiatan ekonomi terutama untuk sektor-sektor ekonomi seperti industri yang harus menggunakan teknologi dan mesin yang memerlukan listrik untuk menjalankan produksinya. Kesejahteraan masyarakat akan semakin meningkat dengan ketersediaan listrik dalam kapasitas yang cukup karena dapat menggunakan berbagai fasilitas dalam membantu penyelesaian pekerjaannya. Sedangkan jika terjadi kekurangan listrik maka akan meningkatkan biaya unit produksi kegiatan ekonomi. Dengan demikian juga akan

mempengaruhi secara negatif keseluruhan investasi dan mengurangi kesejahteraan masyarakat.

Meskipun beberapa tahun belakangan ini perkembangan ketenagalistrikan di Indonesia berkembang pesat namun kapasitas yang ada saat ini masih dibawah kapasitas permintaan. Hingga tahun 2008, kapasitas pemakaian listrik di Indonesia sebesar 0,529 kwh/kapita kurang lebih sama dengan pemakaian listrik untuk negara dengan pendapatan menengah yang rata-rata sebesar 0,500 kwh/kapita. Akan tetapi produksi listrik di Indonesia belum merata ke seluruh wilayah di Indonesia karena sebagian besar (80%) masih terpusat di pulau Jawa-Bali dan hampir 2/3 konsumen listrik berada di pulau Jawa-Bali, dan bahkan ada daerah di Papua yang pelayanan listriknya hanya 4% dari total penduduk yang ada.

Oleh karena itu pemerintah perlu lebih memperhatikan penyediaan listrik terutama karena kapasitas yang ada saat ini sudah tidak mencukupi lagi untuk kebutuhan beberapa tahun mendatang. Agar ketersediaan listrik tetap terjamin maka pemerintah perlu menempuh langkah-langkah yang cukup berani seperti dengan mengundang beberapa investor swasta dalam penyediaan listrik seperti yang terdapat dalam UU No.20 Tahun 2002 tentang Ketenagalistrikan.

Kapasitas produksi listrik meningkat terus sejak 1996 hingga 2008 dengan tingkat pertumbuhan rata-rata 6,12% tiap tahunnya, namun produksi listrik di Indonesia sangat tidak merata. Kapasitas produksi di Jawa-Bali meliputi 79,75%, pulau Sumatera sebesar 10,96%, pulau Kalimantan 3,74%, pulau Sulawesi 4,06% dan pulau Nusa Tenggara, Maluku dan Papua yang hanya sebesar 1,46% dari seluruh Indonesia. Kapasitas produksi di DKI Jakarta saja 24,87% dan Jawa Barat 23,26% dari kapasitas terpasang secara nasional. Hal ini menampilkan bentuk kesenjangan sehingga outputnya pun terjadi ketimpangan.

Meskipun peningkatan kapasitas produksi terus naik, namun permintaan konsumen terhadap daya listrik jauh melampaui peningkatan produksi listrik tersebut. Pada saat ini, kemampuan PLN untuk menyediakan daya listrik terbatas pada hampir seluruh Indonesia, terutama di pulau Jawa dan Bali. Pemakaian listrik pada saat beban puncak seringkali sudah melampaui perkiraan kemampuan PLN untuk menyediakan penyediaan listrik bagi para konsumen.

Kondisi tersebut diperparah dengan perawatan pembangkit listrik yang kurang memenuhi standar sehingga otomatis terjadi pemadaman pada sebagian pelanggan. Pemadaman ini menunjukkan krisis listrik dimana permintaan tidak seimbang dengan penyediaan listrik.

4.3.3 Variabel Telepon

Dari ketiga variabel infrastruktur yang digunakan dalam model ini, telepon memberikan nilai elastisitas yang paling rendah yaitu sebesar 0,027%. Ini menunjukkan bahwa setiap terjadi penambahan sambungan telepon sebesar 1% maka akan menghasilkan peningkatan PDRB perkapita sebesar 0,027% dengan asumsi *ceteris paribus*. Hasil ini juga sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa dengan semakin meningkatnya modal fisik dalam hal ini jumlah sambungan telepon maka akan meningkatkan output yang berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi. Dengan semakin meningkatnya ketersediaan jaringan telepon maka akan memudahkan masyarakat dalam melakukan kegiatan dan menghemat waktu dan tenaga untuk mengerjakan kegiatan lainnya.

Kontribusi telepon terhadap peningkatan output dapat lebih ditingkatkan dengan meningkatkan pelayanan telepon di Indonesia. Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh *International Telecommunication Union* (ITU), seperti yang tertuang dalam buku *Indonesia Averting an Infrastructure Crisis*, menunjukkan bahwa kondisi sambungan telepon di Indonesia masih rendah yaitu mencapai 4% atau 4 satuan sambungan per 100 penduduk, sama dengan sambungan telepon di India dan Filipina. Kondisi ini jauh di bawah Singapura (46), Korea (49) dan Malaysia (19). Dalam rekomendasinya, ITU menyatakan bahwa diperlukan kerapatan telepon sebesar 20% untuk menjamin bahwa pertumbuhan ekonomi tidak terhambat karena minimnya infrastruktur telepon.

Selain itu kualitas jasa telepon di Indonesia masih cukup rendah. Pada 1989 tingkat kegagalan sambungan telepon sebesar 5,75/subscriber/bulan, pada 1993 turun menjadi 2,6/subscriber/bulan (World Bank, 1995). Nilai tersebut jauh lebih besar dibanding negara Jepang yang hanya 0,0045/subscriber/bulan, Singapura 0,011, Thailand 0,043, Philipina 0,06, dan Malaysia 0,065. Oleh karena

itu pemerintah masih perlu menginvestasikan dana yang cukup besar untuk mendorong peningkatan output.

4.3.5 Variabel Investasi

Variabel pertama diluar variabel infrastruktur yang digunakan dalam model ini adalah investasi yang memiliki elastisitas tertinggi diantara variabel bebas lainnya yaitu sebesar 0,112. Ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1% investasi maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,112% dengan asumsi *ceteris paribus*. Hal ini sejalan dengan teori bahwa peningkatan stok kapital baik dari investasi dalam negeri maupun dari luar negeri (*capital inflow*) dapat meningkatkan pertumbuhan output perekonomian regional. Aliran ekonomi neoklasik menyebutkan bahwa pertumbuhan output ekonomi regional dipengaruhi oleh pertumbuhan stok kapital, pertumbuhan tenaga kerja dan kemajuan teknologi.

Dari model ini menunjukkan bahwa akan lebih baik, dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi, jika pemerintah terlebih dahulu membangun infrastruktur yang memadai dengan penunjang fasilitas pemeliharannya. Disamping itu suatu daerah yang sudah lengkap infrastrukturnya akan lebih menarik bagi pihak swasta untuk menanamkan investasinya.

Agar kontribusi infrastruktur terhadap output lebih optimal maka dalam melakukan pembangunan infrastruktur, pemerintah harus melakukannya secara efektif dan tepat guna. Disamping itu perawatan infrastruktur sangatlah penting karena jika infrastruktur mengalami kerusakan maka akan memerlukan investasi yang besar untuk merehabilitasinya. Ini berarti akan menghambat pembangunan infrastruktur baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus meningkat, sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia.

4.3.6 Variabel Pendidikan

Variabel kedua diluar variabel infrastruktur yang digunakan dalam model ini adalah pendidikan yang elastisitasnya sebesar 0,065. Ini berarti bahwa setiap kenaikan 1% pendidikan maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,065% dengan asumsi *ceteris paribus*. Dari model ini menunjukkan bahwa dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi perlu meningkatkan investasi sumber daya

manusia (*Human Capital*) khususnya peningkatan kualitas pendidikan dan pembangunan sarana pendidikan yang memadai.

Pada penelitian ini variabel pendidikan yang digunakan adalah rata-rata tahun sekolah (*years schooling*) penduduk berusia di atas 10 tahun setiap propinsi untuk melihat kontribusinya dalam peningkatan output perekonomian regional yang diwakili oleh PDRB. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian menggunakan persentase penduduk yang bersekolah pada sekolah dasar dan menengah seperti yang dilakukan Romer (1990) dan Barro (1991). Selanjutnya Barro dan Lee (1993) menggunakan rata-rata tahun bersekolah pada 129 negara antara tahun 1960-1985 setiap lima tahun. Selain rata-rata tahun sekolah, juga perlu diperhatikan perbedaan kualitas pendidikan antara negara-negara tersebut.

Dari hasil estimasi model terlihat bahwa modal sumber daya manusia (*Human Capital*) merupakan faktor penting dalam meningkatkan output perekonomian suatu negara. Karena itu investasi untuk peningkatan sumber daya manusia menjadi hal penting dalam pembangunan, terutama dalam membangun dua unsur pokok modal manusia yaitu kesehatan dan pendidikan. Dalam penelitian ini, modal manusia diwakili oleh pendidikan per propinsi dalam kontribusinya untuk meningkatkan output perekonomian regional.

Oleh karena itu pemerintah perlu meningkatkan pembangunan dibidang pendidikan yang lengkap dan memadai. Misalnya berupa perbaikan kurikulum pendidikan, pembangunan sarana pendidikan, peningkatan kualitas tenaga pendidik dan memberikan insentif bagi peserta didik yang berkualitas.

4.3.7 Variabel Otonomi Daerah (*Dummy Otda*)

Variabel tambahan diluar variabel infrastruktur yang digunakan dalam model ini adalah *dummy* otonomi daerah yang besar elastisitasnya yaitu 0,065. Ini menunjukkan bahwa setelah pelaksanaan otonomi daerah maka PDRB perkapita mengalami kenaikan sebesar 0,065% dibandingkan sebelum pelaksanaan otonomi daerah dengan asumsi *ceteris paribus*. Ini menunjukkan bahwa pelaksanaan otonomi daerah sejak tahun 2001 memberikan pengaruh positif bagi laju pertumbuhan output perkapita.

Hal tersebut sejalan dengan harapan bahwa pelaksanaan otonomi daerah dapat memberi keleluasaan dan kemandirian daerah dalam merencanakan pembangunan ekonomi regionalnya, termasuk pembangunan infrastrukturnya. Dengan dikeluarkannya UU No.22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah yang sudah direvisi menjadi UU No.32 Tahun 2005 serta Peraturan Pemerintah terkait yang memberikan dimensi baru dalam pembangunan sektor infrastruktur.

Perubahan paradigma dari pembangunan yang sentralistik sektoral menjadi pembangunan desentralistik regional akan memerlukan reorientasi dan repositioning dari peran dan fungsi berbagai pihak dalam penyelenggaraan pelayanan infrastruktur di Indonesia. Hal ini merupakan langkah awal yang positif untuk mengatasi krisis pembangunan infrastruktur di seluruh daerah di Indonesia.

4.4 Model Perkalian *Dummy* Otonomi Daerah dengan Infrastruktur

Untuk melihat pengaruh pembangunan infrastruktur terhadap PDRB perkapita pada saat sebelum dan setelah pelaksanaan kebijakan otonomi daerah maka dibentuk sebuah model yang dapat menjelaskan hal tersebut dalam satu persamaan. Model ini memuat perkalian antara variabel *dummy* otonomi daerah (*otda*) dengan masing-masing variabel infrastruktur, yaitu: jalan (*jal*), listrik (*lis*) dan telepon (*tel*), sehingga model persamaan menjadi:

$$y_{it} = a_i + b_t + \alpha k_{it} + \beta h_{it} + \gamma_1 jal_{it} + \gamma_2 lis_{it} + \gamma_3 tel_{it} + \gamma_4 (otda * jal)_t + \gamma_5 (otda * lis)_t + \gamma_6 (otda * tel)_t + u_{it} \quad (4.2)$$

Pada model perkalian otonomi daerah dengan infrastruktur di atas, dapat dijelaskan bahwa pengaruh infrastruktur jalan terhadap PDRB perkapita, sebagai berikut:

$$\frac{dy}{djal} = \gamma_1 + \gamma_4 (otda) \quad (4.3)$$

Pada saat $otda = 0$ (sebelum pelaksanaan otonomi daerah), maka:

$$\frac{dy}{djal} = \gamma_1 + \gamma_4 (0) = \gamma_1 \quad (4.4)$$

Sedangkan, pada saat $otda = 1$ (setelah pelaksanaan otonomi daerah), maka:

$$\frac{dy}{djal} = \gamma_1 + \gamma_4 (1) = \gamma_1 + \gamma_4 \quad (4.5)$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh pembangunan infrastruktur jalan terhadap terhadap PDRB perkapita lebih besar setelah pelaksanaan otonomi daerah. Hal yang sama juga terjadi untuk infrastruktur listrik dan telepon.

Hasil estimasi terhadap model perkalian *dummy* otonomi daerah dengan variabel-variabel infrastruktur dapat dilihat pada tabel 4.12. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa semua variabel bebas menunjukkan hasil yang signifikan terhadap output pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *prob* t-stat lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Berikutnya, dari hasil estimasi didapat nilai *prob* F-stat lebih kecil dari 0,05 ($\alpha = 5\%$). Ini berarti bahwa secara bersama-sama parameter-parameter variabel bebas pada model tersebut signifikan terhadap output pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 4.12
Hasil Estimasi Model Perkalian *Dummy* Otonomi Daerah dengan Infrastruktur

Variabel	Koefisien	t-Statistic	Prob.
LOG (INV)	0,102257	6,072674	0,0000
LOG (PEN)	0,030919	0,951447	0,0342
LOG (JAL)	0,076129	3,949362	0,0001
LOG (LIS)	0,024833	1,401389	0,0162
LOG (TEL)	0,003012	0,211314	0,0432
OTDA*JAL	0,009703	4,429308	0,0000
OTDA*LIS	0,000119	2,952729	0,0034
OTDA*TEL	0,000549	2,006413	0,0457
Adjusted R-squared	0,994360		
Prob (F-statistic)	0,000000		

Sumber: Lampiran 5

Selanjutnya berdasarkan hasil estimasi juga didapatkan bahwa nilai *adj* R² adalah 0,99. Ini menunjukkan bahwa variabel-variabel bebas yang terdapat dalam model mampu menjelaskan variabel terikat sebesar 99% sedangkan sisanya sebesar 1% dijelaskan oleh faktor-faktor lainnya.

Berdasarkan tabel 4.12, hasil estimasi dari variabel-variabel bebas memperlihatkan bahwa investasi mempunyai nilai koefisien yang terbesar yaitu sebesar 0,102, berikutnya jalan sebesar 0,076, lalu pendidikan sebesar 0,030, kemudian listrik mempunyai nilai koefisien sebesar 0,024, terakhir telepon mempunyai koefisien sebesar 0,003. Sedangkan variabel perkalian *dummy* otonomi daerah dengan jalan mempunyai nilai koefisien sebesar 0,00970, variabel

perkalian *dummy* otonomi daerah dengan listrik sebesar 0,00011 serta untuk variabel perkalian *dummy* otonomi daerah dengan telepon mempunyai nilai koefisien sebesar 0,00054.

Karena persamaan ini diestimasi menggunakan model log maka koefisien variabel-variabelnya merupakan nilai elastisitas, sehingga secara ekonomi memiliki pengertian sebagai berikut:

- a. Investasi memiliki elastisitas sebesar 0,102 artinya setiap kenaikan 1% nilai investasi maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,102% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- b. Pendidikan memiliki elastisitas sebesar 0,030 artinya setiap kenaikan 1% tingkat pendidikan maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,030% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- c. Infrastruktur jalan memiliki elastisitas sebesar 0,076 artinya setiap terjadi penambahan panjang jalan sebesar 1% maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,076% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- d. Infrastruktur listrik memiliki elastisitas sebesar 0,024 artinya setiap terjadi penambahan ketersediaan daya listrik sebesar 1% maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,024% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- e. Infrastruktur telepon memiliki elastisitas sebesar 0,003 artinya setiap terjadi penambahan sambungan telepon sebesar 1% maka akan meningkatkan PDRB perkapita sebesar 0,003% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- f. Perkalian otonomi daerah dengan infrastruktur jalan memiliki elastisitas sebesar 0,009703 artinya setelah pelaksanaan otonomi daerah, infrastruktur jalan akan berpengaruh dalam meningkatkan PDRB perkapita sebesar $0,009703 + 0,076129 = 0,085832\%$ dibandingkan sebelum pelaksanaan otonomi daerah yang sebesar 0,076129% dengan asumsi *ceteris paribus*.
- g. Perkalian otonomi daerah dengan infrastruktur listrik memiliki elastisitas sebesar 0,000119 artinya setelah pelaksanaan otonomi daerah, infrastruktur listrik akan berpengaruh dalam meningkatkan PDRB perkapita sebesar $0,000119 + 0,024833 = 0,024952\%$ dibandingkan sebelum pelaksanaan otonomi daerah yang sebesar 0,024833% dengan asumsi *ceteris paribus*.

- h. Perkalian otonomi daerah dengan infrastruktur telepon memiliki elastisitas sebesar 0,000549 artinya setelah pelaksanaan otonomi daerah, infrastruktur telepon akan berpengaruh dalam meningkatkan PDRB perkapita sebesar $0,000549 + 0,003012 = 0,008502\%$ dibandingkan sebelum pelaksanaan otonomi daerah yang sebesar 0,003012% dengan asumsi *ceteris paribus*.

Dari penjelasan secara ekonomi di atas terlihat bahwa setelah pelaksanaan kebijakan otonomi daerah, pembangunan infrastruktur, yaitu jalan, listrik dan telepon memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan PDRB perkapita dibandingkan sebelum pelaksanaan otonomi daerah. Walaupun nilai elastisitasnya relatif kecil dan berbeda-beda untuk setiap jenis infrastruktur.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil estimasi persamaan kontribusi infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut:

1. Infrastruktur jalan, listrik dan telepon, berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap PDRB perkapita. Apabila terjadi penambahan pada masing-masing infrastruktur jalan, listrik, telepon maka akan meningkatkan PDRB perkapita dengan asumsi *ceteris paribus*.
2. Infrastruktur yang memiliki pengaruh terbesar terhadap PDRB perkapita adalah jalan dengan elastisitas sebesar 0,097, selanjutnya listrik dengan elastisitas sebesar 0,038 dan terakhir telepon dengan elastisitas sebesar 0,027.
3. Pelaksanaan kebijakan otonomi daerah memberi pengaruh yang positif dan signifikan terhadap PDRB perkapita yang disebabkan oleh pembangunan infrastruktur. Pada saat kebijakan otonomi daerah diterapkan maka PDRB perkapita akan mengalami peningkatan dibandingkan sebelum pelaksanaan otonomi daerah dengan asumsi *ceteris paribus*.

5.2 Saran

Beberapa saran dan rekomendasi kebijakan dari hasil estimasi persamaan pengaruh infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi sebagai berikut:

1. Pemerintah perlu memberi perhatian terhadap pembangunan infrastruktur terutama infrastruktur yang memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi yaitu penambahan panjang jalan. Sedangkan peningkatan kapasitas listrik serta penambahan dan peningkatan kualitas layanan telepon juga perlu dilakukan walaupun pengaruhnya lebih kecil terhadap pertumbuhan ekonomi.
2. Pelaksanaan otonomi daerah memberikan arah yang positif bagi pembangunan infrastruktur secara merata di seluruh daerah sehingga terjadi peningkatan pada pertumbuhan ekonomi. Untuk itu pemerintah perlu membuat konsepsi dan regulasi terkait pembangunan infrastruktur yang lebih memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, Taufiq. 2006. Analisis Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional di Indonesia (1994 – 2002). Jakarta. FE UI.
- Anas, A., Lee K.S. & Murray M. 1996. Infrastructure Bottleneck, Private Provision, and Industrial Productivity : A Study of Indonesian and Thai Cities. The World Bank, Policy Research Working Paper No. 1603
- Aschauer, David Alan. 1989 Public Investment and Productivity Growth in The Group of Seven. Economic Perspectives.
- Baltagi, H. Badi. 1995. Econometric Analysis of Panel Data. John Wiley & Sons. Chichester.
- Barro, Robert J. & Jong Wha Lee. 1994. Data Set for a Panel of 138 Countries, Manuscript.
- Barro, Robert J. & Xavier Sala-i Martin. 1995. Economic Growth. New York. McGraw Hill Inc.
- BPS. Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha. 1996 – 2008.
- BPS. Kapasitas Infrastruktur Indonesia. 1996 – 2008.
- Barro, R.J. 1991. Economic Growth in a Cross Section of Countries. Quartely Journal of Economics.
- Canning, D. 1999. Infrastructure's Contribution to Agregate Output. The World Bank. Policy Research Works Paper No. 2246.
- Canning, D. & P. Pedroni. 1999. Infrastructure and Long Run Economic Growth, Consulting Assistance on Economic Reform II. Discussion Paper No.57.
- Fay, M. 1999. Financing the Future : Infrastructure Needs in Latin America 2000-05. The World Bank.
- Fox, J. Kevin & Samara, Zeitch. Juli 2004. Productivity & Public Sector, Prepared for the Productivity : Performance, Prospects & Policy Workshop.
- Gujarati D., dan Zain S. 1988. Ekonometrika Dasar. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Greene, W.H. 1997. Econometric Analysis. New Jersey : Prentice Hall Inc.
- Haghwout, A. F. Public Infrastructure Investment, Productivity and Welfare in Fixed Geographic Areas. Federal Reserve Bank of Newyork.

- Hsiao, C. 1989. Analisis of Panel Data. Cambridge : Cambridge University Press.
- KKPPI. 2005. Infrastruktur Summit. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Jakarta.
- Mamatzakis, E.C. 1999. Public Infrastructures, Private Input Demands and Economic Performances of the Greek Industry.
- Majalah Priority Outcome No.3 Edisi Februari 2003
- Mankiw, N. Gregory. 2003. Pengantar Ekonomi. Jakarta. Erlangga
- Njoh, A.J. 2000. Transportation Infrastructure and Economic Development in Sub Saharan Afrika. Public Works Management & Policy. Vol. 4, p.286-296
- Pindyck, R. S. & Rubinfeld D.L. 1991. Economic Models and Economic Forecast. Newyork. Mc Graw Hill Inc.
- Prichett, L. 1996. Mind Your P's and Q's. The Cost of Public Investment is Not Bank, Policy Research
- Queiroz C. & Gautam, S. 1992. Road Infrastructure and Economic Development : Some Diagnostic Indicators. The World Bank. WPS 921
- Setiadi, Elen. 2006. Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Dasar Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional Indonesia (8 Propinsi di Sumatera). Jakarta. FE UI.
- Sibarani, Mauritz, H. M. 2002. Kontribusi Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (1983-1997). Jakarta. FE UI.
- Storn. Jan-Egbert. 1998. Macroeconomic Effect of Infrastructure Spending on Output, CPB Report.
- Susantono, B. 2005. Infrastruktur Summit. Jakarta. KKPPI
- Todaro, M. P. 2000. Economic Development. Harlow. Addison Wesley
- The World Bank. 1995. Indonesia : Telecommunication Sector Modernization Project
- The World Bank. 1994. World Bank Development Report 1994 : Infrastructure For Development. New York. Oxford University.
- Weisbrod, Glen & Frederick Treys. 1998. Productivity & Accessibility : Bridging Project and Macroeconomics Analysis of Transportation Investments. Journal of Transportation and Statistic, Volume I, Number 3.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Variabel Operasional (per 1000 penduduk)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
ACEH	1996	2913,902	698,791	8,437	3,262	94,607	10,650
	1997	2857,827	738,356	6,650	3,287	105,764	13,355
	1998	2548,518	720,822	7,031	3,096	114,059	14,828
	1999	2400,747	641,646	7,311	3,599	114,706	16,179
	2000	2323,406	620,070	7,478	3,796	128,855	18,095
	2001	2308,133	551,634	7,060	3,726	127,898	19,030
	2002	2274,591	524,932	7,544	3,658	121,369	20,728
	2003	2308,852	541,423	7,977	3,685	121,882	25,977
	2004	2212,400	512,784	8,294	3,470	131,441	28,843
	2005	2165,942	488,681	8,484	4,034	132,189	31,470
	2006	2264,439	504,009	8,009	3,960	138,214	32,761
	2007	2104,565	520,064	8,558	3,888	137,192	34,456
	2008	2119,065	536,388	9,145	3,817	136,174	37,529
SUMUT	1996	2089,717	1079,011	8,887	2,278	230,149	17,248
	1997	2169,864	1061,210	7,307	2,238	259,322	19,658
	1998	1899,991	861,015	7,375	2,237	283,930	22,166
	1999	1916,296	757,394	7,588	2,270	285,051	23,740
	2000	2062,856	847,787	7,503	2,331	313,197	26,487
	2001	2104,329	903,537	7,739	2,427	323,055	31,175
	2002	2153,842	941,568	7,755	2,383	148,498	34,015
	2003	2211,957	941,850	7,827	2,344	167,510	38,811
	2004	2074,890	992,065	8,053	2,343	183,406	43,764
	2005	2130,122	1033,482	7,963	2,378	184,130	46,870
	2006	2194,841	1033,756	8,213	2,338	193,759	50,085
	2007	2053,446	1033,610	8,230	2,434	199,859	58,948
	2008	2115,908	1033,916	8,247	2,391	200,719	64,321
SUMBAR	1996	1729,128	831,023	8,571	2,738	145,028	14,936
	1997	1791,300	892,791	6,624	3,131	182,335	17,257
	1998	1646,085	851,817	6,905	3,017	206,569	17,859
	1999	1649,046	721,012	7,183	3,078	232,007	19,018
	2000	1851,960	720,952	7,325	3,328	286,067	22,092
	2001	1894,200	720,478	7,242	3,285	311,308	25,205
	2002	1950,191	719,732	7,469	3,242	311,926	26,572
	2003	2011,038	727,292	7,785	3,714	392,832	30,754
	2004	1884,954	732,648	8,099	3,578	445,044	31,826
	2005	1951,720	731,253	8,259	3,650	499,854	33,892
	2006	2015,817	738,923	8,165	3,603	562,462	35,930
	2007	1888,833	746,126	8,422	3,556	612,106	40,994
	2008	1960,569	753,968	8,686	3,510	613,318	43,217

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
RIAU	1996	4934,502	2185,195	9,158	3,363	131,173	22,627
	1997	4976,610	2364,312	7,216	3,210	241,323	25,353
	1998	4679,261	2429,783	7,300	3,302	243,664	28,799
	1999	4733,278	2417,822	7,342	3,078	265,464	30,696
	2000	4372,074	2143,453	7,180	2,669	278,562	28,921
	2001	4465,581	2193,944	7,496	2,615	306,182	33,910
	2002	4567,830	2238,418	7,227	2,562	224,447	36,860
	2003	4685,803	2260,511	7,310	2,451	227,030	41,392
	2004	4370,988	2330,874	7,353	2,521	229,233	47,018
	2005	4471,450	2374,913	7,191	2,350	249,742	50,114
	2006	4599,839	2398,256	7,507	2,302	252,606	53,348
	2007	4286,176	2419,787	7,237	2,256	277,662	62,553
	2008	4403,191	2443,671	6,977	2,210	302,915	67,996
JAMBI	1996	1292,305	758,972	8,445	3,761	79,843	11,874
	1997	1315,008	777,821	6,536	3,683	101,543	12,639
	1998	1218,336	639,227	6,262	3,092	107,909	14,515
	1999	1228,401	457,308	6,440	3,213	116,887	15,427
	2000	1393,382	457,105	6,552	6,242	140,465	18,218
	2001	1451,233	501,300	6,820	6,204	157,640	19,016
	2002	1490,440	533,720	7,087	4,681	156,080	21,172
	2003	1531,614	539,879	6,790	4,605	154,532	22,640
	2004	1456,650	579,687	6,983	3,866	164,227	26,001
	2005	1469,092	614,671	7,105	4,017	177,890	27,635
	2006	1510,493	621,723	7,395	7,137	195,465	29,839
	2007	1441,875	628,640	7,685	7,093	219,372	31,147
	2008	1461,019	635,910	7,987	5,351	217,203	34,678
SUMSEL	1996	1823,980	1171,700	8,235	2,113	115,025	11,917
	1997	1870,908	1226,984	6,052	1,975	123,163	14,245
	1998	1702,631	1045,603	6,427	1,976	127,354	15,122
	1999	1462,226	719,646	6,464	1,907	129,180	15,925
	2000	1743,005	700,481	6,855	1,228	189,926	19,411
	2001	1755,757	713,918	6,770	1,216	201,107	17,817
	2002	1792,304	729,892	6,778	1,927	174,930	19,341
	2003	1843,115	747,462	7,198	1,815	188,783	23,301
	2004	1699,357	752,978	7,240	1,816	195,207	24,737
	2005	1745,896	764,520	7,677	1,753	198,007	26,051
	2006	1808,474	782,895	7,582	0,963	198,397	27,082
	2007	1667,516	802,203	7,591	0,953	210,072	24,857
	2008	1737,812	821,518	7,599	1,510	208,011	26,985

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
BENGKULU	1996	1163,696	590,717	8,178	3,580	77,064	11,672
	1997	1171,481	509,660	6,508	3,497	86,099	14,090
	1998	1072,495	352,733	6,684	4,213	93,520	14,739
	1999	1077,893	264,139	6,602	3,818	101,572	16,055
	2000	1114,679	258,018	6,730	3,799	110,625	16,321
	2001	1141,541	261,651	6,759	3,740	115,460	16,713
	2002	1172,386	264,817	6,940	3,681	117,109	18,641
	2003	1213,343	270,030	7,128	3,624	131,882	22,682
	2004	1124,269	271,671	7,041	4,367	143,256	23,727
	2005	1149,132	272,864	7,178	3,956	155,592	25,847
	2006	1198,255	278,209	7,209	3,895	167,654	25,995
	2007	1110,506	283,623	7,401	3,834	174,987	26,621
	2008	1152,586	289,205	7,599	3,775	177,497	29,692
LAMPUNG	1996	1019,570	655,264	8,266	1,573	82,496	8,768
	1997	1046,372	716,309	5,899	1,557	105,444	9,727
	1998	959,793	577,543	6,339	1,493	113,148	11,336
	1999	979,893	423,048	6,599	1,820	124,794	11,595
	2000	1065,853	455,446	6,576	1,915	126,427	13,146
	2001	1088,469	481,288	6,405	1,887	147,853	13,704
	2002	1128,271	488,848	6,407	1,908	154,287	14,985
	2003	1175,622	509,515	6,885	1,889	197,264	16,629
	2004	1079,990	540,200	7,167	1,811	211,678	19,380
	2005	1136,758	548,905	7,142	2,208	233,466	19,823
	2006	1190,581	572,097	6,956	2,176	221,606	21,056
	2007	1087,994	593,567	6,959	2,145	259,165	21,950
	2008	1150,688	618,662	6,961	2,168	270,448	24,003
JAKARTA	1996	7146,230	6551,844	9,749	0,703	1678,354	156,860
	1997	7418,838	6914,341	9,014	0,694	1840,562	180,456
	1998	6046,801	5635,990	9,003	0,688	1655,266	205,053
	1999	5956,879	4302,632	9,014	0,668	1740,813	216,567
	2000	7139,798	4956,113	9,307	0,767	2214,832	268,215
	2001	7307,159	5005,531	9,150	0,758	2344,988	284,378
	2002	7503,946	5053,432	9,314	0,761	2456,126	299,381
	2003	7735,499	5101,467	9,303	0,752	2692,971	344,347
	2004	7295,377	5142,273	9,315	0,745	2421,882	391,287
	2005	7520,886	5193,982	9,617	0,723	2547,043	413,258
	2006	7782,188	5243,164	9,455	0,714	2785,531	439,941
	2007	7309,036	5293,597	9,625	0,705	2949,262	466,458
	2008	7560,177	5343,940	9,798	0,709	3089,110	491,079

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
JABAR	1996	1701,091	855,248	8,427	0,586	374,517	13,409
	1997	1749,655	858,608	6,338	0,621	416,334	16,011
	1998	1411,351	684,318	6,547	0,664	425,621	17,286
	1999	1257,754	504,864	6,716	0,586	464,135	18,133
	2000	1558,075	489,394	6,778	0,697	617,800	23,251
	2001	1612,253	454,439	6,793	0,689	533,620	24,658
	2002	1654,830	461,735	6,831	0,706	546,893	25,966
	2003	1704,311	525,563	7,057	0,754	612,296	31,226
	2004	1616,656	510,831	7,238	0,806	625,955	33,711
	2005	1635,167	515,651	7,305	0,711	682,598	35,364
	2006	1689,702	586,908	7,322	0,702	754,516	37,656
	2007	1608,336	671,853	7,363	0,694	651,724	39,936
	2008	1642,991	764,725	7,404	0,712	667,943	42,054
JATENG	1996	1394,157	624,476	7,998	0,804	174,962	9,375
	1997	1420,413	618,652	5,770	0,865	198,299	10,793
	1998	1239,778	540,920	5,956	0,803	204,765	13,288
	1999	1269,002	437,928	5,964	0,819	226,261	14,710
	2000	1311,262	398,656	6,179	0,814	248,650	16,079
	2001	1339,585	416,977	6,275	0,805	250,837	16,693
	2002	1370,474	429,787	6,222	0,827	274,989	17,327
	2003	1411,634	442,140	6,422	0,890	311,610	19,946
	2004	1338,157	460,112	6,431	0,827	321,773	24,556
	2005	1371,416	474,411	6,663	0,842	355,552	27,185
	2006	1422,156	488,028	6,766	0,833	388,540	29,547
	2007	1338,664	501,657	6,709	0,823	391,965	30,677
	2008	1380,807	516,074	6,652	0,846	429,711	31,843
YOGYA	1996	1730,672	888,700	8,499	5,150	222,517	16,893
	1997	1771,393	916,257	7,037	5,091	249,529	20,438
	1998	1582,797	811,972	7,224	5,855	250,235	23,904
	1999	1580,697	727,522	7,589	5,833	282,489	26,459
	2000	1607,776	783,322	7,416	5,704	302,858	26,561
	2001	1655,654	848,101	7,554	5,707	308,523	30,569
	2002	1715,765	892,392	7,455	5,686	349,386	31,138
	2003	1779,215	959,613	7,653	5,664	355,931	37,962
	2004	1679,556	1002,984	8,040	5,642	356,934	44,399
	2005	1738,533	1047,556	7,856	5,622	360,937	49,146
	2006	1803,980	1126,435	8,002	5,600	394,195	50,257
	2007	1714,751	1210,827	7,898	5,603	401,586	57,844
	2008	1789,356	1302,036	7,794	5,582	408,227	58,919

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
JATIM	1996	1805,264	981,003	7,905	0,862	276,606	19,598
	1997	1863,800	1050,452	5,694	0,854	303,028	23,566
	1998	1561,298	875,489	5,883	0,869	303,689	27,071
	1999	1565,950	697,924	5,962	0,907	337,018	30,068
	2000	1635,415	693,112	6,261	0,917	377,819	34,735
	2001	1680,007	667,950	6,198	0,912	398,660	37,929
	2002	1727,184	667,132	6,345	0,911	406,142	40,570
	2003	1787,759	667,654	6,556	0,906	408,385	48,950
	2004	1700,183	665,167	6,644	0,922	409,274	56,232
	2005	1743,629	662,205	6,978	0,962	430,461	62,456
	2006	1816,945	662,697	6,908	0,956	438,533	70,924
	2007	1721,999	663,169	7,071	0,951	462,731	77,448
	2008	1783,775	663,687	7,239	0,950	471,426	82,842
BALI	1996	2431,076	1177,511	8,119	2,220	314,266	30,440
	1997	2539,243	1191,151	6,233	2,192	343,351	33,820
	1998	2405,596	997,609	6,637	2,156	393,581	41,144
	1999	2391,129	839,173	6,782	1,952	412,343	48,948
	2000	2387,962	820,885	7,182	1,892	457,352	54,999
	2001	2443,929	819,968	7,033	1,919	512,337	58,744
	2002	2495,309	818,155	7,265	2,149	514,452	61,621
	2003	2560,185	817,883	7,736	2,127	563,605	68,649
	2004	2444,581	813,208	7,905	2,092	646,075	83,517
	2005	2483,628	809,338	8,371	1,894	676,857	99,358
	2006	2560,669	809,068	8,197	1,875	766,794	114,028
	2007	2439,442	808,849	8,467	1,902	859,010	121,795
	2008	2496,858	808,579	8,747	2,129	862,537	127,757
NTB	1996	858,951	478,157	7,276	1,851	44,832	6,571
	1997	888,336	504,334	4,848	1,819	50,945	7,285
	1998	846,066	690,602	5,155	1,876	66,518	8,403
	1999	866,642	671,574	5,370	1,995	70,349	9,464
	2000	1091,877	482,450	5,834	1,951	77,170	10,397
	2001	1172,822	481,223	5,501	1,923	86,108	11,783
	2002	1199,529	493,620	5,771	1,895	83,587	12,352
	2003	1218,856	502,955	6,136	1,868	95,275	13,736
	2004	1219,943	519,482	6,392	1,927	124,397	15,844
	2005	1184,579	531,298	6,944	2,049	131,566	17,845
	2006	1195,717	541,318	6,548	2,019	145,412	19,751
	2007	1208,341	551,137	6,869	1,990	162,255	22,385
	2008	1169,071	561,542	7,206	1,961	157,506	23,467

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
NTT	1996	735,058	358,586	7,631	4,319	45,736	5,181
	1997	762,659	354,241	5,279	4,404	63,314	5,430
	1998	729,001	298,697	5,489	4,249	57,653	9,591
	1999	736,140	267,281	5,768	5,016	52,231	11,707
	2000	772,306	280,268	5,701	5,052	48,586	10,228
	2001	799,593	294,472	5,922	4,976	56,690	7,664
	2002	834,562	305,898	5,761	4,902	58,704	8,373
	2003	870,356	318,460	5,990	5,012	61,326	8,800
	2004	801,375	332,422	6,295	4,836	55,843	15,544
	2005	841,438	344,592	6,221	4,753	50,592	18,973
	2006	876,762	358,729	6,463	4,682	46,029	16,213
	2007	809,894	373,182	6,287	4,612	53,707	12,149
	2008	851,482	388,503	6,116	4,543	55,616	13,272
KALBAR	1996	1802,870	1015,663	7,661	3,272	110,453	11,363
	1997	1901,083	1127,061	5,468	3,267	202,776	14,023
	1998	1777,291	1106,892	5,749	3,204	138,234	16,283
	1999	1791,893	1026,422	6,016	2,152	144,761	18,155
	2000	1811,075	1020,795	6,054	2,105	156,296	19,003
	2001	1815,496	997,958	6,180	2,423	164,268	19,760
	2002	1822,500	933,743	6,234	2,659	169,579	20,758
	2003	1846,321	921,615	6,555	2,664	178,031	25,708
	2004	1757,167	903,058	6,859	2,612	176,665	29,851
	2005	1762,128	842,879	6,901	1,754	185,009	33,284
	2006	1801,387	831,892	7,046	1,720	200,211	34,919
	2007	1703,905	818,870	7,107	1,981	210,421	36,309
	2008	1728,639	808,235	7,169	2,173	217,234	38,145
KALTENG	1996	2418,048	1757,545	8,405	5,444	92,274	11,373
	1997	2519,336	1825,144	6,562	4,654	100,999	16,386
	1998	2299,163	1752,442	6,956	5,582	111,985	16,066
	1999	2276,807	1718,200	7,095	4,911	118,921	16,631
	2000	2205,494	1675,343	7,105	4,687	134,205	18,452
	2001	2225,473	1576,245	6,984	4,604	150,220	19,153
	2002	2257,841	1516,072	7,403	4,523	149,020	20,088
	2003	2325,771	1541,778	7,847	3,875	163,472	29,006
	2004	2163,288	1510,382	8,004	4,648	181,259	28,441
	2005	2202,568	1450,167	8,016	4,089	192,486	29,440
	2006	2303,506	1474,629	7,879	4,017	223,571	33,618
	2007	2114,334	1496,934	8,351	3,946	250,285	34,900
	2008	2189,500	1522,276	8,852	3,876	248,267	36,601

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
KALSEL	1996	2017,046	912,467	8,124	2,578	206,732	16,356
	1997	2074,340	959,579	6,217	2,536	209,392	18,070
	1998	1929,835	796,060	6,123	2,615	214,547	25,822
	1999	1984,831	634,611	6,212	2,678	224,308	26,663
	2000	2153,038	713,396	6,393	2,784	261,598	29,194
	2001	2206,365	764,902	6,480	2,750	263,917	30,472
	2002	2262,885	726,752	6,438	3,083	277,670	32,134
	2003	2343,800	674,143	6,341	3,046	282,484	35,659
	2004	2197,115	659,363	6,433	3,141	289,443	50,957
	2005	2246,309	624,001	6,621	3,216	302,617	52,618
	2006	2349,468	578,800	6,711	3,177	335,294	54,735
	2007	2189,995	537,086	6,668	3,138	338,271	57,130
	2008	2270,148	498,209	6,626	3,518	355,907	60,248
KALTIM	1996	8275,712	3912,001	8,468	2,669	256,908	25,427
	1997	8425,810	3834,592	6,867	3,230	283,843	30,463
	1998	8153,342	3581,842	7,191	2,842	305,199	34,812
	1999	8342,898	3333,516	7,366	3,240	321,451	38,806
	2000	9128,909	3516,425	7,481	3,408	379,856	44,731
	2001	9431,071	3811,674	6,760	3,698	400,244	46,485
	2002	9713,398	4131,800	7,503	3,890	389,162	48,809
	2003	9781,831	4307,099	7,857	3,826	433,819	59,000
	2004	9345,086	4810,969	8,048	3,367	466,469	67,426
	2005	9515,699	5172,116	8,174	3,838	491,308	75,161
	2006	9369,891	5391,414	7,386	3,774	542,785	80,998
	2007	9233,507	5603,046	8,198	4,095	571,957	84,179
	2008	9269,266	5840,694	9,099	4,309	556,092	88,384
SULUT	1996	1330,714	532,054	9,034	3,560	144,189	13,998
	1997	1384,678	582,104	7,323	3,279	151,137	13,817
	1998	1335,229	490,062	7,436	3,887	163,298	16,254
	1999	1089,235	395,862	7,683	3,551	184,993	18,552
	2000	1609,700	698,289	7,458	4,949	288,908	28,767
	2001	1660,108	853,448	8,331	4,895	293,950	29,558
	2002	1707,441	901,212	7,835	4,843	288,746	30,857
	2003	1776,861	843,039	7,956	4,469	303,233	30,517
	2004	1672,927	773,429	8,219	5,299	327,637	35,900
	2005	1713,615	815,618	7,979	4,841	371,171	40,976
	2006	1804,222	762,932	8,913	4,789	411,512	45,107
	2007	1681,708	713,210	8,382	4,738	418,715	46,350
	2008	1745,288	667,170	7,882	4,687	411,309	48,387

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
SULTENG	1996	1111,270	596,350	8,516	3,794	64,693	10,729
	1997	1137,726	578,595	6,619	2,942	77,583	11,319
	1998	1068,494	497,260	7,083	4,491	85,479	12,896
	1999	1074,392	425,775	7,088	4,396	87,504	13,725
	2000	1095,551	411,972	6,893	4,301	92,724	17,187
	2001	1136,038	422,798	7,188	4,240	96,643	18,147
	2002	1180,548	434,276	6,893	4,180	106,254	19,029
	2003	1236,686	448,249	7,376	3,268	109,623	20,240
	2004	1135,695	458,537	7,381	3,199	120,781	23,061
	2005	1173,454	467,326	7,178	3,131	123,645	24,544
	2006	1239,105	482,332	7,485	3,086	131,994	30,963
	2007	1137,999	497,654	7,178	3,043	137,581	32,694
	2008	1194,608	513,674	6,883	3,000	151,264	34,285
SULSEL	1996	1231,003	574,105	7,804	3,373	125,184	11,665
	1997	1262,963	649,284	5,902	1,313	139,657	12,942
	1998	1176,411	641,531	6,469	3,449	150,137	15,251
	1999	1190,477	614,435	6,621	3,578	163,603	18,497
	2000	1254,791	600,223	6,488	3,595	184,194	20,749
	2001	1298,720	578,677	6,265	3,545	205,479	21,578
	2002	1339,701	589,617	6,312	3,465	204,980	22,633
	2003	1392,210	610,167	6,919	3,257	229,234	25,172
	2004	1304,153	622,731	7,082	3,378	246,436	29,662
	2005	1338,189	633,270	6,939	3,504	268,539	35,977
	2006	1400,839	655,314	6,701	3,455	296,664	39,598
	2007	1305,476	677,801	6,751	3,407	330,951	41,182
	2008	1352,085	701,418	6,802	3,330	330,155	43,195
SULTRA	1996	955,677	598,886	8,169	4,067	49,164	7,059
	1997	983,856	612,570	6,076	3,990	60,763	7,441
	1998	906,822	551,104	6,601	4,151	67,440	8,935
	1999	910,343	495,064	6,968	4,114	73,268	17,866
	2000	918,585	492,641	6,585	3,328	82,735	11,675
	2001	952,410	503,876	6,416	3,753	85,879	11,942
	2002	995,538	520,624	6,628	3,870	95,250	12,672
	2003	1047,517	551,980	7,202	3,813	118,215	13,414
	2004	948,255	567,567	7,602	3,966	131,209	16,107
	2005	996,586	584,862	7,183	3,931	142,546	32,207
	2006	1055,520	620,074	6,999	3,257	164,836	21,554
	2007	952,433	657,273	7,231	3,672	171,100	22,045
	2008	1010,357	696,887	7,471	3,787	189,781	23,394

(lanjutan lampiran 1)

Propinsi	Tahun	PDRB (juta)	INV (juta)	PEN	JAL (km)	LIS (mwh)	TEL (sst)
MALUKU	1996	1392,001	720,624	8,614	3,113	91,914	12,343
	1997	1409,915	729,995	7,067	3,240	100,974	13,114
	1998	1298,368	629,535	7,005	3,656	107,336	17,594
	1999	585,413	276,877	7,156	2,929	89,286	11,859
	2000	1115,363	43,726	7,156	5,749	111,330	23,298
	2001	1080,279	44,486	7,346	5,658	157,508	15,387
	2002	1094,930	51,704	7,119	5,567	97,950	22,491
	2003	1115,378	58,705	7,057	5,825	108,204	24,031
	2004	1007,792	60,885	7,209	6,574	115,020	32,238
	2005	1063,949	70,427	7,209	5,268	103,820	21,731
	2006	1089,248	79,962	7,400	5,184	94,357	21,406
	2007	984,377	92,640	7,172	5,101	133,486	14,137
	2008	1049,488	105,189	6,950	5,019	138,091	20,664
PAPUA	1996	3481,425	2268,269	7,529	6,869	100,732	18,604
	1997	3644,488	2506,798	4,697	6,694	109,467	20,687
	1998	4004,846	2465,567	5,240	7,114	119,541	25,370
	1999	3769,525	2207,426	5,871	8,878	122,210	28,045
	2000	3766,780	2217,224	5,299	8,684	130,552	31,210
	2001	3627,956	2449,897	5,979	8,503	138,401	32,730
	2002	3861,389	2664,455	5,573	8,326	143,648	34,090
	2003	3892,858	2786,424	6,217	8,152	156,848	38,087
	2004	3335,501	2918,736	6,965	8,665	171,285	46,710
	2005	3906,914	3161,382	6,287	8,450	175,111	51,634
	2006	3730,861	3306,042	7,093	8,273	187,245	57,517
	2007	3389,663	3472,153	6,611	8,101	198,511	60,322
	2008	3776,214	3631,140	6,162	7,932	206,033	62,826

Lampiran 2. Metode *Pooled Least Square*

Dependent Variable: LOG(PDRB?)

Method: Pooled Least Squares

Date: 12/19/11 Time: 14:53

Sample: 1996 2008

Included observations: 13

Cross-sections included: 26

Total pool (balanced) observations: 338

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.138068	0.260460	12.04818	0.0000
LOG(INV?)	0.448228	0.022376	20.03160	0.0000
LOG(PEN?)	0.110184	0.131874	0.835524	0.4040
LOG(JAL?)	0.091775	0.028400	3.231521	0.0014
LOG(LIS?)	0.057932	0.044563	1.300009	0.1945
LOG(TEL?)	0.250941	0.046298	5.420164	0.0000
OTDA	-0.085408	0.034904	-2.446916	0.0149
R-squared	0.812270	Mean dependent var	7.522491	
Adjusted R-squared	0.808867	S.D. dependent var	0.585134	
S.E. of regression	0.255813	Akaike info criterion	0.131755	
Sum squared resid	21.66078	Schwarz criterion	0.210930	
Log likelihood	-15.26654	Hannan-Quinn criter.	0.163309	
F-statistic	238.6948	Durbin-Watson stat	0.169908	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 3. Metode *Fixed Effect*

Dependent Variable: LOG(PDRB?)

Method: Pooled Least Squares

Date: 12/19/11 Time: 14:51

Sample: 1996 2008

Included observations: 13

Cross-sections included: 26

Total pool (balanced) observations: 338

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.381058	0.165616	38.52923	0.0000
LOG(INV?)	0.115993	0.015999	7.250149	0.0000
LOG(PEN?)	0.020577	0.050501	0.407462	0.0684
LOG(JAL?)	0.131919	0.028404	4.644338	0.0000
LOG(LIS?)	0.067744	0.023642	2.865377	0.0045
LOG(TEL?)	0.037220	0.020223	1.840473	0.0667
OTDA	0.061316	0.013295	4.612005	0.0000
Fixed Effects (Cross)				
_ACEH--C	0.269847			
_SUMUT--C	0.124704			
_SUMBAR--C	-0.048722			
_RIAU--C	0.786696			
_JAMBI--C	-0.301633			
_SUMSEL--C	0.006901			
_BENGKL--C	-0.394742			
_LAMPNG--C	-0.449431			
_JKARTA--C	1.243194			
_JABAR--C	0.000466			
_JATENG--C	-0.135232			
_YOGYA--C	-0.219217			
_JATIM--C	0.054455			
_BALI--C	0.283825			
_NTB--C	-0.429000			
_NTT--C	-0.756728			
_KALBAR--C	-0.030654			
_KALTEG--C	0.069560			
_KALSEL--C	0.154540			
_KALTIM--C	1.338007			
_SULUT--C	-0.228748			
_SULTEG--C	-0.421222			
_SULSEL--C	-0.358762			
_SULTRA--C	-0.626947			
_MALUKU--C	-0.368965			
_PAPUA--C	0.437808			

(lanjutan lampiran 3)

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.987135	Mean dependent var	7.522491
Adjusted R-squared	0.985831	S.D. dependent var	0.585134
S.E. of regression	0.069650	Akaike info criterion	-2.400788
Sum squared resid	1.484431	Schwarz criterion	-2.038843
Log likelihood	437.7332	Hannan-Quinn criter.	-2.256538
F-statistic	757.3843	Durbin-Watson stat	1.675844
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lampiran 4. Hausman Test

Correlated Random Effects - Hausman Test

Pool: INDONESIA

Test cross-section random effects

PTest Summary	Chi-Sq. Stat.	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	79.448883	6	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LOG(INV?)	0.115993	0.144229	0.000016	0.0000
LOG(PEN?)	0.020577	0.018989	0.000020	0.0724
LOG(JAL?)	0.131919	0.118787	0.000104	0.0197
LOG(LIS?)	0.067744	0.092024	0.000030	0.0000
LOG(TEL?)	0.037220	0.021114	0.000007	0.0000
OTDA	0.061316	0.045175	0.000005	0.0000

Cross-section random effects test equation:

Dependent Variable: LOG(PDRB?)

Method: Panel Least Squares

Date: 12/19/11 Time: 14:58

Sample: 1996 2008

Included observations: 13

Cross-sections included: 26

Total pool (balanced) observations: 338

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.381058	0.165616	38.52923	0.0000
LOG(INV?)	0.115993	0.015999	7.250149	0.0000
LOG(PEN?)	0.020577	0.050501	0.407462	0.0684
LOG(JAL?)	0.131919	0.028404	4.644338	0.0000
LOG(LIS?)	0.067744	0.023642	2.865377	0.0045
LOG(TEL?)	0.037220	0.020223	1.840473	0.0667
OTDA	0.061316	0.013295	4.612005	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.987135	Mean dependent var	7.522491
Adjusted R-squared	0.985831	S.D. dependent var	0.585134
S.E. of regression	0.069650	Akaike info criterion	-2.400788
Sum squared resid	1.484431	Schwarz criterion	-2.038843
Log likelihood	437.7332	Hannan-Quinn criter.	-2.256538
F-statistic	757.3843	Durbin-Watson stat	1.675844
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lampiran 5. Metode *Fixed Effect* dengan *Cross-Section Weight*

Dependent Variable: LOG(PDRB?)

Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)

Date: 12/19/11 Time: 14:53

Sample: 1996 2008

Included observations: 13

Cross-sections included: 26

Total pool (balanced) observations: 338

Linear estimation after one-step weighting matrix

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.586463	0.133900	49.18924	0.0000
LOG(INV?)	0.112078	0.015940	7.031093	0.0000
LOG(PEN?)	0.032726	0.031444	1.040778	0.0298
LOG(JAL?)	0.097578	0.018652	5.231541	0.0000
LOG(LIS?)	0.038408	0.014759	2.602277	0.0097
LOG(TEL?)	0.027202	0.012693	2.143092	0.0329
OTDA	0.065459	0.008142	8.039290	0.0000
Fixed Effects (Cross)				
_ACEH--C	0.266257			
_SUMUT--C	0.121091			
_SUMBAR--C	-0.026807			
_RIAU--C	0.791632			
_JAMBI--C	-0.292044			
_SUMSEL--C	-0.014678			
_BENGKL--C	-0.399074			
_LAMPNG--C	-0.465795			
_JKARTA--C	1.254599			
_JABAR--C	-0.018994			
_JATENG--C	-0.166831			
_YOGYA--C	-0.182469			
_JATIM--C	0.028795			
_BALI--C	0.293747			
_NTB--C	-0.460598			
_NTT--C	-0.773208			
_KALBAR--C	-0.039447			
_KALTEG--C	0.083537			
_KALSEL--C	0.160568			
_KALTIM--C	1.367263			
_SULUT--C	-0.204145			
_SULTEG--C	-0.430794			
_SULSEL--C	-0.353310			
_SULTRA--C	-0.631718			
_MALUKU--C	-0.372232			
_PAPUA--C	0.464653			

(lanjutan lampiran 5)

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Weighted Statistics

R-squared	0.994678	Mean dependent var	11.20527
Adjusted R-squared	0.994139	S.D. dependent var	4.615262
S.E. of regression	0.068604	Sum squared resid	1.440209
F-statistic	1844.921	Durbin-Watson stat	1.929657
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	0.986983	Mean dependent var	7.522491
Sum squared resid	1.440209	Durbin-Watson stat	1.758782

**Lampiran 6. Model Perkalian *Dummy* Otonomi Daerah dan Variabel
Infrastruktur menggunakan Metode *Fixed Effect* dengan
*Cross-Section Weight***

Dependent Variable: LOG(PDRB?)

Method: Pooled EGLS (Cross-section weights)

Date: 12/19/11 Time: 14:45

Sample: 1996 2008

Included observations: 13

Cross-sections included: 26

Total pool (balanced) observations: 338

Linear estimation after one-step weighting matrix

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.673523	0.147777	45.15954	0.0000
LOG(INV?)	0.102257	0.016839	6.072674	0.0000
LOG(PEN?)	0.030919	0.032496	0.951447	0.0342
LOG(JAL?)	0.076129	0.019276	3.949362	0.0001
LOG(LIS?)	0.024833	0.017721	1.401389	0.0162
LOG(TEL?)	0.003012	0.014253	0.211314	0.0432
OTDA*JAL?	0.009703	0.002191	4.429308	0.0000
OTDA*LIS?	0.000119	0.000040	2.952729	0.0034
OTDA*TEL?	0.000549	0.000274	2.006413	0.0457
Fixed Effects (Cross)				
_ACEH--C	0.274311			
_SUMUT--C	0.131128			
_SUMBAR--C	-0.030290			
_RIAU--C	0.807985			
_JAMBI--C	-0.288554			
_SUMSEL--C	-0.007089			
_BENGKL--C	-0.396612			
_LAMPNG--C	-0.458407			
_JKARTA--C	1.181956			
_JABAR--C	-0.046838			
_JATENG--C	-0.176154			
_YOGYA--C	-0.180788			
_JATIM--C	0.014655			
_BALI--C	0.279032			
_NTB--C	-0.449825			
_NTT--C	-0.763632			
_KALBAR--C	-0.026404			
_KALTEG--C	0.101460			
_KALSEL--C	0.162592			
_KALTIM--C	1.377145			
_SULUT--C	-0.205142			
_SULTEG--C	-0.422423			
_SULSEL--C	-0.348170			
_SULTRA--C	-0.618774			
_MALUKU--C	-0.383121			
_PAPUA--C	0.471961			

(lanjutan lampiran 6)

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Weighted Statistics

R-squared	0.994360	Mean dependent var	10.92613
Adjusted R-squared	0.993748	S.D. dependent var	4.486981
S.E. of regression	0.069260	Sum squared resid	1.458279
F-statistic	1624.224	Durbin-Watson stat	1.891303
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	0.986420	Mean dependent var	7.522491
Sum squared resid	1.458941	Durbin-Watson stat	1.670021