



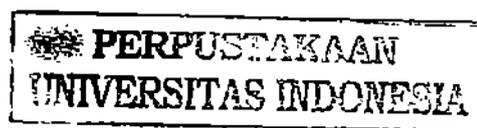
UNIVERSITAS INDONESIA

**DAMPAK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI REGIONAL
DI PULAU SUMATERA DAN PULAU KALIMANTAN
(1995 – 2006)**

TESIS

**HASAN KHOIRI
NPM. 0706299170**

**FAKULTAS EKONOMI
MAGISTER PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK
EKONOMI PERENCANAAN KOTA DAN DAERAH
DEPOK
JULI, 2009**





UNIVERSITAS INDONESIA

**DAMPAK PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR TERHADAP
PERTUMBUHAN EKONOMI REGIONAL
DI PULAU SUMATERA DAN PULAU KALIMANTAN
(1995 – 2006)**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Ekonomi**

**HASAN KHOIRI
NPM. 0706299170**

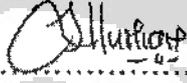
**FAKULTAS EKONOMI
MAGISTER PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PUBLIK
EKONOMI PERENCANAAN KOTA DAN DAERAH
DEPOK
JULI, 2009**

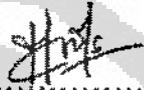
LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Hasan Khoiri
NPM : 0706299170
Program Studi : Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik
Judul Tesis : Dampak Pembangunan Infrastruktur terhadap
Pertumbuhan Ekonomi Regional
Di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan
(1995-2006)

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. Telisa Aulia Falianty (.....)

Ketua Penguji : Dr. Andi Fahmi Lubis (.....)

Anggota Penguji : Dr. Mahyus Ekananda (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 6 Juli 2009

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjat kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas pertolongan dan nikmat Tuhan penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan tesis yang merupakan salah satu syarat akademis yang harus dilaksanakan untuk mendapatkan gelar Megister Ekonomi (M.E.) di program studi Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia pada semester ganjil tahun akademik 2008/2009.

Tesis ini berusaha untuk membahas bagaimana peranan dari infrastruktur sebagai salah bentuk modal dalam fungsi produksi dan dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi sehingga diharap dapat merumuskan kebijakan yang tepat dalam perencanaan pembangunan khususnya pembangunan di sector infrastruktur yang mengacu pada analisis secara akademis.

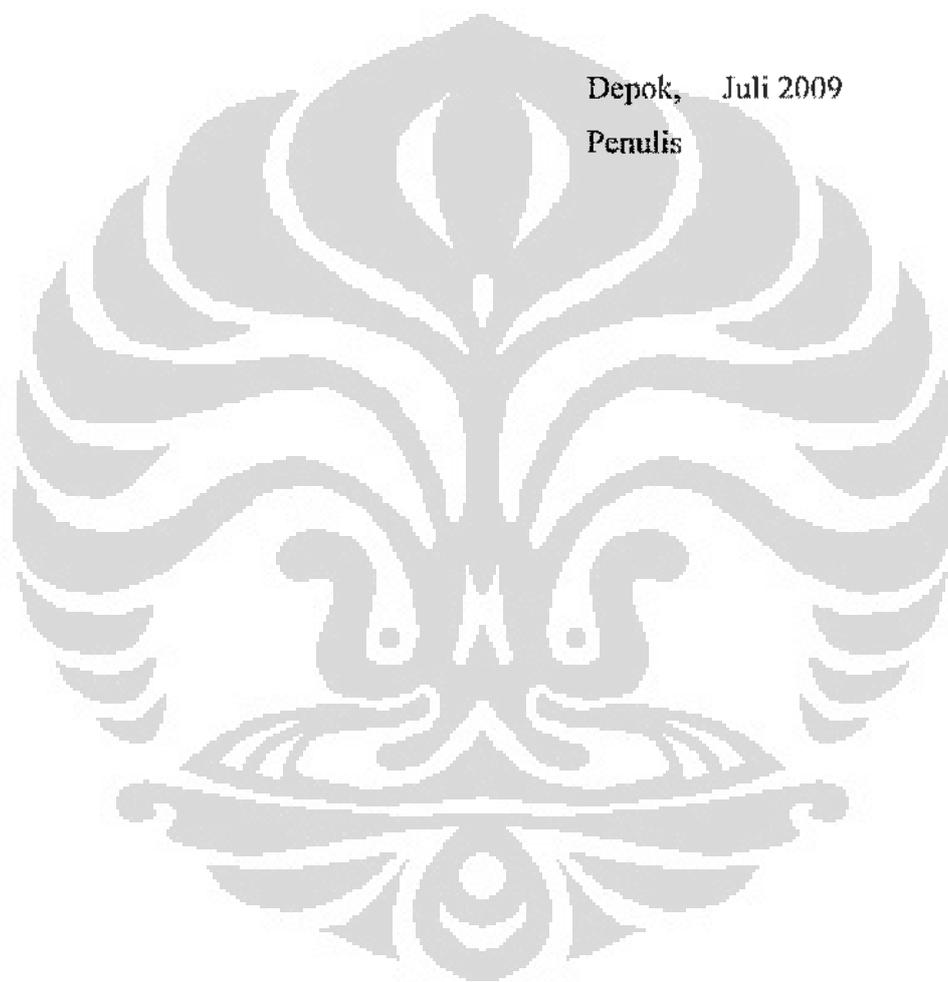
Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas segala bantuan secara langsung maupun tak langsung sehingga penyusunan tesis dapat selesai. Ucapan terima kasih itu antara lain disampaikan kepada:

1. Kepala Pusbindiklatren Bappenas, selaku sponsor biaya pendidikan.
2. Bupati Musi Rawas
3. Ir. H. Hendra Gunawan, S.H.,M.M., selaku Kepala Bappeda Kabupaten Musi Rawas
4. Pimpinan Badan Pusat Statistik (BPS) di Jakarta
5. Pimpinan Perusahaan Listrik Negara di Jakarta
6. Bapak Dr. B. Raksaka Mahi, selaku Ketua Program Studi
7. Ibu Hera Susanti, S.E.,M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi
8. Ibu Dr. Telisa Aulia Falianty, selaku Pembimbing Tesis.
9. Staf Pengajar dan Administrasi Program Studi MPKP FEUI
10. Orang Tua dan Keluarga, Teman Dekat,
11. Teman-teman MPKP Angkatan XVII/Bappenas, Teman-teman Sejawat dan pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebut semuanya

Dan akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat memberi manfaat bagi kita semuanya khususnya bagi penulis sendiri sehingga dapat memberi sumbangan yang lebih baik lagi dalam menjalankan tugas sebagai Pegawai Negeri Sipil yang ditugaskan sebagai staf perencana di Bappeda Kabupaten Musi Rawas dan dapat meningkatkan kemampuan akademis ke tingkat yang lebih baik lagi.

Depok, Juli 2009

Penulis



ABSTRAK

Nama : Hasan Khoiri
Program Studi : Magister Perencanaan dan Kebijakan Publik
Judul : Dampak Pembangunan Infrastruktur terhadap Pertumbuhan
Ekonomi Regional di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan
(1995 – 2006)

Tesis ini membahas masalah peranan infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi di Pulau Sumatera dan Kalimantan serta membandingkan peranan infrastruktur antara pulau Sumatera dan Kalimantan, pertumbuhan ekonomi dalam penelitian sebagai variabel terikat yaitu PDRB per kapita tenaga kerja dan variabel bebas infrastruktur yang digunakan yaitu jalan, listrik, dan telepon per kapita tenaga kerja.

Dalam analisis menggunakan data panel tahun 1995-2006 meliputi 12 provinsi yang ada di pulau Sumatera dan Kalimantan. Dengan metode estimasi yaitu Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect Methode*) serta menggunakan alat bantu *software* statistik yaitu *Eviews* versi 4.1.

Dari hasil analisis per pulau ternyata semua variabel infrastruktur yaitu jalan, listrik dan telepon memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi di pulau Sumatera sedangkan di pulau Kalimantan variabel telepon berpengaruh positif, variabel listrik berpengaruh negatif dan variabel jalan tidak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Dan ketika Pulau Sumatera dan Kalimantan di analisis menjadi satu kesatuan maka variabel jalan, listrik dan telepon mempunyai pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan ekonomi.

Kata Kunci:
Pertumbuhan Ekonomi, Infrastruktur (jalan, listrik dan telepon).

ABSTRACT

Name : Hasan Khoiri.
Study Program : Master in Planning and Public Policy
Title : The Effect of Development Infrastructure to Regional Economic Growth in The Islands of Sumatera and Kalimantan (1995-2006)

This thesis will discuss on the problem of infrastructure role to the economic growth in the island of Sumatera and Kalimantan as well as compare it (infrastructure role between the island of Sumatera and Kalimantan). In the research, the economic growth will be treated as the dependent variable, namely per capita Gross Domestic Regional Product of labor and the independent variable has been the infrastructure used, namely road, electricity and telephone per capita of labor.

In the analysis, it employs panel data of 1995 – 2006 that cover 12 provinces existed in the island of Sumatera and Kalimantan using the estimation method, namely Fixed Effect Approach as well as making use of statistical software aid, namely Eviews Version 4.1.

From the analysis result per island, all infrastructure variable, namely road, electricity and telephone provide positive contribution against the economic growth in Sumatera island. Whereas, the telephone variable in Kalimantan island has positive effect, electricity variable negative effect and road insignificant against the economic growth. When the islands of Sumatera and Kalimantan are analyzed into one unit, then road, electricity and telephone variables have positive affect against the economic growth.

Key Word:

Economic growth, infrastructure (road, electricity and telephone).

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hasan Khoiri
NPM : 0706299170
Program Studi : Magister Perencanaan dan Kebijakan.
Fakultas : Ekonomi
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

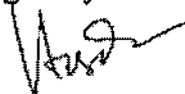
Dampak pembangunan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional di Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan 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 : Depok
Pada tanggal : 06 Juli 2009

Yang menyatakan

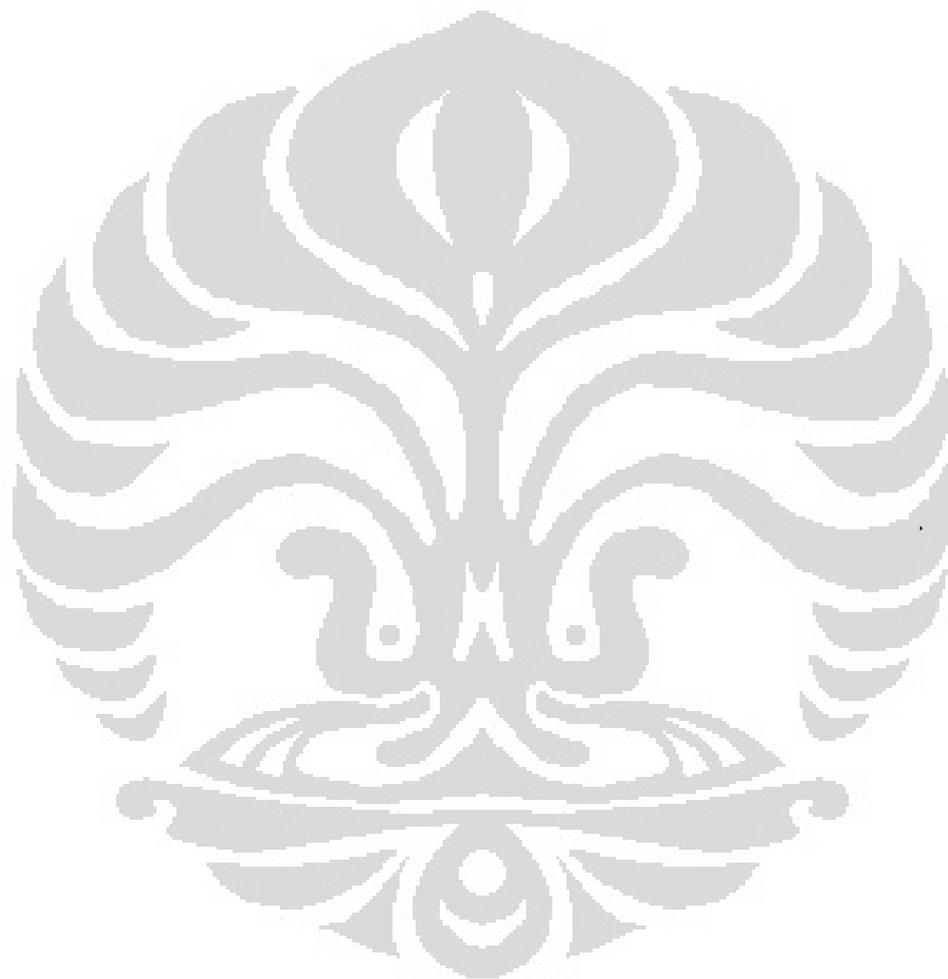


Hasan Khoiri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Hipotesis Penelitian	6
1.5. Metodologi Penelitian	7
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	7
1.7. Manfaat Penelitian	8
1.8. Sistematika Penulisan	8
1.9. Alur Pikir	10
2. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Umum	11
2.2. Pertumbuhan Ekonomi.....	12
2.3. Infrastruktur	17
2.4. Studi Empiris Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dan Infrastruktur	21
3. GAMBARAN UMUM KONDISI PEREKONOMIAN DAN INFRASTRUKTUR PULAU SUMATERA DAN KALIMANTAN	23
3.1. Gambaran Umum Kondisi Perekonomian	24
3.2. Infrastruktur Listrik	27
3.3. Infrastruktur Telepon	31
3.4. Infrastruktur Jalan	32
4. METODE PENELITIAN	35
4.1. Spesifikasi Model	35
4.2. Data Panel	39
4.3. Variabel Penelitian	42
4.4. Sumber Data	43
4.5. Metode Estimasi	44
4.6. Pemilihan Metode Estimasi	47
4.7. Asumsi-asumsi Dasar	48

5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	53
5.1 Metode Estimasi	53
5.2 Analisis Model	54
5.3 Pembahasan Hasil Regresi	58
6. KESIMPULAN DAN SARAN	69
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	70
DAFTAR REFERENSI	71



DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1. Trend PDRB Pulau Sumatera dan Kalimantan	4
Grafik 1.2. Komposisi PDRB Per Pulau Tahun 1995 dan 2006	5
Grafik 3.1. Struktur Ekonomi Pulau Kalimantan Tahun 1995 - 2006	26
Grafik 3.2. Struktur Ekonomi Pulau Kalimantan Tahun 1995 - 2006	26
Grafik 3.3. Penjualan Energi Listrik Per Kelompok Pelanggan di Pulau Sumatera Tahun 1995 - 2006	30
Grafik 3.4. Penjualan Energi Listrik Per Kelompok Pelanggan di Pulau Kalimantan Tahun 1995 - 2006	30
Grafik 3.5. Panjang Jalan Menurut Kondisi di Pulau Sumatera Tahun 1995 - 2006	34
Grafik 3.6. Panjang Jalan Menurut Kondisi di Pulau Kalimantan Tahun 1995 - 2006	34
Grafik 5.1. Trend Persentase Listrik Terjual Berdasarkan Kelompok Pengguna, Pulau Kalimantan, 1995-2006	66

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. PDRB Pulau Sumatera dan Kalimantan atas dasar harga konstan 2000, Tahun 1995 dan 2006	25
Tabel 3.2. Pendapatan per Kapita Pulau Sumatera dan Kalimantan atas dasar harga konstan 2000, Tahun 1995 dan 2006	25
Tabel 3.3. Neraca Daya Listrik di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006	27
Tabel 3.4. Energi Listrik yang Dihasilkan di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006	28
Tabel 3.5. Rasio Elektrifikasi dan Konsumsi Listrik per Kapita di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006	31
Tabel 3.6. Jumlah Telepon Tersambung di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006	35
Tabel 3.7. Panjang Jalan Total di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006	33
Tabel 4.1. Ratio Pembentukan Modal Tetap Bruto antara Sektor Pemerintah dan Swasta	48
Tabel 5.1. Hasil Estimasi Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Output Gabungan Pulau Sumatera dan Kalimantan	60
Tabel 5.2. Output Autonomous Perkapita Tenaga Kerja Model Gabungan	62
Tabel 5.3. Perbandingan Hasil Estimasi Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Output di Pulau Sumatera dan Kalimantan	64
Tabel 5.4. Output Autonomous Perkapita Model untuk Pulau Sumatera dan Kalimantan	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output Model Gabungan Pulau Sumatera dan Kalimantan dengan Metode OLS	74
Lampiran 2. Output Model Gabungan Pulau Sumatera dan Kalimantan dengan Metode <i>Fixed Effect</i>	75
Lampiran 3. Output Model Gabungan Pulau Sumatera dan Kalimantan dengan Metode <i>Random Effect</i>	76
Lampiran 4. Output Model Pulau Sumatera dengan Metode OLS	77
Lampiran 5. Output Model Sumatera dengan Metode <i>Fixed Effect</i>	78
Lampiran 6. Output Model Sumatera dengan Metode <i>Random Effect</i>	79
Lampiran 7. Output Model Pulau Kalimantan dengan Metode OLS	80
Lampiran 8. Output Model Pulau Kalimantan dengan Metode <i>Fixed Effect</i> ...	81
Lampiran 9. Hasil Uji Hausman	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu indikator hasil pembangunan yang telah dilakukan suatu wilayah atau negara adalah besarnya pertumbuhan ekonomi. Secara umum pertumbuhan ekonomi diartikan sebagai kenaikan *output* barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu wilayah atau negara pada tahun tertentu dibandingkan tahun sebelumnya. Pertumbuhan ekonomi yang positif di suatu wilayah atau negara menunjukkan bahwa skala perekonomian yang bertambah baik pada wilayah atau negara tersebut.

Para ahli ekonomi percaya dengan segala perdebatannya bahwa cara terbaik untuk mengejar keterbelakangan ekonomi adalah dengan meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi setinggi-tingginya sehingga melampaui tingkat pertumbuhan penduduk. Dengan cara tersebut angka pendapatan per kapita akan meningkat sehingga secara otomatis akan terjadi peningkatan kemakmuran masyarakat. Jadi, sasaran utama dalam pembangunan ekonomi lebih ditekankan kepada usaha-usaha pencapaian tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi.

Todaro (2000) menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh akumulasi modal berupa investasi pada tanah, peralatan dan mesin, sarana, sumber daya alam, *human resources* secara kualitas dan kuantitas, serta termasuk juga kemajuan teknologi, akses informasi, inovasi dan kemampuan pengembangan diri serta budaya kerja. Akumulasi modal (*capital accumulation*) akan terjadi apabila sebagian dari pendapatan ditabung dan diinvestasikan kembali dengan tujuan untuk memperbesar output dan pendapatan pada kemudian hari. Peningkatan stok capital (*capital stock*) secara fisik di suatu wilayah atau negara bisa berupa pengadaan pabrik-pabrik baru, mesin dan bahan baku.

Peningkatan kualitas dari penduduk akan meningkatkan pula produktifitas penduduk dalam menghasilkan output, sehingga pada akhirnya juga akan mempengaruhi faktor sumber daya manusia (*human capital*). Kemajuan teknologi (*technological progress*) merupakan salah satu faktor penting lain sebagai sumber

pertumbuhan ekonomi, karena adanya kemajuan teknologi memungkinkan dalam pencapaian tingkat produksi yang lebih tinggi dengan menggunakan jumlah dan kombinasi input yang sama.

Dalam meningkatkan produktifitas hasil pembangunan, disamping memerlukan investasi produktif yang bersifat langsung tersebut, juga harus dilengkapi dengan investasi penunjang. Investasi infrastruktur di bidang ekonomi dan sosial, misalnya pembangunan jalan raya, penyediaan listrik, penyediaan air bersih dan perbaikan sanitasi, serta pembangunan fasilitas komunikasi merupakan contoh investasi penunjang yang semuanya mutlak dibutuhkan untuk menunjang aktivitas ekonomi yang produktif.

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

Kebijakan pembangunan infrastruktur di Indonesia lebih didasarkan pada orientasi output berupa pertumbuhan ekonomi dibandingkan aspek pemerataannya, kelimpangan ini dapat dilihat pada nilai investasi pada masing-masing wilayah, yaitu lebih dari 50 persen investasi berada di pulau Jawa yang hanya mencakup 7 persen dari seluruh wilayah Indonesia. Sedangkan output atau PDRB Pulau Jawa menghasilkan lebih dari 60 persen dari total output Indonesia (*The World Bank*, 1994).

Pengaruh kebijakan pembangunan infrastruktur yang terpusat di Pulau Jawa dan Indonesia bagian barat (IBB) menimbulkan disparitas pendapatan per kapita di masing-masing daerah di Indonesia, terutama antara Pulau Jawa dengan luar Jawa dan antara Indonesia bagian barat (IBB) dengan Indonesia Bagian

Timur (IBT), walaupun pada saat yang sama pertumbuhan ekonomi secara umum meningkat (Sibarani, 2002).

Pada kebanyakan negara berkembang, investasi prasarana infrastruktur menjadi suatu pilihan yang diutamakan dan mempunyai porsi yang sangat besar dari total pengeluaran pemerintah. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya peran pemerintah dalam pengadaan prasarana infrastruktur, khususnya sektor transportasi, komunikasi maupun energi. Padahal pengeluaran publik lainnya seperti sektor kesehatan dan pendidikan mempunyai tingkat produktifitas yang tinggi, yang akan berdampak baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap pembangunan, yaitu berupa peningkatan kapasitas produktif dari sumber daya manusia.

Indikator komprehensif dari produktivitas pengeluaran publik dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi adalah pengeluaran pemerintah. Ada dua komponen yang diukur dalam indikator tersebut yaitu kontribusi output sektor publik terhadap pertumbuhan ekonomi dan efisiensi dari pengeluaran ini terhadap outputnya.

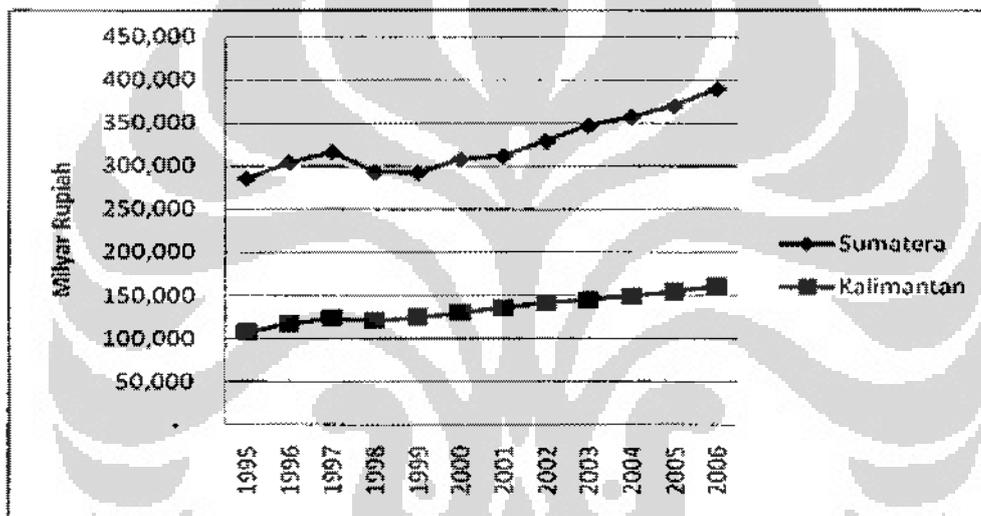
Dampak dari kekurangan infrastruktur serta kualitasnya yang rendah akan menyebabkan perlambatan pertumbuhan ekonomi yang pada akhirnya banyak perusahaan akan keluar dari bisnis atau membatalkan ekspansinya, oleh karena itu infrastruktur sangat berperan dalam proses produksi dan merupakan prakondisi yang sangat diperlukan untuk menarik akumulasi modal dalam bentuk investasi.

Infrastruktur juga dapat dikonsumsi baik secara langsung maupun tidak langsung, misalnya dengan adanya pengurangan atau penghematan waktu dan usaha yang dibutuhkan untuk mendapatkan input faktor produksi, berangkat kerja, menjual barang ke pasar dan sebagainya. Infrastruktur yang baik juga dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya produksi.

Wilayah Negara Indonesia yang merupakan daerah kepulauan menjadi suatu kendala dalam pemerataan pembangunan. Sampai saat ini sekitar 70 persen penduduk Indonesia tinggal di Pulau Jawa. Sehingga tidak mengherankan jika pembangunan infrastruktur lebih banyak di Pulau Jawa.

Grafik 1.1, memperlihatkan tren PDRB Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan. Dari grafik 1.1 terlihat bahwa di Pulau Sumatera terjadi perlambatan ekonomi sejak tahun 1995 yang kemudian beranjak pulih setelah krisis pada tahun 1998 dan secara konsisten mengalami peningkatan. Sedangkan di Pulau Kalimantan PDRB relatif stabil mengalami peningkatan dan hanya sedikit mengalami penurunan pada tahun 1998 dimana terjadi krisis ekonomi di Indonesia.

Grafik 1.1. Tren PDRB (Harga Konstan 2000) Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995-2006



Sumber: BPS, Pengolahan Data

Penelitian ini difokuskan hanya untuk melihat pengaruh infrastruktur terhadap pertumbuhan output di Pulau Sumatera dan Kalimantan saja, karena kedua pulau ini berada di kawasan barat Indonesia, yang keadaan infrastrukturnya secara umum relative lebih baik dibanding daerah lain di Indonesia, di luar Pulau Jawa.

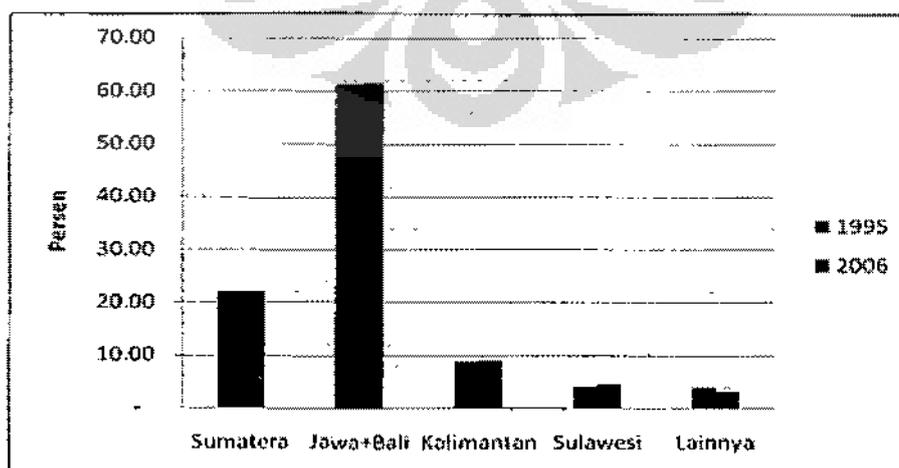
Dalam rangka untuk mendorong pertumbuhan ekonomi daerah pada tingkat yang optimal maka perlu dilakukan penelitian secara akademis yang bisa membuktikan hubungan antara infrastruktur dengan pertumbuhan ekonomi. Dalam penelitian ini mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu baik spesifikasi model maupun parameter yang digunakan dalam meneliti hubungan antara infrastruktur dengan pertumbuhan ekonomi

seperti Canning (1994), Sibarani (2002), Marsaulina (2005), Amrullah (2006), Iranto (2006), Lutfi (2006) dan Setiadi (2006).

Dalam penelitian ini pada awal yang menjadi daerah penelitian adalah Pulau Sumatera tetapi kemudian ditemukan hasil penelitian dengan topik yang sama di Pulau Sumatera maka daerah penelitian diganti menjadi Pulau Sumatera dan Kalimantan.

Pulau Sumatera dan Kalimantan menjadi daerah penelitian ini karena kedua pulau tersebut berada pada Kawasan Indonesia Bagian Barat ketika Indonesia dibagi kawasan Barat dan Timur serta ketika Indonesia dibagi menjadi barat, tengah dan timur maka kedua pulau ini dapat mewakili kawasan Indonesia Bagian Barat dan Tengah dengan kondisi infrastruktur yang relatif sama sehingga dapat dilakukan studi perbandingan untuk daerah yang berada di luar Pulau Jawa dimana kondisi infrastruktur di Pulau Sumatera dan Kalimantan lebih baik dibandingkan dengan daerah lain yang berada di luar pulau Jawa. Disamping faktor geografis dan infrastruktur, secara ekonomi pulau Sumatera dan Kalimantan memiliki peranan yang cukup besar, hal ini dapat dilihat dari ratio PDRB berdasarkan harga konstan Pulau Sumatera dan Kalimantan terhadap PDRB total secara nasional yaitu pada tahun 1995 ratio PDRB pulau Sumatera sebesar 21,82 % dan pulau Kalimantan sebesar 8,86 %. Dan pada tahun 2006, ratio PDRB pulau Sumatera sebesar 21,90% dan pulau Kalimantan sebesar 9,03% terhadap Pendapatan Domestik Bruto secara nasional.

Grafik 1.2. Komposisi PDRB Per Pulau Tahun 1995 dan 2006



Sumber: BPS, Pengolahan Data

Pembangunan infrastruktur membutuhkan dana yang besar sehingga perlu dilakukan kajian yang mendalam mengenai berapa besar manfaat dari masing – masing kegiatan pada bidang infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi agar diperoleh fokus dan prioritas kegiatan dalam perencanaan dan pelaksanaannya. Hal ini menjadi daya tarik tersendiri bagi kami untuk melihat keterkaitan hubungan dan pengaruh antara ketersediaan jalan, listrik dan telepon terhadap pertumbuhan ekonomi di pulau Sumatera dan Kalimantan sebagai daerah penyangga bagi Pulau Jawa.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian pada latar belakang maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana peran infrastruktur jalan, listrik dan telepon, terhadap pertumbuhan ekonomi di pulau Sumatera dan Kalimantan ?
2. Jenis infrastruktur mana yang mempunyai pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan ekonomi di Pulau Sumatera dan Kalimantan ?
3. Apakah ada perbedaan peranan infrastruktur di Pulau Sumatera dan Kalimantan ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian bermaksud untuk mendapatkan jawaban-jawaban atas masalah yang dirumuskan, adapun yang menjadi tujuan penelitian yaitu:

1. Menyusun model empiris untuk mengetahui pengaruh pembangunan infrastruktur jalan, listrik dan telepon (*fixed line*) terhadap pertumbuhan ekonomi.
2. Untuk melihat perbandingan pengaruh infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi antara Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan.

1.4. Hipotesa Penelitian

Dalam penelitian ini hipotesis yang akan dirumuskan sesuai dengan model analisis data yang dirancang adalah sebagai berikut

1. Infrastruktur jalan, telepon, dan listrik berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi;
2. Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) dari sektor swasta berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi;
3. Kualitas sumberdaya manusia (*human capital*) berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi.

1.5. Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian akan dibahas mengenai cara dan teknik pendekatan serta data yang akan digunakan untuk membuktikan hipotesis sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.

Pada penelitian ini, menggunakan model pertumbuhan ekonomi Barro (1990), yaitu :

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} G_{it}^{\beta} L_{it}^{1-\alpha-\beta} \quad (1.1)$$

dimana :

A_{it} = Faktor teknologi

Y_{it} = Output

K_{it} = Modal non infrastruktur

G_{it} = Modal Infrastruktur

L_{it} = Tenaga kerja

α, β , = Elastisitas output terhadap modal dan tenaga kerja.

i = Provinsi

t = Waktu

Penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik estimasi regresi model ekonometrik dengan menggunakan data panel tahun 1995 – 2006 dan untuk menganalisis 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*).

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu data PDRB, data jumlah tenaga kerja, panjang jalan, listrik, jumlah SST (*fixed line*) dan data yang berhubungan dengan pendidikan yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS), Instansi yang terkait lainnya dan data peneliti terdahulu.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini harus sesuai dengan masalah yang dirumuskan dan tujuan yang ingin dicapai maka perlu adanya batasan-batasan ruang lingkup penelitian, yaitu:

1. Infrastruktur yang dibahas dalam penelitian ini adalah infrastruktur jalan, listrik dan telepon (*fixed line*).
2. Menggunakan data pada tahun 1995–2006 tingkat provinsi yang berada di pulau Sumatera dan Kalimantan.

1.7. Manfaat Penelitian

Secara umum hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan masukan dalam penyusunan kebijakan pembangunan oleh pemerintah terutama kebijakan di sektor pembangunan infrastruktur. Secara khusus manfaat dari penulisan ini adalah :

1. Memberikan masukan terhadap penyusunan prioritas pembangunan infrastruktur yang akan dilaksanakan terlebih dahulu;
2. Dalam era otonomi daerah, peran wilayah semakin besar sehingga hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumbangan bagi penentuan prioritas pembangunan infrastruktur di daerah;
3. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dan informasi tambahan bagi penelitian lanjutan khususnya terkait masalah pertumbuhan ekonomi dan infrastruktur.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Bab I. Pendahuluan

Bab ini akan menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metodologi penelitian, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan dan alur pikir dalam penelitian.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Merupakan tinjauan literatur yang digunakan oleh penulis termasuk di dalamnya adalah review mengenai penelitian-penelitian sebelumnya.

Bab III. Gambaran Umum Kondisi Infrastruktur dan Perekonomian

Berisi uraian tentang gambaran kondisi dan perkembangan infrastruktur listrik, telepon dan jalan serta perekonomian di Pulau Sumatera dan Kalimantan pada tahun 1995 dan 2006.

Bab IV. Metodologi Penelitian

Menjabarkan model ekonomi, model ekonometrika, spesifikasi model, dan metodologi yang digunakan serta memberikan penjabaran lebih lanjut mengenai data-data yang digunakan dalam penelitian.

Bab V. Hasil Pengolahan dan Analisis

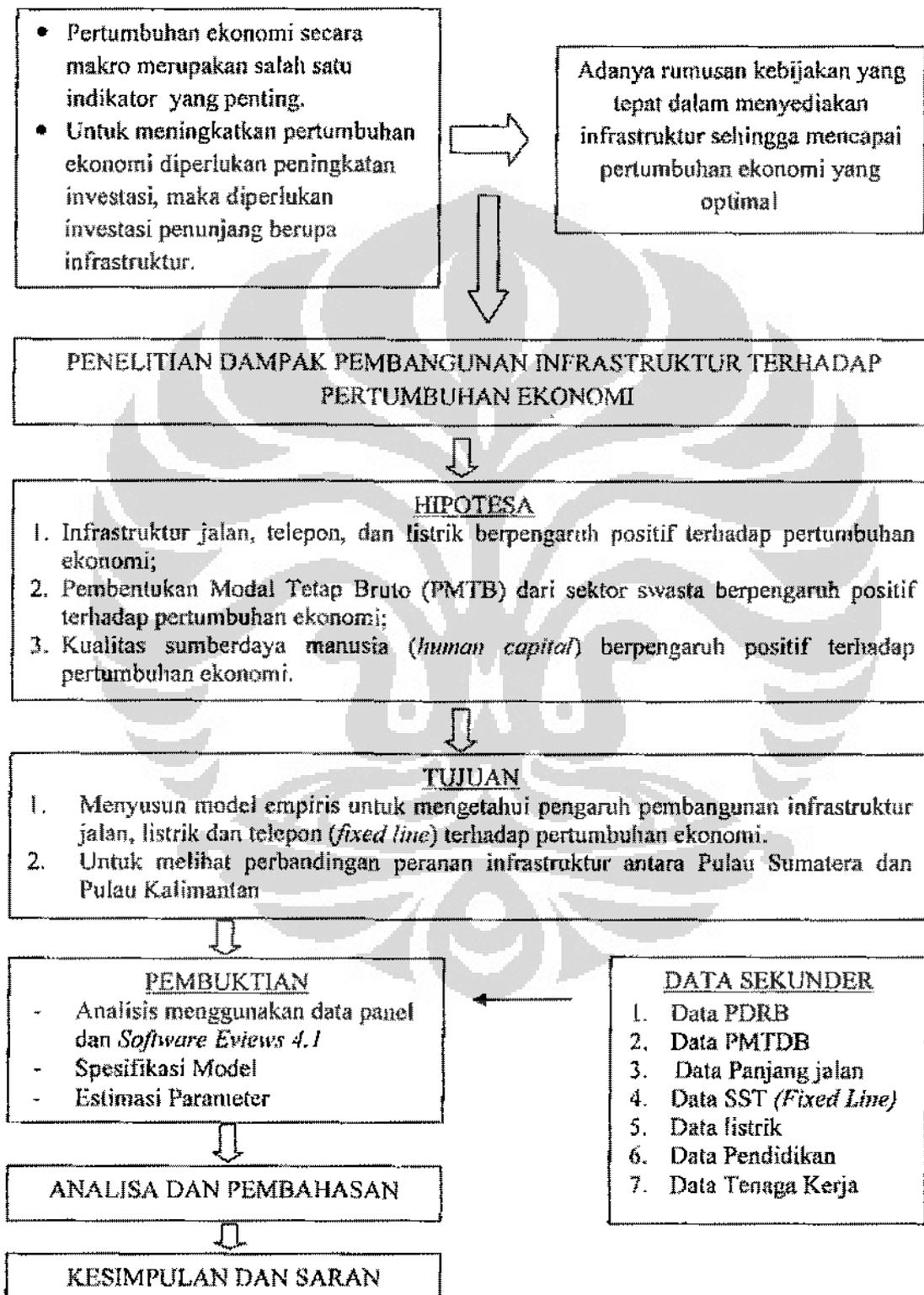
Memberikan hasil atau output dan memberikan penjelasan atau analisis hasil olahan data serta implikasi kebijakan yang telah dilakukan oleh pemerintah.

Bab VI. Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi kesimpulan penelitian dan saran dengan mengacu kepada analisis empiris yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

1.9. Alur Pikir

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan alur pikir sebagai berikut:



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Tujuan dari kegiatan ekonomi pada dasarnya adalah untuk meningkatkan kesejahteraan. Dalam berbagai kajian ekonomi pembangunan, selalu dikatakan bahwa untuk menciptakan dan meningkatkan kegiatan ekonomi diperlukan sarana infrastruktur yang memadai. Tanpa pembangunan infrastruktur yang mencukupi maka kegiatan investasi dan pembangunan lainnya, seperti kegiatan produksi, tidak akan meningkat secara signifikan.

Pentingnya infrastruktur dalam pengembangan ekonomi telah banyak dijadikan bahan penelitian. Walaupun hasil penelitian tersebut tidak selalu mendapatkan hasil yang sama, namun ada suatu konsensus yang menyatakan bahwa infrastruktur itu perlu tapi bukan unsur cukup dominan dari pertumbuhan ekonomi. Penyediaan jenis infrastruktur yang sesuai pada tempat yang tepat secara efisien lebih penting dari pada besarnya jumlah investasi yang ditanam atau banyaknya investasi yang dibangun, (Hull, 1999).

Karakteristik geografis suatu wilayah menentukan jenis infrastruktur yang dibutuhkan. Studi Munell di Amerika Serikat menunjukkan adanya hubungan antara kondisi wilayah dengan output (Munell, 1990).

Sejalan dengan Munell, Canning mengemukakan bahwa stok infrastruktur di sebuah negara bervariasi terhadap jumlah penduduk, PDB perkapita, biaya pengadaan dan geografis.

Pembangunan ekonomi dan ketertinggalan merupakan salah satu aspek distribusi yang tidak merata dalam aktivitas ekonomi. Pemerintah memiliki beberapa pilihan untuk meningkatkan perekonomian diantaranya:

1. mendorong investasi swasta
2. meningkatkan pengeluaran untuk sektor pendidikan dan kesehatan untuk memajukan *human capital*
3. menjaga lingkungan
4. menambah stok infrastruktur

Peranan infrastruktur dapat secara langsung mempengaruhi konsumsi final, peningkatan kesejahteraan rumah tangga dan output. Secara tidak langsung: memfasilitasi transaksi pasar, membuat faktor ekonomi lainnya menjadi lebih produktif, seperti peningkatan skala produksi dan eksternalitas.

Pengeluaran pemerintah untuk infrastruktur publik merupakan porsi terbesar. Ini menggambarkan peranan pemerintah yang sangat besar dalam pengadaan infrastruktur. Manfaat positif dari pengadaan infrastruktur oleh pemerintah, selain penggunaan infrastruktur itu sendiri oleh masyarakat, tapi juga kontribusi positif terhadap kegiatan ekonomi oleh swasta (Haughwout,2000).

2.2 Pertumbuhan Ekonomi

Banyak ekonom yang menomorsatukan pertumbuhan ekonomi (*economic growth*). Biasanya kualitas kebijakan pemerintah dan mutu aparat bidang ekonomi suatu negara secara keseluruhan diukur berdasarkan kecepatan pertumbuhan output nasional yang dihasilkan,(Todaro, 2000).

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 oleh adanya kemajuan atau penyesuaian-penyesuaian teknologi, institusional dan ideologis terhadap berbagai tuntutan keadaan yang ada, (Todaro, 2000).

Fungsi produksi dalam mikroekonomi dinyatakan dengan banyaknya output dari perusahaan atau produsen akibat dari penggunaan input. Fungsi produksi ini sering diungkapkan dalam bentuk nilai uang daripada jumlah (kuantitas) fisik.

Untuk level negara atau ekonomi secara luas, fungsi produksi menggambarkan hubungan dari banyaknya tenaga kerja dan ketersediaan modal dengan tingkat GDP (*gross domestic product*) suatu negara. Hubungan ini disebut dengan fungsi produksi agregat yang bermanfaat untuk menjelaskan besarnya hubungan input dan output di tingkat nasional dengan bentuk yang konsisten.

Teori dasar dari Harrod-Domar merupakan model pertama dari pertumbuhan ekonomi yang dikembangkan pada tahun 1940 oleh Roy Harrod dan

Evsey Domar. Penggunaan model ini dilakukan secara luas oleh negara-negara berkembang untuk memeriksa hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan kebutuhan modal (Perkins, 2001).

Parameter yang penting dalam model Harrod-Domar adalah rasio modal-output (*capital output ratio*). Hal ini terikat dengan dua karakteristik dari proses produksi yaitu intensitas modal dan efisiensi. Dalam aktivitas produksi, semakin intensif modal (*capital intensif*) maka akan memberikan rasio yang lebih besar dibandingkan proses yang intensif tenaga kerja (*labor intensif*). Rasio modal-output adalah ukuran produktifitas *capital* atau investasi. Para ahli ekonomi sering menyebut rasio modal-output dengan ICOR (*Incremental Capital-Output Ratio*) (Perkins, 2001).

Model Harrod-Domar banyak digunakan oleh negara-negara berkembang dalam perencanaan ekonominya. Model ini menganggap bahwa modal dan tenaga kerja hanya meningkat dalam tingkat koefisien fungsi produksi yang konstan (*fixed coefficient production function*) dengan tidak memasukkan mekanisme penyesuaian jika terjadi surplus tenaga kerja baik terjadi pengangguran atau kelebihan modal. Keterbatasan ini sering disebut “problem mata pisau” dengan terlalu banyak memasukkan parameter yang tetap (*fixed*). Oleh karena itu kerangka pemikiran Harrod-Domar cenderung menjadi tidak akurat dalam periode waktu yang panjang terhadap perubahan ICOR aktual.

Secara matematis model pertumbuhan ekonomi Harrod – Domar dapat dirumuskan :

$$\Delta Y/Y = \delta / \alpha \quad (2.1)$$

Dimana: $\Delta Y/Y$ = pertumbuhan ekonomi; δ = proporsional tabungan terhadap pendapatan sedangkan α = rasio output – capital incremental (ICOR).

Robert Solow pada tahun 1950 memperkenalkan model pertumbuhan ekonomi yang menggambarkan langkah yang lebih maju dari model Harrod-Domar. Keterbatasan dari model Harrod-Domar terjawab dengan mengeluarkan *fixed coefficient production function* dan menggantinya dengan fungsi produksi neoklasikal menggunakan koefisien substitusi. Model Solow ini menekankan pada

peran akumulasi modal, dimana output merupakan produksi dari modal dan tenaga kerja.

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

Berdasarkan teori pertumbuhan ekonomi neoklasik, model pertumbuhan ekonomi di bagi dua yaitu:

- a. Model Pertumbuhan tanpa perkembangan tanpa teknologi, merupakan model dari fungsi produksi Cobb-Douglas. Dengan mengambil α dan β masing-masing adalah elastisitas output terhadap modal dan tenaga kerja maka fungsi produksi:

$$Y = A K^{\alpha} L^{\beta} \quad (2.2)$$

- b. Model pertumbuhan dengan teknologi, dalam model ini faktor perkembangan teknologi dapat mempengaruhi pertumbuhan output sehingga fungsi produksi dapat dirumus:

$$Y = A^{gt} K^{\alpha} L^{\beta} \quad (2.3)$$

Dimana: Y = output, A = tingkat perkembangan teknologi, K = Modal dan L = tenaga kerja.

Romer pada tahun 1986 memperkenalkan teori pertumbuhan endogenous, merupakan pengembangan dari model neoklasik. Model neoklasik menganggap perkembangan teknologi merupakan factor eksogen sedangkan model pertumbuhan endogenous perkembangan teknologi merupakan factor endogen sehingga fungsi output dapat di tulis:

$$Y = K^{\alpha} (AL)^{\beta} \quad (2.4)$$

Pertumbuhan ekonomi secara konvensional diukur sebagai peningkatan persentase dari Produk Domestik Bruto (PDB). PDB mengukur pengeluaran total dari suatu perekonomian terhadap berbagai barang/jasa yang baru diproduksi

pada suatu saat/tahun, serta pendapatan total yang diterima dari adanya seluruh barang/jasa tersebut. PDB juga bisa dikatakan sebagai nilai pasar dari semua barang/jasa yang diproduksi di suatu negara dalam kurun waktu tertentu, (Mankiw, 2001).

PDB mengukur pendapatan dan pengeluaran total atas barang/jasa untuk seluruh wilayah atau negara. Sehingga untuk mengukur pendapatan atau pengeluaran rata-rata perorangan digunakan PDB perkapita, untuk melihat tingkat kesejahteraan rata-rata individu.

Walaupun PDB sering dijadikan pengukur kesejahteraan, namun indikator ini pun tidak luput dari kelemahan, diantaranya adalah :

1. Tidak memperhitungkan kemerosotan lingkungan yang diakibatkan pembangunan;
2. Tidak mampu menghitung nilai berbagai hal penting yang tidak terlibat dalam pasar, seperti pengurusan rumah tangga, pengasuhan anak, dan lain sebagainya.

Pada level negara atau ekonomi secara luas, fungsi produksi menggambarkan hubungan dari banyaknya tenaga kerja dan ketersediaan modal dengan tingkat PDB suatu negara. Hubungan ini disebut dengan fungsi produksi agregat. Fungsi produksi agregat adalah alat yang bermanfaat untuk menjelaskan seberapa besar hubungan input dan output pada tingkat nasional dengan bentuk yang konsisten.

Menurut Case & Fair dalam buku "*Principles of Economics*", kenaikan PDB dapat terjadi melalui:

1. Kenaikan penawaran tenaga kerja
2. Kenaikan modal fisik atau SDM
3. Kenaikan produktivitas

2.2.1 Penawaran Tenaga Kerja

Penambahan tenaga kerja sebagai input akan meningkatkan produktivitas sebagai output. Dalam kondisi stok modal tetap, bila input terus ditambah, maka output akan terus bertambah sampai titik puncak hingga kemudian terus menurun.

Kondisi ini disebut *diminishing return*. Hal inilah yang merisaukan Malthus dan Ricardo.

Malthus dan Ricardo, yang hidup pada abad ke-19, prihatin bahwa penawaran yang tetap atas tanah akan menyebabkan hasil yang berkurang. Sehingga untuk meningkatkan output terpaksa mengolah tanah yang tidak produktif atau mengolah tanah secara intensif. Akibatnya, Malthus dan Ricardo meramalkan, masa depan dimana jumlah penduduk melebihi kapasitas produksi tanah. Faktor perubahan teknologi dan akumulasi modal luput dari perhitungan para ahli ekonomi tersebut.

Output/input atau produktivitas yang terus berkurang dapat terjadi jika stok modal suatu negara bertambah lebih lambat dari angkatan kerjanya.

2.2.2 Modal Fisik dan Modal Manusia

Kesejahteraan suatu negara tergantung pada produktivitas dan modal yang dimiliki. Jika sebuah perekonomian dapat menghasilkan barang modal dalam jumlah besar, maka dimasa depan perekonomian tersebut memiliki banyak persediaan barang modal dan mampu memproduksi semua jenis barang/jasa, (Mankiw,2001:180).

Akumulasi modal akan terjadi bila sebagian dari pendapatan ditabung dan diinvestasikan kembali untuk memperbesar output dan pendapatan, (Mankiw,2001,181). Namun pada aspek ini *diminishing return* –pun tetap berlaku. Secara jangka panjang penambahan modal tidak akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dan pendapatan, (Mankiw,2001:182).

Hasil temuan Miller dan Upadhyay menyatakan bahwa;

- Keterbukaan daerah yang diukur dengan rasio ekspor terhadap PDB, memiliki pengaruh yang signifikan dan kuat terhadap produktifitas faktor produksi.
- Orientasi keluar, yang diukur oleh deviasi dari *purchasing power parity* (PPP), mengarah pada pengaruh negatif yang signifikan dan kuat terhadap total produktifitas faktor produksi.
- *Human capital* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap output ketika variabel ini dimasukkan sebagai faktor produksi.

Dimasukkannya *human capital* ke dalam fungsi produksi mengurangi elastisitas output terhadap tenaga kerja ketika dibandingkan pada fungsi produksi tanpa *human capital*. (Miller dan Upadhyay, 2000).

SDM merupakan modal penting dalam pembangunan. Peningkatan kualitas naker akan meningkatkan produktivitas. Perusahaan dapat meningkatkan modal SDM dengan cara pelatihan di tempat kerja, (Case & Fair, 2002).

2.2.3 Produktivitas

Istilah produktivitas pertama kali digunakan oleh Francois Quesnay dalam "*The School of Physiocrats*". Dalam tulisan terpisah ("*View point of Economic Theories*") Quesnay mengajukan teori produktivitas pada pertengahan abad ke-18, yaitu melihat tanah dan pertanian sebagai sumber dari kekayaan yang sebenarnya.

Tahun 1910 Adam Smith mencetuskan konsep bagaimana output akan berubah bila besaran input berubah. Pada umumnya produktivitas didefinisikan sebagai perbandingan antara input dan output dalam suatu periode. Konsep yang biasanya ditemui adalah ukuran produktivitas tenaga kerja. Hingga Paul Douglass dan Charles Cobb memperkenalkan konsep fungsi produksi, dengan memasukkan input modal dalam pengestimasi parameter. Persamaan yang dibuatnya dikenal sebagai fungsi Cobb Douglass. Fungsi ini cukup populer karena penghitungan yang sederhana dan kekonsistennya dengan teori. (Yosopaulus, Pan A & Jeffry B. Nurgent (1976), dalam Marsaulina, UI 2005).

2.3 Infrastruktur

Secara umum infrastruktur dapat didefinisikan sebagai fasilitas fisik dalam mengembangkan atau membangun kegunaan publik melalui penyediaan barang/jasa untuk umum. Infrastruktur fasilitas barang/jasa biasanya disediakan secara gratis atau dengan harga yang terjangkau dan terkontrol (Akatsuka, 1999)

Menurut *World Bank* (1994) infrastruktur digolongkan dalam tiga bagian:

a. Infrastruktur Ekonomi

Infrastruktur ekonomi merupakan pembangunan fisik yang menunjang aktivitas ekonomi seperti *public utilities* (tenaga listrik, telekomunikasi, air, sanitasi,

gas), *public work* (jalan, bendungan, kanal, irigasi dan drainase) dan sektor transportasi (jalan, rel, pelabuhan, lapangan terbang dan sebagainya).

b. **Infrastruktur Sosial**

Infrastruktur sosial merupakan infrastruktur yang mengarah kepada pembangunan manusia dan lingkungannya seperti pendidikan, kesehatan, perumahan dan rekreasi.

c. **Infrastruktur Administrasi**

Infrastruktur administrasi merupakan infrastruktur dalam bentuk penegakan hukum, kontrol administrasi dan koordinasi.

Sedangkan Jan Jacobs et, al dalam Sibarani (2002) menggolongkan infrastruktur kepada dua bagian, yaitu :

- a. **Infrastruktur Dasar (*basic infrastructure*)** mencakup sektor-sektor publik dan keperluan mendasar untuk sektor perekonomian, yang tidak dapat diperjualbelikan (*non tradable*) dan tidak dapat dipisah-pisahkan secara teknis maupun spasial. Contohnya : jalan raya, kanal, pelabuhan laut, drainase dan bendungan.
- b. **Infrastruktur pelengkap (*complementary infrastructure*)** seperti gas, listrik, telepon dan pengadaan air minum.

Terdapat dua kendala utama dalam pengadaan infrastruktur, yaitu :

1. kemungkinan terjadinya kegagalan pasar (*market failure*);
2. aspek pembiayaan, karena merupakan investasi jangka panjang dan memerlukan dana investasi yang sangat besar.

Jenis layanan infrastruktur akan membedakan apakah infrastruktur tersebut akan diusahakan oleh swasta atau hanya pemerintah saja yang mengusahakannya. Infrastruktur tidak seluruhnya cocok untuk investasi swasta karena besarnya keperluan modal, lamanya waktu pengembalian dan besarnya resiko. Selain itu tujuan perusahaan swasta untuk mencari laba sebesar-besarnya tidak sesuai dengan infrastruktur yang memiliki hambatan yang bermacam-macam. Keputusan dalam investasi sektor infrastruktur membutuhkan prespektif jangka panjang dan juga tergantung pada proyeksi atau prediksi terhadap aktivitas (Akatsuka, 1999).

Walaupun demikian peluang swasta untuk masuk dalam pengusahaan infrastruktur tetap besar. Kasus di Indonesia, menurut Steer (2002), investasi infrastruktur oleh swasta dari tahun 1990 sampai dengan tahun 1996 mengalami peningkatan dengan puncak investasi yaitu tahun 1996 sebesar US\$ 8,4 miliar dan selanjutnya terjadi penurunan ketika terjadi krisis. Hal ini menunjukkan bahwa proyek infrastruktur pada masa sebelum krisis sudah dianggap dapat menghasilkan tingkat pengembalian investasi yang memadai.

Beberapa studi yang dirangkum oleh *World Bank* (1994) memperlihatkan tingkat pengembalian yang tinggi (lebih dari 60 %) pada investasi infrastruktur. Hasil dari studi tersebut dapat saja *over estimate*, karena dua alasan berikut (*World bank, 1994*):

- Tidak dimasukkannya faktor-faktor umum penyebab pertumbuhan output dan infrastruktur dalam studi.
- Yang terjadi bisa saja, pertumbuhan yang mendorong investasi dan bukan investasi menghasilkan pertumbuhan.

Canning dan Pedroni (1999) menunjukkan adanya hubungan dua arah dimana infrastruktur mempengaruhi produksi dan output. Sedangkan pertumbuhan ekonomi mempengaruhi permintaan dan penawaran dari infrastruktur.

Berikut infrastruktur yang dijadikan variabel bebas (*independent variable*) dalam studi ini. Dimana dalam proses pemilihannya dilatarbelakangi beberapa penelitian sebelumnya yang mengindikasikan adanya korelasi dengan pertumbuhan ekonomi.

2.3.1 Infrastruktur Jalan

Jalan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang aktivitas perekonomian karena dengan adanya jalan dapat mempercepat pengangkutan barang dan manusia, disamping itu juga jalan dapat membawa dampak social terhadap kehidupan masyarakat. Pertumbuhan ekonomi dan pembangunan sosial adalah sesuatu hal yang tidak mungkin tanpa transportasi yang merupakan hal yang terpenting. Berkenaan dengan terhubungnya jalan untuk penyediaan pasar

dan sumber daya daerah terisolir adalah sangat penting untuk melindungi pertanian dari kehidupan aktifitas komersil (Baum and Tolbert, 1985).

Jalan penting dalam merangsang maupun mengantisipasi pertumbuhan ekonomi yang terjadi. Karena itu setiap negara melakukan investasi yang besar untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas jalan. Kurang lebih 0,8 persen PDB negara berkembang digunakan untuk pembangunan, pengembangan jalur dan rehabilitasi jalan, (Fay, 1999).

Hubungan antara transportasi dan PDB dapat dilihat lewat kontribusi transportasi terhadap *final demand* pada PDB dan *value added* yang dihasilkan oleh aktivitas transportasi, (Njoh, 2000).

2.3.2 Infrastruktur Listrik

Perkembangan negara agraris menjadi negara industri memerlukan dukungan prasarana listrik. Lee & Anas (1992) menyimpulkan bahwa kekurangan kapasitas listrik menjadi hambatan besar pada perkembangan perusahaan di Nigeria.

Di sisi lain, pembangunan infrastruktur listrik membutuhkan investasi yang sangat besar. Menurut Studi Easterly dan Rebelo, investasi publik pada sektor listrik di sekitar 80 negara berkembang menghabiskan sekitar 1,4 persen dari PDB, (Fay, 1999).

2.3.3 Infrastruktur Telepon

Majunya teknologi telekomunikasi menambah efisiensi waktu dan energi. Upaya mengukur kontribusi telekomunikasi terhadap pertumbuhan ekonomi dilakukan dengan berbagai pendekatan.

Jipp (1963) menggunakan kepadatan telepon. Hasilnya menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara kepadatan telepon dengan PDB perkapita.

Sun Sheng Han (1996) menggunakan panjang sambungan kabel dan telegraf. Hasilnya menunjukkan korelasi positif dan sangat signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di China.

Walaupun di hampir semua pembangunan infrastruktur struktur harus memperhitungkan efek *diminishing return*, namun menurut Canning (1999) pembangunan infrastruktur telepon masih perlu. Di banyak negara berkembang, pengadaan telepon masih sangat kurang, sehingga bila ditambah masih bisa menambah output.

Pembangunan infrastruktur harus memperhitungkan sektor ekonomi dominan yang ada di suatu negara. Karena kontribusi telekomunikasi tidak sama untuk semua sektor ekonomi. Bebec & Gilling menunjukkan bahwa sektor sekunder dan tertier merupakan pengguna telepon paling intensif. Sedangkan sektor primer hanya menggunakan sedikit. (Saunders et al, 1994).

2.4 Studi Empiris Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Infrastruktur

Peran infrastruktur mulai dijadikan bahan perdebatan sejak terjadinya kontroversi Rostow-Hirshman. Perdebatan mulai muncul kembali ketika Aschauer (1989) menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara investasi infrastruktur dengan produktivitas di negara-negara Amerika dan negara OECD.

Lee & Anas (1992), menemukan bahwa kekurangan stok infrastruktur terutama infrastruktur listrik merupakan hambatan terbesar dari perkembangan Negara Nigeria.

Easterly & Roberto (1993) mendukung pendapat Aschauer. Dengan menggunakan data beberapa negara, ditemukan adanya efek positif dari investasi di bidang transportasi dan komunikasi terhadap pertumbuhan ekonomi.

Kajian yang dilakukan oleh *World Bank* (1994) menyebutkan bahwa terhadap rentang yang luas dari peranan infrastruktur dalam pembangunan ekonomi, tidak memberikan efek (*no effect*) hingga tingkat pengembaliannya (*rate return*) melebihi 100 persen per tahun.

Gramlich (1994) melakukan penelitian literatur, hasilnya sulit untuk membuktikan tentang kontribusi infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi.

Canning, Fay & Peroti (1992, 1994), dengan menggunakan persamaan Barro, mendapatkan adanya hubungan signifikan antara infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi.

Storn (1998) melakukan studi tentang dampak pengeluaran pemerintah dalam bidang infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi, hasilnya menunjukkan bahwa pengeluaran di bidang infrastruktur mempunyai pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi

LPEM (1998), menunjukkan adanya perbedaan signifikan dari margin perdagangan untuk daerah yang memiliki kuantitas dan kualitas infrastruktur jalan yang lebih baik dibandingkan dengan daerah yang infrastrukturnya tergolong rendah.

Sibarani (2002) meneliti tentang kontribusi infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia dengan menggunakan data panel 26 propinsi tahun 1983 – 1997, ternyata infrastruktur signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi dengan elastisitas jalan 0,013%, listrik 0,057% dan telepon 0,007%.

Amrullah (2006) meneliti tentang pengaruh pembangunan infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia dengan menggunakan data panel 26 Propinsi tahun 1994 – 2002, dengan hasil penelitian infrastruktur signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi dengan nilai elastisitas variabel jalan 0,09%, listrik 0,13%, telepon 0,132% dan air bersih 0,013%.

BAB III

GAMBARAN UMUM KONDISI PEREKONOMIAN DAN INFRASTRUKTUR PULAU SUMATERA DAN KALIMANTAN

Faktor globalisasi yang menuntut untuk pelaksanaan demokrasi dan pengakuan hak-hak azazi manusia mengakibatkan banyak negara di dunia mengubah sistem pemerintahan yang sentralistik menjadi desentralistik melalui pemberian otonomi maka di Indonesia dilaksanakan otonomi daerah secara luas dengan dikeluarkannya UU No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintah Daerah yang sekarang telah direvisi menjadi UU No. 32 Tahun 2005.

Pulau Sumatera dan Kalimantan terletak di kawasan Indonesia Bagian Barat ketika wilayah Indonesia di bagi dalam dua kawasan yaitu barat dan timur sedangkan ketika wilayah Indonesia dibagi dalam tiga bagian yaitu barat, tengah dan timur maka Pulau Sumatera berada di kawasan Indonesia Bagian Barat dan Pulau Kalimantan berada di kawasan Indonesia Bagian Tengah.

Pulau Sumatera sebelum masa otonomi daerah dibagi dalam 8 (delapan propinsi) yaitu: DI Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu dan Lampung tetapi setelah adanya otonomi daerah maka muncul dua propinsi baru yaitu Propinsi Bangka Belitung yang merupakan pemekaran dari Propinsi Sumatera Selatan dan Propinsi Kepulauan Riau (Kepri) yang merupakan hasil pemekaran dari propinsi Riau. Adapun Pulau Kalimantan dibagi dalam 4 (empat) propinsi yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur.

Dengan dilaksanakan otonomi diharapkan dapat lebih meningkatkan pelayanan publik kepada masyarakat dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Pemerintah Daerah harus memberi pelayanan publik yang cukup dan tepat sesuai dengan kebutuhan masyarakat sehingga dalam merumuskan kebijakan pembangunan akan lebih efektif dan efisien, terutama dalam pembangunan infrastruktur yang harus disediakan oleh pemerintah yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

3.1. Gambaran Umum Kondisi Perekonomian

Kondisi perekonomian secara umum pulau Sumatera dan Kalimantan dapat dilihat dari nilai Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB), pendapatan perkapita dan struktur ekonomi. PDRB adalah jumlah nilai akhir barang dan jasa yang dihasilkan oleh faktor ekonomi suatu daerah dalam satu satuan waktu. Dalam melihat pertumbuhan ekonomi sebaiknya menggunakan PDRB berdasarkan harga konstan sehingga dapat terhindar dari pengaruh inflasi dari perubahan harga. Sedangkan PDRB per kapita adalah besarnya pendapatan setiap orang yang menggambarkan tingkat kemakmuran penduduk, semakin tinggi pendapatan per kapita semakin tinggi tingkat kemakmuran.

Struktur ekonomi secara umum dibagi tiga yaitu sektor primer, sektor skunder dan sektor tersier (jasa). Kemajuan suatu daerah dapat dilihat struktur perekonomiannya, daerah yang maju maka struktur ekonominya akan bergerak dari sektor primer menuju sektor tersier (jasa).

Berdasarkan PDRB harga konstan tahun 2000, PDRB pulau Sumatera tahun 1995 sebesar Rp.285.275.803 juta menjadi Rp. 389.297.240 juta pada tahun 2006. Pertumbuhan rata-rata selama tahun 1995 – 2006 yaitu 2,87 % tahun, pertumbuhan rata-rata tertinggi terjadi di provinsi Riau (4,49 %/tahun) dan terendah di provinsi NAD (-1,52%/tahun). PDRB pulau Kalimantan tahun 1995 sebesar Rp.105.451.524 juta menjadi Rp. 160.483.418 juta pada tahun 2006. Pertumbuhan rata-rata selama tahun 1995 – 2006 yaitu 3,89 % tahun, pertumbuhan rata-rata tertinggi terjadi di provinsi Kalimantan Tengah (5,49 %/tahun) dan terendah di provinsi Kalimantan Timur (-1,52%/tahun).

Pendapatan per kapita atas dasar harga konstan 2000, pulau Sumatera tahun 1995 yaitu Rp. 7.036.505 dan tahun 2006 yaitu Rp 8.302.965 dengan pertumbuhan rata-rata pertahun 1,52%. Sedangkan pulau Kalimantan tahun 1995 yaitu Rp. 10.159.878 dan tahun 2006 yaitu Rp 13.007.088 dengan pertumbuhan rata-rata pertahun 2,27%. Pertumbuhan rata-rata pendapatan per kapita di Pulau Kalimantan lebih tinggi dibandingkan dengan pendapatan per kapita di pulau Sumatera.

Tabel 3.1. PDRB Pulau Sumatera dan Kalimantan Atas Dasar Harga Konstan 2000, tahun 1995 dan 2006

Propinsi	1995 (Juta Rupiah)	2006 (Juta Rupiah)	G rata-rata (%/tahun)
1. NAD	43,969,430	37,158,869	-1.52
2. Sumatera Utara	2,638,569	93,330,108	3.69
3. Sumatera Barat	0,521,478	30,949,945	3.81
4. Riau	2,275,422	115,811,870	3.16
5. Jambi	8,246,751	13,363,621	4.49
6. Sumatera Selatan	2,395,958	61,225,178	3.40
7. Bengkulu	4,458,093	6,610,626	3.65
8. Lampung	20,770,102	30,847,023	3.66
Sumatera	285,275,803	389,297,240	2.87
9. K. Barat	16,100,855	24,769,576	3.99
10. K. Tengah	3,780,628	24,274,645	5.28
11. K. Selatan	8,252,116	14,853,726	5.49
12. K. Timur	67,317,925	96,585,471	3.34
Kalimantan	105,451,524	160,483,418	3.89

Sumber: BPS, Pengolahan Data

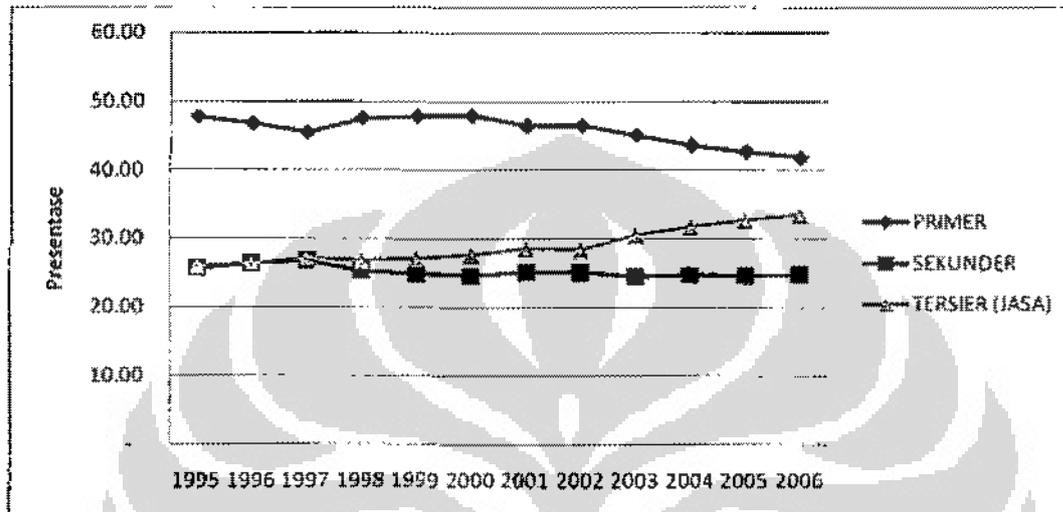
Tabel 3.2. Pendapatan Per Kapita Pulau Sumatera dan Kalimantan Atas Dasar Harga Konstan 2000, tahun 1995 dan 2006

Propinsi	1995 (Rp)	2006 (Rp)	Growth rata-rata (%/tahun)
1. NAD	11,514,089	9,123,781	-2.09
2. Sumatera Utara	5,662,141	7,381,671	2.44
3. Sumatera Barat	4,772,326	6,681,548	3.11
4. Riau	21,321,229	18,983,947	-1.05
5. Jambi	3,515,014	4,980,314	3.22
6. Sumatera Selatan	5,932,492	7,677,459	2.37
7. Bengkulu	3,201,963	4,215,753	2.53
8. Lampung	3,138,900	4,277,426	2.85
Sumatera	7,036,505	8,302,965	1.52
9. K. Barat	4,458,472	6,014,624	2.76
10. K. Tengah	8,545,333	12,527,207	3.54
11. K. Selatan	2,872,949	4,439,535	4.04
12. K. Timur	29,484,023	32,892,612	1.00
Kalimantan	10,159,878	13,007,088	2.27

Sumber: BPS, Pengolahan Data

Struktur ekonomi pulau Sumatera (Grafik 3.1), *share* sektor primer paling tinggi (dominan) dimana trennya menurun, sektor sekunder relatif konstan dan sektor tersier (jasa) trennya meningkat.

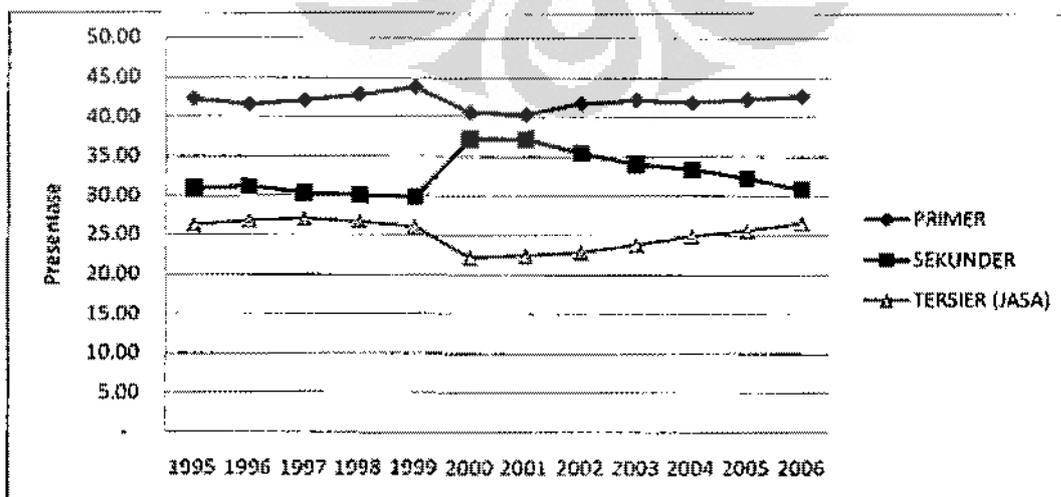
Grafik 3.1. Struktur Ekonomi Pulau Sumatera Tahun 1995 – 2006



Sumber: BPS, Pengolahan Data

Struktur ekonomi pulau Kalimantan (Grafik 3.2), *share* sektor primer paling tinggi dimana trennya relatif stabil, sektor sekunder trennya menurun pada tahun 1995-1999, naik pada tahun 1999-2000 dan turun pada tahun 2000-2006 sedangkan sektor tersier (jasa) trennya naik pada tahun 1995-1997, turun pada tahun 1997-2000 kemudian naik pada tahun 2000-2006

Grafik 3.2. Struktur Ekonomi Pulau Kalimantan Tahun 1995 – 2006



Sumber: BPS, Pengolahan Data

3.2. Infrastruktur Listrik

Infrastruktur listrik memiliki peranan yang sangat penting dalam rangka pembangunan ekonomi karena listrik sudah merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari – hari yang harus dipenuhi dimana hampir seluruh kegiatan yang dilakukan masyarakat tergantung pada listrik.

Pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi telah mendorong peningkatan konsumsi listrik dari waktu ke waktu, untuk melihat gambaran sederhana mengenai perkembangan kondisi kelistrikan diantaranya dapat dilihat dari kapasitas terpasang, daya mampu dan beban puncak.

Kapasitas pembangkit terpasang menunjukkan daya maksimum yang mampu dihasilkan oleh pembangkit listrik. Data kapasitas terpasang sedikit banyak memberi gambaran mengenai antisipasi jangka panjang pemerintah terhadap peningkatan kebutuhan listrik.

Daya mampu menunjukkan realisasi daya yang dapat dihasilkan pembangkit listrik. Data daya mampu dapat menjadi gambaran umum mengenai pencapaian operasional, misalnya pertumbuhan kapasitas terpasang yang jauh lebih tinggi daripada pertumbuhan daya tersedia dapat menjadi indikasi kuat adanya masalah di level operasional pembangkit.

Tabel 3.3. Neraca Daya Listrik di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006

Propinsi	1995			2006		
	Daya Terpasang (MW)	Daya Mampu (MW)	Beban Puncak (MW)	Daya Terpasang (MW)	Daya Mampu (MW)	Beban Puncak (MW)
1. NAD	158,10	109,40	85,83	146,72	93,23	56,96
2. Sumatera Utara	1.303,20	1.150,60	541,97	0,44	0,39	0,30
3. Sumatera Barat	444,50	310,30	216,89	44,70	29,87	19,61
4. Riau	182,00	127,00	103,00	210,68	140,34	136,24
5. Sumatera Selatan	474,50	350,40	216,12	103,70	70,94	81,39
6. Jambi	68,30	51,40	43,54	24,99	15,89	5,00
7. Bengkulu	51,20	40,90	33,23	17,97	12,30	2,35
8. Lampung	164,30	75,10	103,39	7,05	4,67	3,37
9. K. Barat	141,60	112,30	89,30	282,21	212,37	200,89
10. K. Tengah	49,70	41,10	27,36	85,27	58,61	44,06
11. K. Selatan	174,20	144,80	114,55	311,96	256,89	225,82
12. K. Timur	187,60	121,50	105,16	288,76	201,63	277,60

Sumber: PLN, Pengolahan Data

Sementara itu, beban puncak (peak demand) menggambarkan maksimum daya yang digunakan atau dikonsumsi. Data ini menggambarkan perkembangan permintaan akan listrik yang terjadi di perekonomian kita.

Pada Tabel 3.3 daya terpasang, daya mampu dan beban puncak tiap propinsi di pulau Kalimantan pada tahun 2006 mengalami peningkatan yang cukup besar dibandingkan tahun 1995 sedangkan propinsi-propinsi di pulau Sumatera mengalami penurunan, penurunan ini disebabkan oleh beroperasi Pembangkit dan Penyalur (kitlur) Sumatera Bagian Utara (Sumbagut) dan Sumatera Bagian Selatan (Sumbagsel), dimana dalam Statistik PLN dicatat tersendiri untuk kedua kitlur ini pada tahun 1997.

Energi listrik yang dihasilkan atau terjual di Pulau Sumatera pada tahun 1995 sebesar 5.258.743.000 kwh dan pada tahun 2006 menjadi 14.589,615.000 kwh atau dengan pertumbuhan rata-rata 9,72 %/tahun. Sedangkan di Pulau Kalimantan pada tahun 1995 sebesar 1.634.764.000 kwh dan pada tahun 2006 menjadi 3.642.724.000 kwh atau dengan pertumbuhan rata-rata 7,56 %/ tahun. Dilhat dari pertumbuhan rata-rata antara pulau Sumatera dan Kalimantan terdapat perbedaan sebesar 2,16 %/tahun lebih tinggi di Sumatera.

Tabel 3.4. Energi Listrik yang Dihasilkan di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006

Propinsi	1995 (1000 kwh)	2006 (1000 kwh)	G rata-rata (%/tahun)
1. NAD	324,973	839,221	9.01
2. Sumatera Utara	2,352,884	4,940,631	6.98
3. Sumatera Barat	511,290	1,740,920	11.78
4. Riau	556,660	2,645,640	15.22
5. Jambi	199,324	573,985	10.09
6. Sumatera Selatan	837,257	2,068,295	8.57
7. Bengkulu	93,164	276,675	10.40
8. Lampung	383,182	1,502,248	13.22
Sumatera	5,258,734	14,589,615	9.72
9. K. Barat	385,301	883,148	7.83
10. K. Tengah	128,643	379,557	10.34
11. K. Selatan	554,760	1,024,283	5.73
12. K. Timur	566,060	1,355,736	8.26
Kalimantan	1,634,764	3,642,724	7.56

Sumber: PLN, Pengolahan Data

Sejalan pertumbuhan penduduk dan pemenuhan kebutuhan energi listrik bagi masyarakat, secara sederhana dapat dilihat dari data ratio elektrifikasi dan tingkat konsumsi energy listrik per kapita. Ratio elektrifikasi yaitu angka perbandingan antara jumlah rumah tangga yang telah mendapat aliran listrik dengan jumlah rumah tangga yang belum mendapat aliran listrik sedangkan konsumsi listrik per kapita yaitu nilai rata-rata tingkat konsumsi listrik setiap penduduk.

Ratio elektrifikasi yang baik harus lebih besar dari 1 karena menunjukkan angka perbandingan rumah tangga yang telah dialiri listrik lebih banyak di banding dengan rumah tangga yang belum mendapat aliran listrik. Tingkat konsumsi per kapita dapat memberikan tingkat kemakmuran masyarakat karena umumnya jika kemakmuran meningkat maka kebutuhan akan listrik akan meningkat juga.

Tabel 3.5. Ratio Elektrifikasi dan Konsumsi Listrik per Kapita di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006

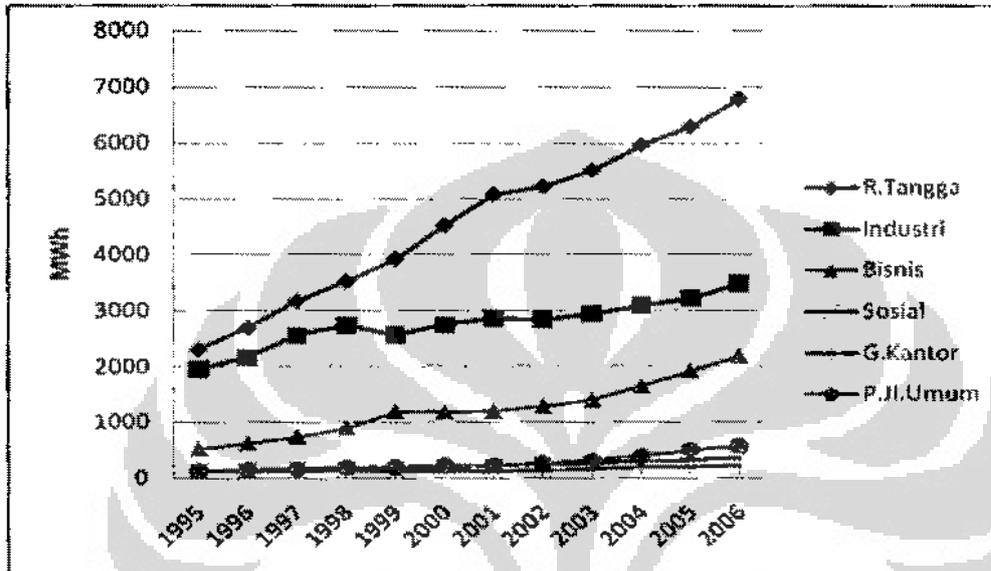
Propinsi	Elektrifikasi (%)			Konsumsi Listrik Per Kapita		
	1995	2006	G/th	1995	2006	G/th
1. NAD	34.72	72.65	6.94	84,19	206,06	8.48
2. Sumatera Utara	45.10	73.00	4.48	211,11	390,78	5.76
3. Sumatera Barat	38.83	64.05	4.65	118,13	375,83	11.09
4. Riau	24.80	34.88	3.15	118,13	274,21	7.96
5. Jambi	20.41	38.05	5.83	83,63	213,91	8.91
6. Sumatera Selatan	26.39	45.00	4.97	115,76	259,36	7.61
7. Bengkulu	31.56	48.64	4.01	65,84	176,44	9.38
8. Lampung	16.42	42.29	8.98	57,36	208,31	12.44
Sumatera	31,62	54,35	5.05	128,04	311,17	8.41
9. K. Barat	28.54	49.97	5.22	105,51	214,45	6.66
10. K. Tengah	25.75	43.28	4.83	78,57	195,87	8.66
11. K. Selatan	47.40	62.79	2.59	191,27	306,14	4.37
12. K. Timur	43.47	57.00	2.49	242,84	461,70	6.01
Kalimantan	36,62	54,35	3.65	155,39	295,24	6.01

Sumber: PLN

Berdasarkan data penjualan energi listrik menurut kelompok pelanggan yaitu kelompok rumah tangga, industri, bisnis, sosial, Gedung Kantor dan penerangan jalan umum. Di pulau Sumatera tren penjualan energi listrik meningkat untuk setiap kelompok pelanggan terutama kelompok rumah tangga,

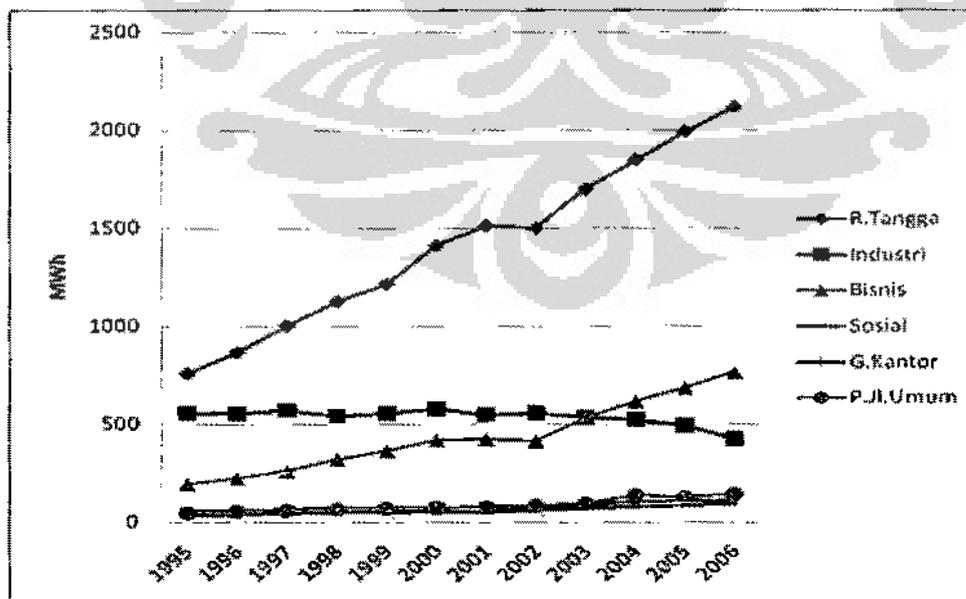
industri, dan bisnis. Sedangkan di Pulau Kalimantan tren penjualan energy listrik untuk kelompok pelanggan industri turun.

Grafik 3.3. Pejualan Energi Listrik menurut Kelompok Pelanggan di Pulau Sumatera Tahun 1995-2006



Sumber: PLN (Pengolahan Data)

Grafik 3.4. Pejualan Energi Listrik menurut Kelompok Pelanggan di Pulau Kalimantan Tahun 1995-2006



Sumber: PLN (Pengolahan Data)

3.3. Infrastruktur Telepon

Pembangunan yang telah dilaksanakan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sehingga kebutuhan telekomunikasi telah menjadi salah satu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi oleh masyarakat. Hal itu terbukti dengan dimasukkannya kelompok transportasi dan komunikasi menjadi salah satu kelompok kebutuhan pokok yang digunakan dalam penghitungan inflasi.

Perkembangan telekomunikasi di Indonesia sangat pesat, dimana penyedia (operator) telekomunikasi sekarang ini tidak hanya oleh PT. Telekomunikasi Indonesia tetapi telah banyak muncul operator baru penyedia telepon seluler. Dalam penelitian ini hanya menggunakan telepon biasa (*fixed line*) karena keterbatasan data yang ada.

Jumlah satuan sambungan telepon di Pulau Sumatera pada tahun 1995 sebesar 498.134 SST menjadi 1.262.077 SST pada tahun 2006 atau terjadi perubahan 253,56 % dari 1995 dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 8,82 %/tahun. Sedangkan di Pulau Kalimantan pada tahun 1995 sebesar 123.797 SST dan meningkat menjadi 424.269 SST atau terjadi peningkatan 342,71% dari tahun 1995 dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 11,85 %/tahun.

Tabel 3.6. Jumlah Telepon Tersambung di Pulau Sumatera dan Kalimantan Tahun 1995 dan 2006.

Propinsi	1995 (SST)	2006 (SST)	Growth rata-rata (%/tahun)
1. NAD	27.735	94.858	11.83
2. Sumatera Utara	174.307	459.623	9.21
3. Sumatera Barat	55.948	130.098	7.97
4. Riau	76.849	213.286	9.72
5. Jambi	23.488	59.115	8.75
6. Sumatera Selatan	78.078	154.759	6.42
7. Bengkulu	14.045	33.627	8.26
8. Lampung	47.684	116.552	8.46
Sumatera	498.134	1.262.077	8.82
9. K. Barat	28.535	104.433	12.52
10. K. Tengah	37.356	47.400	2.19
11. K. Selatan	16.067	120.599	20.11
12. K. Timur	41.839	151.857	12.43
Kalimantan	123.797	424.169	11.85

Sumber : BPS.

3.4. Infrastruktur Jalan

Infrastruktur jaringan jalan memiliki peranan yang penting dalam sistem transportasi, khususnya dalam sistem angkutan darat yang dapat menciptakan kelancaran lalu lintas angkutan barang dan manusia, disamping itu jalan memiliki peranan yang sangat penting dalam menunjang aktivitas ekonomi masyarakat, jalan juga mempunyai peranan sosial budaya yang penting karena dapat merubah kehidupan sosial masyarakat.

Dalam pelaksanaan pembangunan jalan di Indonesia di bagi menurut wewenang pemerintah yaitu jalan Negara, jalan provinsi dan jalan kabupaten. Jalan Negara secara umum dapat didefinisikan jalan menghubungkan antar provinsi yang dalam pembangunan dan pemeliharaannya menjadi tanggung jawab pemerintah pusat. Jalan provinsi adalah jalan yang menghubungkan antar kabupaten/kota yang ada dalam provinsi tersebut dimana pembangunan dan pemeliharaannya dilaksanakan oleh pemerintah provinsi sedangkan jalan kabupaten adalah jaringan jalan yang ada dalam kabupaten/kota, pelaksanaan pembangunan dan pemeliharaannya di lakukan oleh pemerintah kabupaten/kota.

Adapun dalam perkembangan panjang jalan total di pulau Sumatera tahun 2006 adalah 129.652 Km atau meningkat 114,2 % dibandingkan panjang jalan total pada tahun 1995 yaitu 113.527 Km dengan pertumbuhan panjang jalan rata-rata 1,21 % tahun. Pertumbuhan panjang jalan rata-rata tertinggi di provinsi Lampung (4,03%/tahun) dan terjadi pertumbuhan negatif di provinsi Sumatera Barat (-0,37%/tahun). Sedangkan di Pulau Kalimantan, panjang jalan total tahun 2006 adalah 40.653 Km atau meningkat 106,29% dibandingkan panjang jalan total tahun 1995 yaitu 38.247 Km dengan pertumbuhan panjang jalan rata-rata 0,56 %/tahun. Pertumbuhan panjang jalan rata-rata tertinggi terjadi di Propinsi Kalimantan Timur (3,22%/tahun) dan terjadi pertumbuhan panjang jalan rata-rata negatif di provinsi Kalimantan Tengah (-2,67 %/tahun).

Tabel 3.7. Panjang Jalan Total Pulau Sumatera dan Kalimantan
Tahun 1995 dan 2006.

Propinsi	1995 (km)	2006 (km)	G rata-rata (%/tahun)
1. NAD	13.911	15.979	1,27
2. Sumatera Utara	29.924	34.794	1,38
3. Sumatera Barat	17.503	16.795	-0,37
4. Riau	12.776	15.114	1,54
5. Jambi	8.835	9.918	1,06
6. Sumatera Selatan	14.916	16.169	0,74
7. Bengkulu	5.283	5.924	1,05
8. Lampung	8.384	12.953	4,03
Sumatera	113.527	129.652	1,21
9. K. Barat	10.169	12.377	1,80
10. K. Tengah	14.367	10.667	-2,67
11. K. Selatan	7.533	8.853	1,48
12. K. Timur	6.178	8.756	3,22
Kalimantan	38.247	40.653	0,56

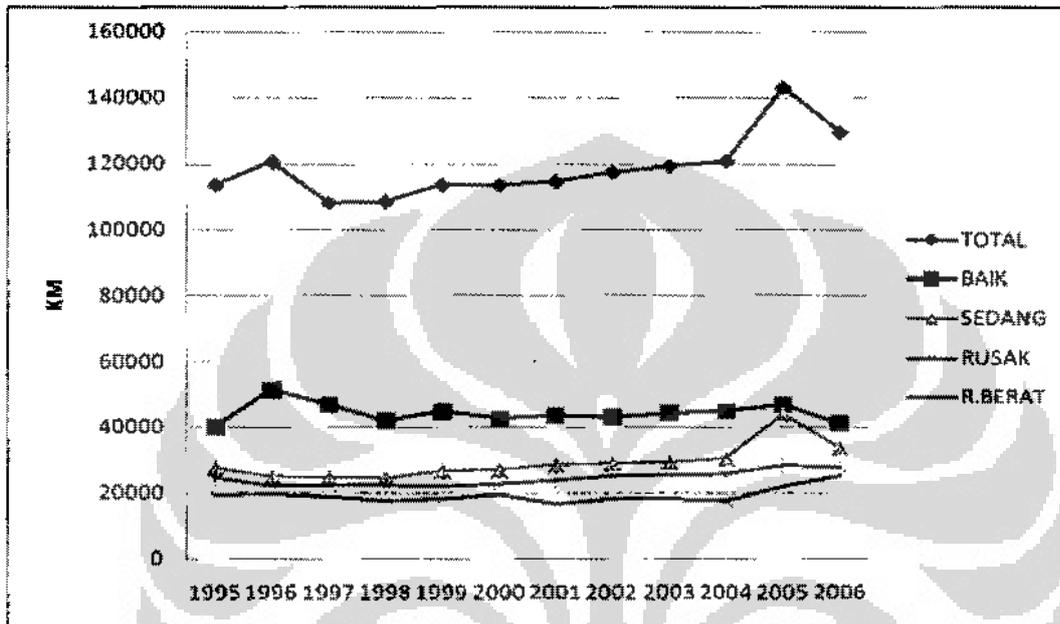
Sumber : BPS.

Perkembangan panjang jalan menurut kondisi di pulau Sumatera tahun 1995 - 2006 (Grafik 3.3). Pertumbuhan rata-rata jalan baik tahun 2006 di bandingkan dengan tahun 1995 yaitu 0,21 %/tahun, pertumbuhan tertinggi di propinsi Sumatera Utara (3,92%/tahun) dan terjadi pertumbuhan negatif di Propinsi Riau (-6,31), Sumatera Selatan (2,90) dan Jambi (-0,27%). Pertumbuhan rata-rata jalan rusak berat tahun 2006 di bandingkan dengan tahun 1995 yaitu 2,39 %/tahun, pertumbuhan tertinggi di Propinsi Lampung (10,46%/tahun) dan terjadi penurunan pertumbuhan rata-rata jalan rusak berat di Propinsi Sumatera Barat (0,14%/tahun) dan Bengkulu (0,64%/tahun).

Perkembangan panjang jalan menurut kondisi di pulau Kalimantan tahun 1995 - 2006 (Grafik 3.3). Pertumbuhan rata-rata jalan baik tahun 2006 di bandingkan dengan tahun 1995 yaitu 1,14 %/tahun, pertumbuhan tertinggi di propinsi Kalimantan Timur (6,55 %/tahun) dan terjadi pertumbuhan negatif di Propinsi Kalimantan Barat (-3,11 %/tahun). Pertumbuhan rata-rata jalan rusak berat tahun 2006 di bandingkan dengan tahun 1995 yaitu -1,6 %/tahun, pertumbuhan tertinggi di Propinsi Kalimantan Selatan (1,28%/tahun) dan terjadi

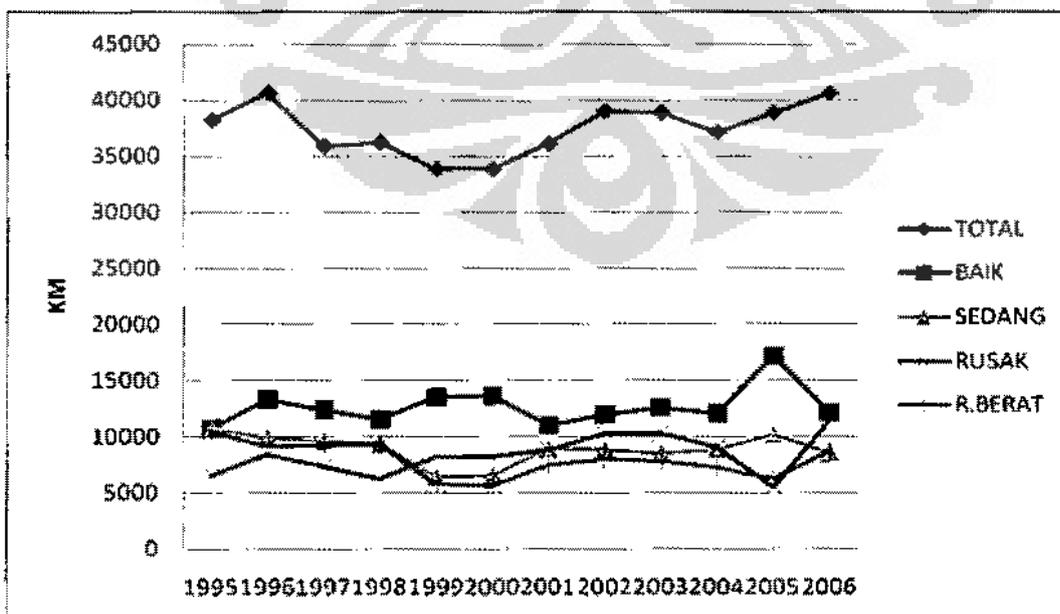
penurunan pertumbuhan rata-rata jalan rusak berat di Propinsi Kalimantan Barat (1,19%/tahun) dan Kalimantan Tengah (2,77%/tahun).

Grafik 3.5. Panjang Jalan menurut Kondisi Jalan di Sumatera Tahun 1995 – 2006



Sumber: BPS (Pengolahan)

Grafik 3.6. Panjang Jalan menurut Kondisi Jalan di Pulau Kalimantan Tahun 1995 – 2006



Sumber: BPS (Pengolahan Data)

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan analisis dampak pembangunan infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi regional di Pulau Sumatera dan Kalimantan bisa dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu studi literatur dan studi empiris.

Studi literatur diperlukan untuk mendapatkan informasi-informasi awal yang memperkuat hipotesa tentang ada atau tidaknya dampak pembangunan infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi regional di Pulau Sumatera dan Kalimantan. Melalui studi literatur akan diperoleh gambaran dan teori-teori yang mendukung dampak pembangunan infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi regional dan bagaimana pembangunan infrastruktur mempengaruhi pertumbuhan ekonomi regional sedangkan studi empiris dilakukan untuk menguji teori dengan menggunakan model matematis.

4.1. Spesifikasi Model

Pendekatan yang digunakan dalam melakukan analisis dampak pembangunan infrastruktur terhadap perkembangan ekonomi regional di Pulau Sumatera dan Kalimantan didasarkan pada model Barro (1990) yang merupakan pengembangan dari model Cobb Douglass dimana modal infrastruktur merupakan input terhadap produksi agregat (Canning & Pedroni, 1999). Asumsi yang digunakan Barro adalah total faktor produksi mempunyai bentuk $\log A_{it} = a_i + b_i$, yang merupakan *fixed effect* dari masing-masing propinsi dengan index t , diasumsikan juga bahwa terdapat 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 output dan sebaliknya jika berada di atas tingkat optimal maka penambahan infrastruktur akan mengurangi tingkat output.

Selain itu, variabel bebas dan terikat diasumsikan stasioner dan galat dari persamaan juga stasioner sehingga persamaan tersebut dapat diestimasi secara langsung. Pada analisa deret waktu, estimasi terhadap hubungan antara variabel

yang nonstasioner dan tidak kointegrasi akan menghasilkan galat yang *non-stationer* sehingga menghasilkan parameter yang tidak konsisten. Akan tetapi Kao (1997) menunjukkan bahwa pada analisa panel data, estimasi parameter dengan model efek tetap akan konsisten meskipun hubungan yang diestimasi tidak memberikan hubungan kointegrasi.

Penggunaan ukuran fisik infrastruktur dalam model lebih baik dibandingkan dengan penggunaan besarnya investasi pada infrastruktur karena dapat mengurangi pengaruh biaya investasi per satuan unit yang berbeda-beda untuk setiap daerah akibat adanya perbedaan tingkat efisiensi penggunaan dana. Summers dan Heston (1991) dan Pritchett (1996) menyatakan bahwa setiap negara mempunyai tingkat efektivitas yang berbeda dalam pengadaan infrastruktur yang disebabkan oleh adanya perbedaan tingkat efisiensi pada sektor publik dan biaya pengadaan infrastruktur itu (Canning, 1998).

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).

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

Dalam persamaan matematis output perekonomian dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} G_{it}^{\beta} L_{it}^{(1-\alpha-\beta)} \quad (4.1)$$

dimana:

A : total faktor produktivitas,

K : modal fisik,

G : modal infrastruktur,

L : tenaga kerja

α : elastisitas output terhadap modal fisik,

β : elastisitas output terhadap modal infrastruktur dan

$(1-\alpha-\beta)$: elastisitas output terhadap tenaga kerja.

Asumsi-asumsi yang digunakan Barro dalam modelnya adalah :

- a) Total faktor produksi mempunyai bentuk $\log A_{it} = a_i + b_t$, yang merupakan efek tetap/*fixed effect* dari masing-masing propinsi dengan indeks i dan pertumbuhan produktivitas Indonesia secara keseluruhan dengan index t .
- b) Adanya tingkat optimal dari infrastruktur yang dapat memaksimalkan laju pertumbuhan. Jika infrastruktur berada dibawah pertumbuhan yang memaksimalkan infrasturktur tersebut, maka penambahan infrastruktur akan meningkatkan tingkat output, dan sebaliknya jika berada di atas tingkat optimal, penambahan infrastruktur akan mengurangi tingkat output.
- c) Variabel bebas dan terikat adalah stasioner, sehingga tingkat kesalahan/error dari persamaan juga stasioner. Artinya, persamaan tersebut dapat diestimasi secara langsung. Pada analisa deret waktu, estimasi terhadap hubungan antara variabel yang non-stasioner dan tidak terkointegrasi akan menghasilkan tingkat kesalahan yang non-stasioner sehingga menghasilkan parameter yang tidak konsisten.

Persamaan 4.1 dapat dijadikan persamaan linear dengan cara melakukan logaritma pada sisi kiri dan kanan persamaan dan masing-masing variabel dibagi dengan L, sehingga menjadi fungsi pertumbuhan output:

$$Y/L = (A/L) (K/L)^{\alpha} (G/L)^{\beta} (L/L)^{(1-\alpha-\beta)}$$

$$\log (Y/L) = \log \{ (A/L) (K/L)^\alpha (G/L)^\beta (L/L)^{(1-(\alpha+\beta))} \}$$

dengan asumsi bahwa *constant return to scale* dimana $\alpha + \beta = 1$, diperoleh :

$$\log (Y/L) = \log (A/L) + \alpha \log (K/L) + \beta \log (G/L) + (1-(\alpha+\beta)) \log (L/L)$$

$$\log (Y/L) = \log (A/L) + \alpha \log (K/L) + \beta \log (G/L)$$

dengan menggunakan asumsi bahwa $\log A_{it} = a_i + b_i$, diperoleh :

$$y_{it} = a_i + b_i + \alpha k_{it} + \beta g_{it} \quad (4.2)$$

dimana :

y : output per tenaga kerja ($\log (Y/L)$)

k : akumulasi modal per tenaga kerja ($\log (K/L)$)

g : akumulasi modal infrastruktur per tenaga kerja ($\log (G/L)$)

α, β : elastisitas output terhadap input.

Karena model menggunakan data panel regional dan tidak mungkin menangkap semua penentu pertumbuhan dari daerah yang berbeda, maka variabel efek individual atau efek yang tidak dapat terobservasi diperlukan untuk mewakili efek tersebut. (Islam 1996, Casselli, Esquivel dan Lefort 1996, dalam Budi Reksosudarmo dan Yogi Vidyatama, 2006), sehingga dari persamaan (4.2) diperoleh :

$$y_{it} = \alpha k_{it} + \beta g_{it} + \eta_{it} \quad (4.3)$$

Modal infrastruktur merupakan fungsi dari 3 (tiga) variabel yaitu panjang jalan, produksi listrik dan banyaknya sambungan telepon (*fixed line*), sedangkan modal lainnya merupakan fungsi dari 2 (dua) variabel yaitu investasi domestik yang diwakili oleh pembentukan modal tetap bruto (PMTB) sektor swasta, dan modal manusia (*human capital*), dengan persamaan :

$$k_{it} = a_0 + a_1 Id_{it} + a_2 H_{it} \quad (4.4)$$

$$g_{it} = b_0 + b_1 J_{it} + b_2 L_{it} + b_3 T_{it} \quad (4.5)$$

Dengan substitusi persamaan (4.4) dan (4.5) ke persamaan (4.3) diperoleh :

$$y_{it} = \alpha (a_0 + a_1 Id_{it} + a_2 H_{it}) + \beta (b_0 + b_1 J_{it} + b_2 L_{it} + b_3 T_{it}) + \eta_{it}$$

$$y_{it} = \alpha a_0 + \alpha a_1 Id_{it} + \alpha a_2 H_{it} + \beta b_0 + \beta b_1 J_{it} + \beta b_2 L_{it} + \beta b_3 T_{it} + \eta_{it}$$

$$y_{it} = \alpha a_0 + \beta b_0 + \beta b_1 J_{it} + \beta b_2 L_{it} + \beta b_3 T_{it} + \alpha a_1 Id_{it} + \alpha a_2 H_{it} + \eta_{it}$$

Dengan penyederhanaan matematis, dan mempertimbangkan komponen error yang tidak berkorelasi dengan waktu dan daerah yang tidak sama diperoleh model dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Log } y_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \log J_{it} + \beta_2 \log L_{it} + \beta_3 \log T_{it} + \beta_4 \log Id_{it} \\ & + \beta_5 \log H_{it} + \eta_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (4.6)$$

dimana :

- y_{it} : output per kapita tenaga kerja
- J_{it} : panjang jalan perkapita tenaga kerja.
- L_{it} : produksi listrik per kapita tenaga kerja
- T_{it} : satuan sambungan telepon (fixed line) per kapita tenaga kerja
- Inv_{it} : pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) sektor swasta per kapita
- H_{it} : ratio *Educational Attainment* berpendidikan SMA ke atas.
- η_{it} : variabel efek individual atau efek yang tidak dapat terobservasi. Variabel ini diperlukan karena model ini menggunakan data panel regional dan tidak mungkin menangkap semua penentu pertumbuhan dari daerah yang berbeda (Islam 1996, Casselli, Esquivel dan Lefort 1996, dalam Budi Reksosudarmo dan Yogi Vidyatama, 2006)
- $u_{it} \sim N(0, \sigma^2)$: komponen error yang tidak berkorelasi dengan waktu dan daerah yang tidak sama. ($E(U_{it}U_{jt})=0$, jika $i \neq j$ atau $t \neq s$).

4.2. Data Panel

Data panel adalah suatu set observasi yang terdiri beberapa individu pada periode tertentu. Observasi tersebut merupakan pasangan Y_{it} dengan X_{ijt} , dimana i merupakan individu, t menunjukkan waktu dan j menunjukkan variabel bebas.

Keuntungan penggunaan panel data adalah adanya fleksibilitas yang lebih tinggi dalam memodelkan perbedaan perilaku antar individu dibandingkan data kerat lintang (Greene, 1997), jumlah data yang besar menambah derajat

kebebasan dan mengurangi kolinearitas diantara variabel bebasnya sehingga meningkatkan efisiensi dari estimasi ekonometrika dan dapat dilakukan analisa yang tidak mungkin dilakukan jika menggunakan kerat lintang atau deret waktu (Hsiao, 1989).

Penggunaan data panel menurut Nazrul Islam dan Helene Poirson (Marsaulina, 2005) memberikan keuntungan secara statistik dan sesuai dengan teori ekonomi. Islam dan Poirson menyatakan penggunaan data panel dapat memperlihatkan "*country effect*" dan menghindari terjadinya kesalahan penghilangan variabel (*omitted bias*) dibandingkan jika hanya menggunakan data *cross section*. Selain itu, penggunaan data panel dapat menangkap karakteristik antar individu dan antar waktu yang bisa saja berbeda-beda.

Senada dengan yang disampaikan Green dan Hsio (Setiadi, 2006) bahwa keuntungan penggunaan data panel adalah :

- a) Adanya fleksibilitas yang lebih tinggi dalam memodelkan perbedaan perilaku antar individu dibandingkan dengan data *kerat lintang*;
- b) Jumlah data yang besar menambah derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan mengurangi kolinearitas diantara variabel bebasnya sehingga meningkatkan efisiensi ekonometrika;
- c) Dapat dilakukan analisa yang tidak bisa dilakukan jika menggunakan data *kerat lintang*.

Sedangkan menurut Gujarati (Gujarati, 2003) alasan penggunaan data panel adalah :

- a) Untuk melihat heterogenitas dari individual (provinsi/kabupaten) sepanjang waktu observasi. Model data panel mampu menangkap karakteristik yang spesifik (individual spesifik) dari masing-masing daerah.
- b) Dengan mengkombinasi data *runtut waktu* dan data *kerat lintang*, akan memberikan data yang lebih informatif, lebih bervariasi, mengurangi kolinearitas antar variabel, memperbesar *degrees of freedom* dan lebih efisien.
- c) Dengan unit data yang lebih besar, data panel dapat meminimalkan bias yang mungkin muncul dari agregasi data individual.

- d) Data panel memungkinkan untuk mempelajari model-model perilaku yang lebih kompleks.
- e) Data panel memungkinkan untuk mengetahui perubahan yang dinamis dari kerat lintang observasi.

Ada 4 macam model yang dapat digunakan (Hsiao, 1986) yaitu.

1. Koefisien slope konstan dan intersep bervariasi antar individu

$$y_{it} = \alpha_i^* + \sum \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, N \\ t = 1, 2, \dots, T \end{array}$$

2. Koefisien slope konstan dan intersep bervariasi antar individu dan waktu

$$y_{it} = \alpha_{it}^* + \sum \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, N \\ t = 1, 2, \dots, T \end{array}$$

3. Koefisien slope dan intersep bervariasi antar individu

$$y_{it} = \alpha_i^* + \sum \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, N \\ t = 1, 2, \dots, T \end{array}$$

4. Koefisien slope dan intersep bervariasi antar individu dan waktu.

$$y_{it} = \alpha_i^* + \sum \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it} \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, N \\ t = 1, 2, \dots, T \end{array}$$

Asumsi dasar pemilihan model panel data adalah sebagai berikut.

- *Individu time-invariant*, variabel-variabelnya sama untuk sebuah unit kerat lintang sepanjang waktu namun berbeda antar unit kerat lintang. Contohnya adalah jenis kelamin, latar belakang sosioekonomi dan sebagainya.
- *Period individual-invariant*, variabel-variabelnya sama untuk semua unit kerat lintang namun berubah menurut waktu. Contohnya adalah tingkat suku bunga.
- *Individu time-varying variables*, variabel-variabelnya bervariasi antar unit kerat lintang dan waktu. Contohnya adalah keuntungan perusahaan, tingkat penjualan.

4.3. Variabel Penelitian

Variabel – variabel yang digunakan dalam penelitian pengaruh atau dampak pembangunan infrastruktur terhadap pertumbuhan ekonomi ini adalah:

NO.	VARIABEL	SIMBOL	DEFINISI
1.	OUTPUT	Y	PDRB perkapita pekerja (harga konstan2000) total dan tanpa migas
2.	LISTRIK	LS1	Jumlah listrik yang dihasil per kapita pekerja
		LS2	Rasio elektrifikasi yaitu rasio perbandingan antara rumah tangga yang tersambung listrik dan rumah tangga yang belum tersambung listrik
		LS3	Daya Terpasang listrik perkapita pekerja
3.	JALAN	JL1	Panjang jalan total per Kapita tenaga kerja
		JL2	Panjang jalan dalam kondisi baik dan sedang perkapita pekerja
		JL3	Panjang jalan dalam kondisi baik perkapita pekerja
4.	TELEPON	TL	Jumlah SST Fixed Line per Kapita pekerja.
5.	MODAL SDM	PD1	Rata-rata lama sekolah pekerja
		PD2	Rasio Pekerja yang berpendidikan SMA ke atas terhadap jumlah pekerja
		PD3	Rasio Educational Attainment penduduk berumur 10 tahun keatas dan berpendidikan SMA ke atas.
6.	INVESTASI	Inv	PMTB sektor swasta per Pekerja

Adapun alasan penggunaan variabel listrik, telepon dan jalan merupakan variabel yang digunakan oleh penelitian terdahulu seperti Carrington dan Pedroni (1999). Disamping itu karena variabel tersebut merupakan infrastruktur yang berhubungan langsung dengan kegiatan produksi, distribusi dan informasi. Kegiatan tersebut sangat mendukung proses investasi. Sedangkan variabel investasi fisik dan modal manusia digunakan sebagai pendekatan terhadap akumulasi modal lain (K).

Dalam penelitian ini untuk variabel investasi menggunakan pembentukan modal tetap bruto (PMTB) sektor swasta, dimana data PMTB sektor swasta didapat dari hasil studi BPS tentang PMTB antara sektor pemerintah dan swasta

tingkat nasional yang tidak dipublikasi sedangkan untuk tingkat propinsi belum ada studinya sehingga dalam penelitian ini setiap propinsi mengacu atau menggunakan ratio PMTB antara sektor pemerintah dan swasta secara nasional tersebut.

Tabel 4.1. Ratio Pembentukan Modal Tetap Pemerintah dan Swasta Indonesia Tahun 1995 – 2006

TAHUN	PEMERINTAH	SWASTA
1995	0,1381	0,8619
1996	0,1749	0,8251
1997	0,1837	0,8163
1998	0,1691	0,8309
1999	0,1909	0,8091
2000	0,1651	0,8349
2001	0,1487	0,8513
2002	0,1482	0,8512
2003	0,1722	0,8278
2004	0,1276	0,8724
2005	0,1238	0,8762
2006	0,1270	0,8730

Sumber: Hasil Studi BPS (tidak di publikasi)

4.4. Sumber Data

Sampel yang digunakan dalam studi ini sampel data jenis panel, dimana hal itu merupakan gabungan antara jenis data kerat lintang (*cross section*) dan jenis data runtut waktu (*time series*). Data kerat lintang mewakili provinsi-provinsi di Pulau Sumatera sebanyak 8 provinsi dan Kalimantan sebanyak 4 provinsi. Dengan demikian data yang diamati atau jumlah observasi sebanyak 12 observasi ($i=12$). Provinsi Bangka Belitung dan Provinsi Kepulauan Riau tidak termasuk yang di observasi dan dianggap tetap merupakan bagian dari provinsi induk atau provinsi yang lama. Data runtut waktu yang digunakan sebagai dasar observasi model yaitu 1995-2006 atau sejumlah 12 Observasi ($t=12$).

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai instansi/sumber seperti BPS dan instansi yang terkait serta sumber lainnya. Dalam studi ini, unit analisis untuk seluruh variabel (independen dan dependen) adalah tingkat regional propinsi di pulau Sumatera dan Kalimantan.

Penelitian ini menggunakan data sekunder, dimana data PDRB, PMTB, data jumlah tenaga pekerja, data pendidikan, data panjang jalan bersumber dari publikasi BPS. Data listrik bersumber dari PLN (<http://www.pln.co.id>). Sehubungan dengan kesulitan untuk mendapat data jumlah satuan sambungan telepon maka data jumlah satuan sambungan telepon tahun 1995-2002 diambil atau bersumber dari data penelitian Marsaulina (2005) dan data tahun 2003-2006 menggunakan data estimasi.

4.5. Metode Estimasi

Dalam ekonometri, penggabungan data kerat lintang dan runtut waktu menjadi data panel disebut *pooling*. Dalam melakukan analisis data panel, ada tiga pendekatan yang dapat dilakukan yaitu pendekatan kuadrat terkecil (*pooled least square*), pendekatan efek tetap (*fixed effect*) dan pendekatan efek acak (*random effect*).

4.5.1. Pendekatan Kuadrat Terkecil *Ordinary Least Square (OLS)*

Terdapat k regressor dalam x_{it} , tidak termasuk konstanta sehingga jika efek individual (α_i) konstan sepanjang waktu t dan spesifik terhadap setiap unit i maka modelnya sama dengan model regresi biasa. Jika nilai α_i sama untuk setiap unitnya, maka OLS akan menghasilkan estimasi yang konsisten dan efisien untuk α dan β . Metode ini sederhana namun hasilnya tidak memadai karena setiap observasi diperlakukan seperti observasi yang berdiri sendiri.

Pendekatan paling sederhana dalam pengolahan data panel adalah dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, yang diterapkan dalam data yang berbentuk *pool*.

Jika suatu persamaan regresi $Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \eta_{it}$, dimana $i=1,2,\dots,N$ (jumlah unit *kerat lintang* (individu), dan $t=1,2,\dots,T$ (jumlah periode waktu), maka dengan asumsi bahwa komponen error dalam pendekatan kuadrat terkecil, dapat dilakukan proses estimasi secara terpisah untuk setiap unit *kerat lintang*.

Untuk periode $t=1$, akan diperoleh persamaan regresi :

$Y_{i1} = \alpha + \beta X_{i1} + \eta_{i1}$, untuk $i = 1,2,\dots,N$, yang implikasinya adalah diperoleh persamaan yang sama sebanyak T . Demikian juga sebaliknya, dapat dibuat

persamaan deret waktu sebanyak N persamaan untuk setiap T observasi. Tetapi, untuk memperoleh koefisien α dan β yang konstan dan efisien, diperlukan model regresi lebih besar dengan melibatkan sebanyak NT observasi. Metode ini sederhana, tetapi hasilnya tidak memadai karena setiap observasi diperlakukan sebagai observasi yang berdiri sendiri.

4.5.2. Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)

Model ini menggunakan peubah boneka untuk memungkinkan perubahan-perubahan dalam intersep-intersep kerat lintang dan deret waktu akibat adanya peubah-peubah yang dihilangkan. Intersep hanya bervariasi terhadap individu namun konstan terhadap waktu sedangkan slopenya konstan baik terhadap individu maupun waktu. Jadi, α_i adalah sebuah grup dari spesifik nilai konstan pada model regresi. Formulasi umum model ini mengasumsikan bahwa perbedaan antar unit dapat diketahui dari perbedaan nilai konstantanya. Kelemahan model efek tetap adalah penggunaan jumlah derajat kebebasan yang banyak serta penggunaan peubah boneka tidak secara langsung mengidentifikasi apa yang menyebabkan garis regresi bergeser lintas waktu dan lintas individu.

Modelnya ditulis sebagai berikut:

$$\log y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 \log J_{it} + \beta_3 \log L_{it} + \beta_4 \log T_{it} + \beta_5 \log Id_{it} + \beta_6 \log H_{it} + \eta_{it} + u_{it}$$

Dalam teknik ini intersep dari model regresi dimungkinkan untuk berbeda diantara propinsi untuk mengakui kenyataan bahwa setiap propinsi (*kerat lintang*) memiliki beberapa karakteristik khusus yang membedakan dengan propinsi lainnya. Dengan asumsi terjadi heterokedastis antar *kerat lintang*, maka estimasi dilakukan dengan GLS.

4.5.3. Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

Dalam *Error Componen Model* intersep dari setiap unit individu adalah random, mewakili populasi yang lebih besar dengan nilai rata-rata yang konstan.

Modelnya ditulis sebagai berikut:

$$\log y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 \log J_{it} + \beta_3 \log L_{it} + \beta_4 \log T_{it} + \beta_5 \log Id_{it} + \beta_6 \log H_{it} + \eta_{it} + w_{it}$$

dimana $w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$

ϵ_i = komponen error dari kerat lintang atau hal-hal spesifik dari masing-masing daerah yang tidak terobservasi dalam model.

U_{it} = komponen eror dari kerat lintang dan waktu

Model ini meningkatkan efisiensi proses pendugaan kuadrat terkecil dengan memperhitungkan pengganggu-pengganggu kerat lintang dan deret waktu. Intersepsinya bervariasi terhadap individu dan waktu namun slopenya konstan terhadap individu maupun waktu. Jadi, α_i adalah sebuah grup dari gangguan khusus, mirip seperti ϵ_{it} kecuali untuk setiap grup ada nilai khusus yang masuk dalam regresi secara identik untuk setiap periode. Nilai α_i terdistribusi secara acak pada unit-unit kerat lintang. Modelnya $y_{it} = \alpha_i + \beta'x_{it} + u_i + \epsilon_{it}$ dengan u_i adalah nilai gangguan acak pada observasi I dan konstan sepanjang waktu.

Pemilihan antara model efek tetap dengan efek acak dapat ditentukan secara teoritis. Jika dampak dari gangguan diasumsikan bersifat acak maka dipilih model efek acak sebaliknya jika dampak dari gangguan diasumsikan mempunyai pengaruh yang tetap (dianggap sebagai bagian dari intersep) dipilih model efek tetap. Jika tidak dapat ditentukan secara teoritis dampak dari gangguannya, maka model efek acak akan dipilih dengan data diambil dari sampel individu yang merupakan sampel acak dari populasi yang lebih besar, dengan kata lain menarik kesimpulan suatu populasi berdasarkan beberapa individu.

Akan tetapi, jika evaluasi meliputi seluruh individu dalam populasi atau hanya meliputi beberapa individu dengan penekanan pada individu-individu tersebut maka lebih baik digunakan model efek tetap (Hsiao, 1986). Cara lain dengan menggunakan ukuran relative dari jumlah individu dan rentang waktu yang digunakan yaitu untuk jumlah individu yang tetap maka semakin panjang waktunya semakin kecil perbedaan hasil estimasi antara model efek tetap dan model efek acak, sedangkan jika jangka waktunya cukup panjang maka dapat dipilih model efek tetap dengan alasan lebih mudah dikerjakan.

Pemilihan model dapat ditentukan melalui Hausman test. Hipotesisnya meskipun tidak ada korelasi antara OLS dan GLS sehingga model efek tetap akan konsisten namun OLS tidak efisien dan sebaliknya OLS akan konsisten namun GLS tidak. Sedangkan hipotesis nolnya kedua estimasi tidak akan berbeda secara sistematis dan tes dilakukan berdasarkan perbedaannya (Greene, 1997).

$$m = (\beta - b)' (M_0 - M_1)^{-1} (\beta - b) \sim \chi^2_{(k)}$$

M_0 adalah matriks kovarians untuk dugaan model peubah boneka dan M_1 adalah matriks kovarians untuk dugaan model efek acak. Jika nilai m ditolak maka model efek tetap ditolak atau dengan kata lain semakin besar m maka kemungkinan penerimaan dugaan model efek acak semakin besar.

4.6. Pemilihan Metode Estimasi

Dalam melakukan analisis data panel, ada tiga pendekatan yang dapat dilakukan. Pendekatan tersebut adalah : pendekatan kuadrat terkecil (*pooled least square*), pendekatan efek tetap (*fixed effect*) dan pendekatan efek acak (*random effect*). Untuk menentukan pendekatan yang paling tepat atau baik dari ketiga pendekatan tersebut yaitu menggunakan Uji Chow (Uji F) dan Uji Hausman (*Hausman Test*).

4.6.1. Uji Chow (Uji F)

Untuk memilih metode yang tepat dalam analisis data panel antara metode *fooled leaste square* dan *Fixed Effect* digunakan Uji Chow (Uji F).

Dengan Rumus:

$$F_{N1, N2} = \frac{(R^2_{fixed} - R^2_{pooled}) / (N - 1)}{(1 - R^2_{fixed}) / (NT - N - K)}$$

dimana:

$$N1 = N - 1$$

$$N2 = NT - N - K$$

$$R^2_{pooled} = R^2 \text{ dari metode } \textit{pooled}$$

$$R^2_{fixed} = R^2 \text{ dari metode } \textit{fixed effect}$$

N = Jumlah propinsi

T = Jumlah waktu

K = Jumlah variabel bebas

Jika dari hasil uji Chow (uji F) diketahui nilai F hitung < F tabel maka metode *Pooled Least Square* yang lebih tepat dan sebaliknya.

4.6.2. Uji Hausman

Untuk memilih spesifikasi model yang tepat, diantara Model FE dan RE digunakan Uji Hausman. Dalam uji ini dibandingkan varian dari koefisien random efek dengan varian dari koefisien fixed efek.

Uji Formalnya :

$$Q = \gamma_{FE} - \gamma_{GLS}$$

$$\text{Var } q = \text{var}(\gamma_{FE}) - \text{var}(\gamma_{GLS})$$

γ_{FE} merupakan koefisien dari fixed efek.

γ_{GLS} merupakan koefisien dari random efek.

$$H_0 = E(\gamma_i | x_i) = 0$$

$$H_1 = E(\gamma_i | x_i) \neq 0$$

Bila H_0 diterima, γ_{GLS} estimator merupakan yang efisien sehingga yang digunakan adalah Random efek.

4.7. Asumsi-asumsi Dasar

Asumsi dasar dari *The Classical Linear Regression Model* dan *Multiple Linear Regression Model* adalah variabel bebas tidak berkorelasi dengan galat (ϵ), tidak ada kolinearitas yang eksak antar variabel penjelas, tidak ada korelasi antar dua galat (*non autocorrelation*) atau galat ϵ_i dan ϵ_j independen ($\text{cov}(\epsilon_i, \epsilon_j) = 0$ untuk $i \neq j$), galat mempunyai distribusi normal dengan rerata (*expected value*) sama dengan nol, $E(\epsilon_i) = 0$ dan varians setiap galat (ϵ_i) konstan atau homokedastisitas (*homoscedasticity/equal variance*) $\text{var}(\epsilon_i) = E[\epsilon_i - E[\epsilon_i]]^2 = E[\epsilon_i^2] = \sigma^2$.

Teorema Gauss-Markov menyatakan bahwa dengan asumsi di atas maka estimator OLS merupakan estimator yang BLUE (*The Best Linear Unbiased Estimator*). Linear berarti fungsinya linear dari variabel acak, tidak bias jika \hat{C} adalah penduga dari C maka $E[\hat{C}] = C$ dan $E(\sigma^2) = \sigma^2$, efisien berarti variansnya paling tidak sekecil varians dari penduga lain.

Untuk mengetahui apakah adanya pelanggaran terhadap asumsi dasar, dilakukan pengujian terhadap heterokedastisitas, autokorelasi dan kolinearitas

berganda. Model panel data merupakan perluasan dari model regresi klasik sehingga penanganan terhadap ketiga masalah di atas sama seperti pada persamaan tunggal.

4.7.1. Kolinearitas Berganda/Multikolinearitas (*Multicollinearity*)

Multikolinearitas timbul bila variabel-variabel bebas mempunyai hubungan yang tidak bebas linear, sehingga menyebabkan adanya informasi pada variabel bebas yang mubazir (Ananta, 1985). Adanya hubungan linear yang signifikan antara beberapa variabel bebas 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 secara terpisah terhadap variabel terikatnya. Namun jika studi dilakukan untuk melakukan estimasi terhadap sekelompok koefisien (misalnya penjumlahan atau perbedaan dari dua koefisien) maka hasil estimasi masih akurat dengan catatan bahwa pola hubungan antar variabel tidak berubah (George G. Judge, 1981). Tetapi jika digunakan untuk estimasi maka masalah kolinearitas menjadi masalah serius karena adanya standard error yang besar (Gujarati, 1999).

Masalah multikolinearitas dapat diatasi dengan mengurangi satu atau lebih variabel bebas dalam model, menambah data atau memilih sampel baru, mengubah bentuk model atau dengan transformasi peubah.

Pada penelitian ini, dapat digunakan nilai koefisien korelasinya untuk menentukan apakah model mengandung multikolinearitas atau tidak.

4.7.2. Heterokedastisitas (*heteroscedasticity* atau *unequal variance*)

Heterokedastisitas adalah suatu kondisi jika varians gangguan (galat) tidak konstan dari satu observasi ke observasi lainnya. Hasil estimasi OLS akan menghasilkan parameter yang tidak bias dan konsisten namun tidak efisien artinya koefisien yang dihasilkan bukan merupakan koefisien penaksiran tak bias dengan varians terkecil (Ananta, 1985). Oleh karena itu setiap observasi mempunyai reliabilitas yang berbeda serta varians parameter yang diestimasi merupakan

estimator tidak lagi BLUE. Heterokedastisitas mengakibatkan uji t dan F menjadi tidak berguna.

Heterokedastisitas umumnya terdapat pada data kerat lintang akibat adanya perbedaan selera antar individu (Greene, 1997) atau akibat perbedaan ukuran (*scale effect*) seperti perbedaan jumlah anggota dalam satu keluarga atau besar kecilnya perusahaan (Gujarati, 1999). Heterokedastisitas umumnya tidak terjadi pada data deret waktu karena perubahan dari variabel terikat dan perubahan dari satu atau lebih variabel bebas mempunyai laju pertumbuhan yang sama (Pindyck, 1991).

Jika terjadi heterokedastisitas 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). Estimasi OLS akan memberikan bobot lebih besar pada observasi yang mempunyai varians galat yang lebih besar karena varians galat yang besar mempunyai nilai *sum of squared residuals* (ssr) yang lebih besar dibandingkan varians galat yang lebih kecil.

Masalah heterokedastisitas dapat diatasi menggunakan metode kuadrat terkecil terbobot (*weighted least squared*) dengan membagi setiap observasi dengan standard 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 (Pindyck, 1991).

Jika σ_i^2 diketahui maka digunakan *Weighted Least Squares* (Gujarati, 1999).

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$$

Maka variabel bebas dan terikat pada persamaan dibagi dengan σ_i .

$$Y_i / \sigma_i = \alpha (1 / \sigma_i) + \beta (X_i / \sigma_i) + \varepsilon_i / \sigma_i$$

$$v_i = \varepsilon_i / \sigma_i \quad (v_i = \text{transformed error term})$$

$$E(v_i^2) = E(\varepsilon_i^2 / \sigma_i^2) = (1 / \sigma_i^2) E(\varepsilon_i^2) = (1 / \sigma_i^2) (\sigma_i^2) = 1$$

$$E(v_i^2) \text{ konstan sehingga } v_i \text{ homokedastisitas}$$

Jika σ_i^2 tidak diketahui maka ada dua kemungkinan (Gujarati, 1999) yaitu :

- $E(u_i^2) = \sigma^2 X_i$ maka model asli dibagi dengan $X_i^{1/2}$
- $E(u_i^2) = \sigma^2 X_i^2$ maka model asli dibagi dengan X_i

Uji heterokedastisitas dilakukan dengan *white heteroskedasticity* yang membandingkan *sum squared residual weighted* (ssrw) dan *unweighted* (ssruw). Jika ssruw lebih kecil dari ssrw maka tidak terjadi heterokedastisitas namun jika sebaliknya maka terjadi heterokedastisitas namun parameter yang diduga sudah diperbaiki.

4.7.3. Autokorelasi / Korelasi Serial (*Autocorrelation*)

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

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

Autokorelasi dapat timbul karena berbagai alasan. Sebagai contoh adalah inersia atau kelembaman dari sebagian besar deretan waktu ekonomis, bias spesifikasi yang diakibatkan oleh tidak dimasukkannya beberapa variabel yang relevan dan model atau karena menggunakan bentuk fungsi yang tidak benar. Fenomena Cobweb yaitu fenomena dimana penawaran bereaksi terhadap harga dengan keterlambatan satu periode waktu karena keputusan penawaran memerlukan waktu untuk penawarannya (periode persiapan), tidak dimasukkannya variabel yang ketinggalan (*lagged*) dan terjadinya manipulasi data.

Meskipun penaksir OLS tetap tak bias dan konsisten dengan adanya autokorelasi, penaksir tadi tidak lagi efisien. Sebagai hasilnya pengujian arti (*significance*) t dan F tidak dapat diterapkan secara sah. Jadi tindakan perbaikan diperlukan. Perbaikannya tergantung pada sifat ketergantungan diantara gangguan. Tetapi karena gangguan tak bisa diamati/praktek yang biasa adalah dengan mengasumsikan 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 sekarang berhubungan secara linear dengan unsur gangguan dalam periode waktu sebelumnya dengan koefisien autokorelasinya memberikan kuatnya saling ketergantungan.

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

Meskipun ada beberapa untuk mengetahui apakah serial korelasi terdapat dalam kejadian tertentu, yang paling terkenal diantaranya adalah uji Durbin Watson. Pada uji ini autokorelasi dideteksi dengan membandingkan nilai statistik DW dengan nilai batas atas (du) dan nilai batas bawah (dl) dari tabel Durbin Watson berdasarkan jumlah observasi dan variabel bebas (tanpa nilai konstanta).

Pengujian dilakukan dengan melihat nilai DW. Jika nilai DW masih menunjukkan adanya autokorelasi maka dilakukan perbaikan dengan menambahkan $AR(n)$ sampai nilai DW tidak menunjukkan adanya korelasi.

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

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1. Metode Estimasi

Seperti yang telah dijelaskan pada bab metodologi sebelumnya, bahwa 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*). Langkah pertama sebelum melakukan analisis adalah dengan memilih metode mana yang terbaik diantara ketiga metode tersebut. Pendekatan yang digunakan untuk menentukan metode mana yang terbaik adalah dengan melakukan pengujian, yaitu uji F dan *Hausman Test*.

Pengujian F (Uji F)

Uji F ini digunakan menentukan metode Estimasi yang terbaik antara metode *Common Effect (Pooled Least Square)* dan *Fixed Effect* di dapat F hitung untuk:

- Model Gabungan : F hit = 2,11 > F tabel ($F_{11,126,0,05}$) = 1,86
- Model Pulau Sumatera : F hit = 3,54 > F tabel ($F_{7,82,0,05}$) = 2,73
- Model Pulau Kalimantan : F hit = 6,79 > F tabel ($F_{3,38,0,05}$) = 2,38

Keputusan :

Karena F hitung lebih besar dibanding F tabel maka secara statistik metode *fixed effect* lebih tepat digunakan.

Uji Hausman (Hausman Test)

Hausman Test digunakan untuk menentukan metode yang terbaik antara *Fixed Effect* dan *Random Effect*. Dengan menggunakan paket program *eviews* versi 5.1, output untuk *Hausman Test* ini sudah dapat langsung diperoleh, sebagai berikut:

- Model Gabungan : nilai Chi-Square sebesar 45,93 dengan nilai probabilitas sebesar 0,00.
- Model Sumatera : nilai Chi-Square sebesar 296,36 dengan nilai probabilitas sebesar 0,00

- Model Pulau Kalimantan tidak dapat dilakukan Hausman Test karena jumlah daerah observasi (4 Provinsi) lebih kecil dari jumlah variabel bebas (5 variabel).

Dari *output eviews* untuk *Hausman Test* di atas, terlihat bahwa dengan nilai Chi-Square hitung jauh lebih besar dari nilai Chi Square table maka penggunaan model *fixed effect* lebih tepat daripada model *random effect* pada data yang digunakan dalam penelitian ini..

Dari hasil uji F dan Hausman Test maka metode estimasi yang digunakan yaitu metode efek tetap (*fixed Effect*). Dengan efek tetap maka akan mampu menangkap karakteristik khas masing-masing daerah/provinsi yang tercermin dari nilai intersep yang berbeda dari masing-masing wilayah. Sedangkan dengan *Comman Effect* hanya ada satu nilai intersep sehingga semua daerah mempunyai nilai intersep yang sama, hal ini kurang tepat karena setiap daerah mempunyai karakteristik yang berbeda.

5.2. Analisis Model

Dalam upaya untuk melihat peranan atau dampak pembangunan infrastruktur dalam pertumbuhan ekonomi regional di pulau Sumatera dan Kalimantan maka disusun dalam satu bentuk model ekonomi yang mana model ekonomi tersebut harus bisa digunakan untuk menjelaskan peranan dari infrastruktur yang ada di Sumatera dan Kalimantan serta kondisi gabungan Pulau Sumatera dan Kalimantan.

Setelah melalui tahapan pemilihan metode terbaik untuk digunakan, maka dapat diketahui metode yang terbaik tersebut adalah metode *fixed effect*. Berdasarkan variabel penelitian dan spesifikasi model yang telah dirumuskan dalam metodologi penelitian dengan menggunakan berbagai data yang mewakili dari variabel penelitian maka dicoba disusun berbagai model dan pada akhir hanya di dapat 3 (tiga) alternatif model ekonomi terbaik, yaitu :

ALTERNATIF 1

Variabel	Variabel Terikat (Y) = PDRB total Per kapita Pekerja					
	Sumatera+Kalimantan		Sumatera		Kalimantan	
	Koef	Prob	Koef	Prob	Koef	Prob
LS2	-0,0277	0,2699	0,1336	0,0000	-0,1861	0,0973
JL1	0,0239	0,0002	0,0363	0,0000	0,7150	0,7150
TL	0,3692	0,0000	0,3150	0,0000	0,4351	0,0021
PD1	0,1637	0,0000	0,2055	0,0000	-0,1493	0,6094
INV	0,3200	0,0000	0,2761	0,0000	0,5203	0,0041
AR(1)	0,7314	0,0000	0,6360	0,0000	0,3883	0,1545
Adj R ²	0,9992		0,9992		0,9868	
DW	2,04		2,04		1,36	

ALTERNATIF 2

Variabel	Variabel Terikat (Y) = PDRB total Per kapita Pekerja					
	Sumatera+Kalimantan		Sumatera		Kalimantan	
	Koef	Prob	Koef	Prob	Koef	Prob
LS2	-0.01846	0.5021	0.172044	0.0000	-0.50961	0.1112
JL3	0.01360	0.0488	0.027108	0.0005	0.31885	0.0146
TL	0.36197	0.0000	0.327741	0.0000	0.55989	0.0005
PD3	0.01864	0.0934	0.041854	0.0021	-0.25053	0.4085
INV	0.32109	0.0000	0.259373	0.0000	0.76734	0.0000
AR(1)	0.73871	0.0000	0.618781	0.0000	0.23421	0.4062
Adj R ²	0,9992		0,9992		0,9920	
DW	2,058		2,052		1,887	

ALTERNATIF. 3

Variabel Bebas	Variabel Terikat (Y) = PDRB non migas Per kapita Pekerja					
	Sumatera+Kalimantan		Sumatera		Kalimantan	
	Koef	Prob	Koef	Prob	Koef	Prob
LS1	0.312472	0.0000	0.319356	0.0000	-0.17443	0.0015
JL3	0.041081	0.0003	0.058859	0.0002	0.01772	0.3374
TL	0.246719	0.0000	0.214978	0.0000	0.28369	0.0000
PD3	0.040880	0.0567	0.045800	0.0364	-0.28104	0.0000
INV	0.181678	0.0000	0.172863	0.0000	0.18983	0.0182
AR(1)	0.742422	0.0000	0.703475	0.0000	-0.02508	0.8980
Adj R ²	0,9983		0,9990		0,9996	
DW	2,139		2,234		1,850	

Dari ketiga alternatif diatas maka dalam melakukan analisis dan pembahasan dalam tesis ini akan menggunakan alternatif 3 dengan pertimbangan

utama banyaknya probabilitas variabel penelitian yang signifikan pada tingkat $\alpha = 5\%$ dan $\alpha = 10\%$ khususnya untuk Pulau Kalimantan.

Tahapan selanjutnya yang harus dilakukan sebelum mengolah dan menganalisa output regresi yang dihasilkan adalah pengujian statistik yaitu Uji t, Uji F dan Uji R Square serta pelanggaran terhadap asumsi klasik.

Uji t, Uji F dan Uji R Square

Dari hasil output eviws didapat nilai t hitung, dan F hitung serta nilai R^2 sebagai berikut:

- Untuk model gabungan : semua variabel bebasnya signifikan dimana nilai t hitung lebih besar dari t tabel (1,65) dan nilai probabilitas lebih kecil dari 5% dan 10%. Nilai F hitung = 3945,878 > F tabel (2,16), artinya semua variabel bebas secara bersama-sama mampu menerangkan variabel terikatnya pada tingkat kepercayaan 95%. Dan nilai $R^2 = 0,9983$, artinya variabel-variabel bebas mampu menjelaskan variabel terikat sebesar 99,83 % dan 0,17% dijelaskan oleh variabel diluar variabel penelitian.
- Untuk model Pulau Sumatera : semua variabel bebasnya signifikan dimana nilai t hitung lebih besar dari t tabel (1,652) dan nilai probabilitas lebih kecil dari 5%. Nilai F hitung = 5489,007 > F tabel (2,21), artinya semua variabel bebas secara bersama-sama mampu menerangkan variabel terikatnya pada tingkat kepercayaan 95%. Dan nilai $R^2 = 0,9990$, artinya variabel-variabel bebas mampu menjelaskan variabel terikat sebesar 99,90 % dan 0,01% dijelaskan oleh variabel diluar variabel penelitian.
- Untuk model Pulau Kalimantan : semua variabel bebasnya signifikan dimana nilai t hitung lebih besar dari t tabel (1,684) dan nilai probabilitas lebih kecil dari 5% kecuali variabel jalan (JL3) t hitung < t tabel dan probabilitas > 5% atau 10%. Nilai F hitung = 5348,943 > F tabel (2,34), artinya semua variabel bebas secara bersama-sama mampu menerangkan variabel terikatnya pada tingkat kepercayaan 95%. Dan nilai $R^2 = 0,9996$, artinya variabel-variabel bebas mampu menjelaskan variabel terikat sebesar 99,96 % dan 0,04% dijelaskan oleh variabel diluar variabel penelitian.

Pelanggaran Asumsi Klasik

Selanjutnya melihat apakah model tersebut telah bebas terhadap pelanggaran asumsi-asumsi regresi klasik. yang terjadi, yaitu multikolinearitas, heterokedastisitas dan autokorelasi. Tujuan dari pengujian ini adalah agar data yang akan diolah nanti sudah terbebas dari segala pelanggaran asumsi-asumsi tersebut, sehingga pada akhirnya akan menghasilkan output yang BLUE (*Best, Linear, Unbiaed and Estimate*).

Jika terjadi pelanggaran terhadap asumsi-asumsi tersebut maka diperlukan perlakuan tertentu untuk membebaskan data tersebut dari pelanggaran yang terjadi.

a. Multikolinearitas

Indikasi adanya multikolinearitas dalam data adalah dengan melihat hasil uji t dan uji F pada output regresi. Multikolinearitas sangat mungkin ada jika dari hasil uji t banyak variabel yang tidak signifikan, sedangkan uji F-nya signifikan. Dari model terbaik yang dihasilkan, dengan nilai F statistic yang tinggi sudah cukup mengindikasikan tidak terjadinya pelanggaran multikolinearitas pada data tersebut.

Cara lain untuk melihat ada tidaknya multikolinearitas dari suatu data, adalah dengan melihat nilai koefisien korelasi spearman, tolerance (TOL) dan VIF, tetapi karena keterbatasan program Eviews, maka output-output tersebut dapat dikeluarkan.

b. Heterokedastisitas

Masalah heteroskedastisitas, menurut Nachrowi D. Nachrowi dan Hardius Usman dalam Penggunaan Teknik Ekonometri dan Wing Wahyu Winarno dalam Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews dapat diselesaikan dengan penggunaan WLS (*Weighted Least Square*), dimana WLS merupakan metode di dalam panel data yang menimbang variance (*cross-section weight dan white heteroskedasticity-consistent standar error and covariance*) untuk mengoreksi masalah heteroskedastisitas.

c. Autokorelasi

Untuk permasalahan heteroskedastisitas dan autokorelasi di dalam pengolahan data panel sebenarnya sudah bisa teratasi sendiri. Hal ini disebabkan karena pengolahan data panel menggunakan GLS (*Generalized Least Square*), dimana penggunaan metode GLS ini dapat mengatasi permasalahan terjadinya autokorelasi.

Cara yang paling sering digunakan dalam mengatasi autokorelasi pada data panel adalah dengan memasukkan variabel autoregressif (AR) hingga AR ke-n (AR(n)) sampai didapat nilai DW yang tepat, yang menunjukkan data telah bebas dari autokorelasi. Tepat tidaknya nilai DW yang didapat harus dibandingkan dengan nilai DW dari tabelnya. Dari output regresi dari didapat nilai DW_{stat} sebagai berikut :

- Model Gabungan : $DW_{stat} = 2,139$ (DW tabel diketahui $D_L=1,651$; $D_U=1,817$) dimana $D_U < DW_{stat} < 4-D_U$ maka model bebas dari autokorelasi.
- Model Pulau Sumatera : $DW_{stat} = 2,234$ (DW tabel diketahui $D_L=1,535$; $D_U=1,802$) dimana $D_U > DW_{stat} < 4-D_U$ maka model tidak diketahui ada atau tidaknya autokorelasi.
- Model Pulau Kalimantan : $DW_{stat} = 1,850$ (DW tabel diketahui $D_L=1,291$; $D_U=1,822$) dimana $D_U < DW_{stat} < 4-D_U$ maka model bebas dari autokorelasi.

5.3. Pembahasan Hasil Regresi

Secara umum telah diketahui bahwa pembangunan infrastruktur di Indonesia lebih terfokus di daerah Jawa, untuk pembangunan infrastruktur di daerah luar Jawa yang cukup baik pembangunannya sebagian besar berada di beberapa daerah seperti Pulau Sumatera dan Kalimantan, atau secara umum di wilayah Indonesia Bagian Barat. Kebijakan pembangunan infrastruktur di Indonesia lebih didasarkan pada orientasi output berupa pertumbuhan ekonomi dibandingkan aspek pemerataannya, baik antara pulau (Pulau Jawa dan luar Pulau Jawa) maupun antara Indonesia bagian barat (IBB) dan Indonesia bagian timur (IBT). Ketimpangan dapat dilihat pada nilai nilai investasi pada masing-masing wilayah, yaitu lebih dari 50 persen investasi berada di Pulau Jawa yang hanya mencakup 7

persen dari seluruh wilayah Indonesia, sedangkan output atau PDRB Pulau Jawa menghasilkan lebih dari 60 persen dari total output Indonesia (*The World Bank*, 1994). Tetapi walaupun pembangunan infrastruktur terfokus lebih banyak di Pulau Jawa, ternyata pembangunan infrastruktur tersebut belum sepenuhnya dapat mencukupi kebutuhan, atau secara ekonomi manfaatnya belum maksimal disebabkan jumlah penduduknya yang terlalu banyak dan tidak merata penyebarannya. Salah satu indikasi maksimal atau tidaknya pengaruh infrastruktur dalam masyarakat yaitu jika infrastruktur tersebut dapat secara nyata mempengaruhi secara signifikan terhadap kesejahteraan masyarakat, yang disimbolkan dengan adanya peningkatan pendapatan masyarakat (ditunjukkan dengan PDRB perkapita).

Penelitian ini difokuskan hanya untuk melihat perbandingan pengaruh infrastruktur terhadap pertumbuhan output (PDRB perkapita tenaga kerja) antara Pulau Sumatera dan Kalimantan sebagai satu kesatuan wilayah pulau besar yang ada di wilayah Indonesia Bagian Barat tanpa memasukan pulau Jawa, dimana keadaan infrastrukturnya secara umum relatif lebih baik dibanding daerah lain di Indonesia khususnya di luar Pulau Jawa dan kemudian melihat perbandingan peranan infrastruktur antara pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan, selanjutnya infrastruktur, mana yang memberikan pengaruh paling dominan terhadap output di pada kedua pulau dan di masing-masing pulau tersebut.

5.3.1. Pembahasan Hasil Regresi Gabungan (Kedua Pulau)

Pada bagian ini, akan dibahas pengaruh dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel tak bebasnya dengan menggabung seluruh observasi di dua pulau tersebut, sehingga yang terlihat adalah pengaruh totalnya (gabungan data kedua pulau).

Secara total, maka semua variabel-variabel bebas yang digunakan mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel terikatnya pada alpha 5 persen kecuali variabel rasio pendidikan pada alpha 10 persen. Sedangkan nilai Adj R-squared sebesar 0,9983 menunjukkan bahwa variasi yang terjadi pada variabel PDRB per tenaga kerja dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebasnya di dalam

model sebesar 99,83 persen, sisanya sebesar 0,17 persen lagi dijelaskan oleh variabel-variabel yang tidak masuk di dalam model.

Tabel 5.1. Hasil Estimasi Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Output Gabungan (Pulau Sumatera dan Kalimantan)

Variabel Bebas	Variabel Tak Bebas = log (Y/L)		
	Koef	t stat	Prob
(1)	(2)	(3)	(4)
Listrik	0.312472	6.286107	0.0000
Jalan	0.041081	3.753661	0.0003
Telepon	0.246719	5.486472	0.0000
Pendidikan	0.040880	1.924854	0.0567
PMTB	0.181678	6.080310	0.0000
Adj R-squared	0.998050		
D-W stat	2.138742		

Bila variabel-variabel bebas pada tabel di atas diranking menurut nilai elastisitasnya atau besaran pengaruhnya terhadap variabel tak bebas, maka variabel bebas dengan nilai elastisitas tertinggi adalah infrastruktur listrik sebesar 0,31, kemudian telepon sebesar 0,25, PMTB (Pembentukan Modal Tetap Bruto) yaitu sebesar 0,18, variabel jalan sebesar 0,04, dan terendah rasio pendidikan sebesar 0,04 (signifikan pada alpha 10 persen, prob = 0,0567).

Nilai elastisitas listrik sebesar 0,31 menunjukkan bahwa setiap kenaikan listrik sebesar 1% maka akan mengakibatkan kenaikan PDRB per kapita sebesar 0,31 persen. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan output karena infrastruktur listrik di Sumatera lebih besar dari penurunan output di Kalimantan. Sehingga sangat disarankan agar pemerintah khususnya pemerintah daerah pada kedua pulau ini untuk merangsang peningkatan listrik terutama listrik untuk industri yang akan meningkatkan output di kedua wilayah tersebut, sehingga peningkatan PDRB perkapita dapat dengan cepat terjadi, yang artinya juga peningkatan kesejahteraan.

Begitu juga dengan variabel infrastruktur telepon, yang mempunyai elastisitas terbesar kedua setelah listrik, hal ini menunjukkan bahwa infrastruktur telepon pada kedua pulau tersebut sangat berpengaruh dan menentukan bagi peningkatan nilai PDRB per kapita. Nilai elastisitas infrastruktur telepon sebesar

0,25 berarti setiap ada peningkatan infrastruktur listrik sebesar 1 persen, maka akan berdampak positif sebesar 0,25 persen pada peningkatan PDRB per kapita, dengan asumsi *ceteris paribus*.

Variabel ketiga yang signifikan pengaruhnya terhadap PDRB per kapita adalah PMTB yang mewakili variabel investasi. Hal ini bisa diartikan bahwa peran investasi dalam hal ini PMTB sangat mendukung terjadinya peningkatan PDRB per kapita di kedua pulau ini. Nilai elastisitas PMTB sebesar 0,18 berarti akan ada peningkatan sebesar 0,18 persen pada PDRB per-kapita jika variabel investasi ditingkatkan sebesar 1%, dengan asumsi *ceteris paribus*.

Selanjutnya variabel infrastruktur jalan, dengan elastisitas sebesar 0,04. Dengan asumsi *ceteris paribus*, nilai 0,04 ini berarti setiap peningkatan variabel infrastruktur jalan sebesar 1%, maka akan meningkatkan PDRB per kapita sebesar 0,04 persen. Hal ini bisa dihubungkan dengan keadaan dan panjang infrastruktur jalan yang tersedia saat sekarang, dimana walaupun panjang jalan dari tahun ke tahun semakin bertambah tetapi belum bisa secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan perekonomian masyarakat, hal ini disebabkan masih banyaknya wilayah-wilayah yang belum mempunyai akses jalan yang baik, ditambah lagi dengan kenyataan adanya kerusakan infrastruktur jalan yang setiap tahun terus bertambah dan mengakibatkan semakin meningkatnya harga barang karena biaya produksi yang tinggi.

Variabel rasio pendidikan (signifikan pada alpha 10 persen) walaupun mempunyai nilai elastisitas yang cukup kecil, tetapi tetap mempunyai pengaruh terhadap PDRB per kapita di kedua pulau tersebut. Hal ini mungkin disebabkan karena masih rendahnya rata-rata tingkat pendidikan tenaga kerja. Seperti yang telah dipahami bersama bahwa secara umum tingkat pendidikan berkorelasi kuat dengan kualitas kemampuan tenaga kerja, sehingga suatu kenyataan yang sangat diharapkan adalah bahwa dengan adanya peningkatan kualitas ataupun kuantitas kemampuan tenaga kerja berpengaruh positif terhadap perubahan produktivitas ataupun sumbangan tenaga kerja tersebut. Pendekatan terhadap peningkatan kualitas kemampuan tenaga kerja bisa juga melalui pelatihan, training atau pun workshop. Pada penelitian ini nilai elastisitas rasio pendidikan sebesar 0,04, yang

berarti setiap peningkatan variabel rasio pendidikan sebesar 1%, maka akan meningkatkan juga PDRB per kapita sebesar 0,04 persen.

Dengan metode *fixed Effect* akan menghasilkan nilai intersep yang berbeda untuk setiap daerah tetapi memiliki nilai *slope* yang sama. Nilai dari intersep dapat diartikan sebagai dampak di luar variabel dalam model sehingga ketika tidak terjadi pertumbuhan dari variabel bebas maka akan tetap menghasilkan output atau PDRB perkapita sebesar nilai anti *logaritma* dari nilai intersep. Dalam penelitian ini didapat nilai intersep terendah di Propinsi Jambi dan tertinggi di Propinsi Kalimantan Timur. Hal ini berarti autonomous faktor di Kalimantan Timur paling tinggi.

Tabel 5.2. Output Autonomous Perkapita Tenaga Kerja Model Gabungan (Juta Rupiah/Kapita)

PROPINSI	INTERSEP (β_i)	$Y = \text{anti log } \beta_i$
01. Kalimantan Timur	1.699908	50.013
02. Kalimantan Tengah	1.633200	42.973
03. Riau	1.623630	42.037
04. NAD	1.598486	39.672
05. Kalimantan Selatan	1.588439	38.765
06. Sumatera Selatan	1.562090	36.483
07. Kalimantan Barat	1.559722	36.285
08. Bengkulu	1.549002	35.400
09. Sumatera Utara	1.545299	35.099
10. Lampung	1.536640	34.407
11. Sumatera Barat	1.525331	33.522
12. Jambi	1.499615	31.595

Sumber: Output Pengolahan Data

5.3.2. Pembahasan Hasil Regresi untuk Pulau Sumatera dan Kalimantan

Penggunaan metode *fixed effect* dalam pengolahan model ini memberikan nilai intercept yang berbeda-beda antar propinsi, tetapi dengan slope yang berbeda antar variabel bebas tetapi sama untuk semua propinsi, lihat lampiran output pengolahan. Intercept yang berbeda-beda antar propinsi menunjukkan adanya peranan autonomous factor di luar variabel bebas Nilai intercept menunjukkan

bahwa output tetap akan tumbuh sebesar nilai intercept tersebut walaupun tidak ada penambahan dalam variabel infrastrukturnya.

Pada Tabel 5.3 di bawah ini juga terdapat nilai *Adj R-squared* yang menunjukkan besarnya persentase variabel bebas dalam menjelaskan variasi pada variabel tak bebasnya. Nilai *Adj R-squared* untuk kedua pulau ini hampir sama, yaitu sebesar 99 persen, ini berarti bahwa variabel-variabel yang digunakan dalam model ini yaitu listrik, jalan, telepon, pendidikan, investasi, dan autoregresif pertama, dapat menjelaskan variasi dari PDRB perkapita tenaga kerja sebesar 99 persen lebih, dan sisanya sekitar 1 persen dijelaskan oleh variabel-variabel lain yang tidak dimasukkan ke dalam model.

Dari pengujian individualnya (*t-stat*), ternyata kedua pulau memberikan informasi yang berbeda tentang tingkat signifikansi dari variabel-variabel bebasnya. Di Pulau Sumatera, semua variabel bebas menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap variabel tak bebas (lihat tabel 4.2), dengan besarnya pengaruh terlihat dari koefisien regresi pada masing-masing variabel bebas yang menunjukkan besarnya elastisitas masing-masing variabel bebas terhadap variabel tak bebas.

Sedangkan untuk wilayah Kalimantan terdapat dua variabel bebas yang tidak signifikan yaitu variabel jalan dan variabel autoregresinya. Kedua variabel bebas yang tidak signifikan di Pulau Kalimantan tersebut menunjukkan bahwa kedua variabel bebas tersebut tidak memberikan pengaruh yang besar (signifikan) terhadap perubahan yang terjadi pada variabel tak bebasnya. Namun, pengaruh kedua variabel tersebut tetap ada, sehingga eksistensi kedua variabel tersebut di dalam model harus tetap dipertahankan, selain memang secara teori, kedua variabel bebas tersebut (jalan dan autoregresi) mempunyai hubungan dengan PDRB per kapita. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang jalan baik tidak signifikan meningkatkan output di Pulau Kalimantan salah satu penyebabnya adalah struktur ekonomi di Pulau Kalimantan masih didominasi oleh sektor primer yaitu pertanian dan pertambangan yang sebagian besar berada pada wilayah perdesaan padahal pertumbuhan jalan baik lebih banyak terjadi pada

wilayah perkotaan akibatnya pengaruh pertumbuhan jalan baik tidak signifikan terhadap pertumbuhan output di Pulau Kalimantan.

Definisi variabel tak bebas pada penelitian ini adalah PDRB per kapita tenaga kerja, atau pendapatan per kapita tenaga kerja, yang kemudian dibaca sebagai output atau PDRB per kapita.

Tabel 5.3. Perbandingan Hasil Estimasi Pengaruh Infrastruktur Terhadap PDRB Per Kapita Tenaga kerja di Pulau Sumatera dan Kalimantan

Variabel Bebas	Variabel Tak Bebas = PDRB perkapita {log (Y/L)}					
	Sumatera			Kalimantan		
	Koef	t stat	Prob	Koef	t stat	Prob
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
LISTRIK	0.319356	5.995791	0.0000	-0.174433	-3.743377	0.0015
JALAN	0.058859	3.969000	0.0002	0.017723	0.985616	0.3374
TELEPON	0.214978	4.654957	0.0000	0,283685	5,553421	0.0000
PENDIDIKAN	0.045800	2.131534	0.0364	-0.281037	-5.789147	0.0000
INVESTASI	0.172863	4.904031	0.0000	0.189828	2.596207	0.0182
AR(1)	0.703475	15.54909	0.0000	-0.025082	-0.129957	0.8980
Adj R-squared	0.9988782			0.999439		
D-W stat	2.234			1.850		

Sumber: Output Eviews 4.1

Dari Tabel 5.3 terlihat bahwa untuk Pulau Sumatera variabel bebas yang mempunyai nilai elastisitas terbesar adalah autoregresinya sebesar 0,70, diikuti listrik sebesar 0,32 artinya setiap kenaikan 1 persen produksi listrik akan meningkatkan output sebesar 0,32 persen, telepon sebesar 0,21 artinya setiap kenaikan 1 persen sambungan telepon akan meningkatkan 0,21 persen output, PMTB (Pembentukan Modal Tetap Bruto) yaitu sebesar 0,17 artinya setiap kenaikan 1 persen PMTB akan meningkatkan output sebesar 0,17 persen output, jalan sebesar 0,06 artinya setiap kenaikan 1 persen jalan baik akan meningkatkan output sebesar 0,06 persen, serta pendidikan sebesar 0,05 artinya setiap kenaikan 1 persen jumlah rasio penduduk berpendidikan SMTA ke atas akan meningkatkan output sebesar 0,05 persen. Sedangkan di Pulau Kalimantan, pengaruh terbesar terhadap perubahan output (PDRB per kapita) berasal dari variabel telepon sebesar 0,29 artinya setiap kenaikan 1 persen sambungan telepon akan meningkatkan 0,28 persen output, kemudian PMTB sebesar 0,19 artinya setiap kenaikan 1 persen PMTB akan meningkatkan output sebesar 0,19 persen.

PMTB atau Pembentukan Modal Tetap Bruto variabel dijadikan sebagai pendekatan investasi, nilai elastisitas PMTB antara Pulau Sumatera dan Kalimantan relatif sama, yaitu sekitar 0,18%, artinya bahwa jika ada peningkatan PMTB sebesar 1% akan berpengaruh positif terhadap perubahan PDRB per kapita dengan peningkatan sebesar 0,18 persen.

Infrastruktur jalan, berdasarkan data yang diolah, ternyata pengaruhnya di Pulau Sumatera dan Kalimantan sangat berbeda. Infrastruktur jalan memberikan pengaruh hampir 3 kali lipat lebih besar di Pulau Sumatera dibandingkan Pulau Kalimantan yaitu 0,06 berbanding 0,02 walaupun tidak signifikan seperti yang telah dijelaskan diatas. Kondisi ini harus dipahami dengan melihat keadaan dan kemanfaatan secara ekonomis jalan tersebut dalam menunjang kegiatan perekonomian masyarakat. Keberadaan infrastruktur jalan di suatu daerah sangat dibutuhkan untuk mendukung berjalannya roda perekonomian daerah tersebut, biasanya daerah yang terbuka lebih cepat mengalami kemajuan perekonomian dibandingkan dengan daerah yang tertutup atau terisolir. Nilai elastisitas positif dari infrastruktur jalan terhadap PDRB per kapita di kedua pulau mengindikasikan bahwa infrastruktur jalan berperan dalam meningkatkan PDRB di kedua wilayah tersebut.

Pengaruh infrastruktur jalan di Pulau Kalimantan tidak signifikan ini menunjukkan bahwa setiap provinsi di pulau Sumatera mempunyai nilai pengaruh yang berbeda sedangkan dalam metode estimasi menggunakan metode efek tetap dimana nilai slope sama setiap daerah sehingga menjadi tidak signifikan.

Infrastruktur telepon, pengaruhnya pada PDRB per kapita sama-sama positif di kedua pulau, hanya saja elastisitasnya di Pulau Sumatera lebih kecil dibanding dengan elastisitasnya di Pulau Kalimantan, di Sumatera sebesar 0,21, sedangkan di Kalimantan sebesar 0,28. Artinya jika ada peningkatan infrastruktur telepon, misalnya penambahan satuan sambungan telepon sebesar 1%, maka akan berpengaruh positif terhadap PDRB per kapita sebesar 0,21% di Sumatera dan 0,28% di Kalimantan dengan asumsi *ceteris paribus*. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa dengan semakin meningkatnya modal fisik di suatu daerah dalam hal ini infrastruktur telepon, maka akan meningkatkan produktivitas

ekonomi di daerah tersebut, karena dengan bertambahnya infrastruktur telepon maka akan memudahkan masyarakat dalam melakukan kegiatannya, yaitu dapat menghemat waktu dan tenaga.

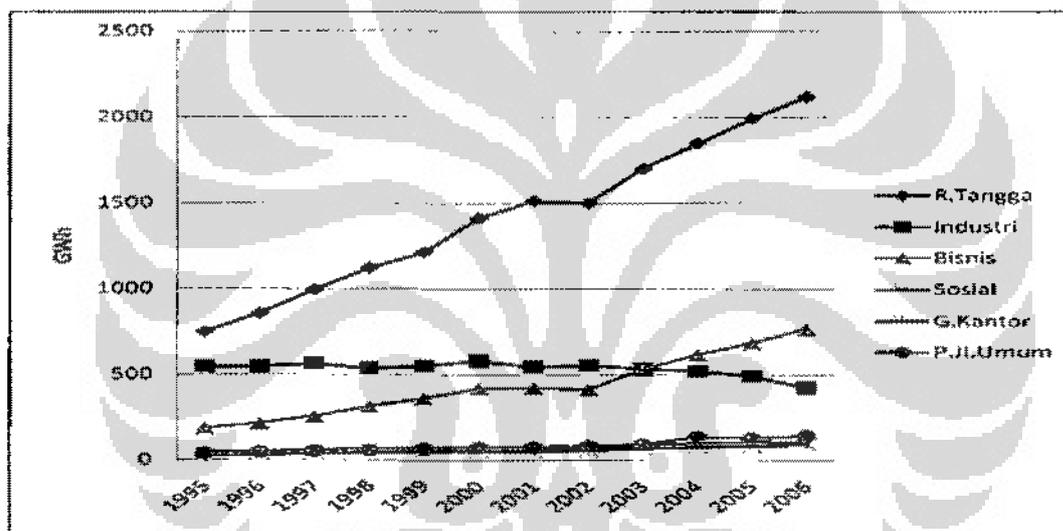
Pengaruh infrastruktur listrik di kedua pulau pun sangat berbeda. Infrastruktur listrik di Sumatera berpengaruh positif terhadap PDRB per kapita, sedangkan di Kalimantan berpengaruh negatif, di Sumatera pengaruhnya sebesar 0,32 sedangkan di Kalimantan sebesar -0,17. Atau bisa dibaca bahwa adanya peningkatan pada infrastruktur listrik di Sumatera sebesar 1%, maka akan meningkatkan PDRB per kapita sebesar 0,32%, (*ceteris paribus*). Sedangkan di Kalimantan, jika ada peningkatan yang terjadi pada infrastruktur listrik sebesar 1%, maka akan mengakibatkan penurunan PDRB per kapita sebesar 0,17%.

Seperti yang telah diketahui, listrik sangat berperan dalam kegiatan berbagai sektor ekonomi, seperti pertanian, industri, juga sektor-sektor modern, khususnya sektor-sektor dimana penggunaan teknologi sangat dominan. Kesejahteraan masyarakat akan semakin meningkat dengan tersedianya listrik dalam jumlah yang cukup karena dapat menggunakan berbagai fasilitas yang dapat membantu meningkatkan produktivitasnya. Sedangkan jika terjadi kekurangan listrik (listrik yang terpasang belum mencukupi kebutuhan masyarakat), maka akan terjadi peningkatan biaya unit produksi kegiatan ekonomi dan dengan demikian akan berpengaruh negatif terhadap keseluruhan kesempatan investasi dan akhirnya akan berdampak pada kesejahteraan masyarakat.

Memperhatikan energi listrik yang terjual berdasarkan kelompok pengguna, terlihat bahwa penggunaan listrik untuk industri di Kalimantan cenderung menurun dari tahun ke-tahun, sedangkan di sisi lain, penggunaan listrik untuk konsumsi rumah tangga cenderung meningkat. Perbedaan peningkatan ini terlihat sangat jauh, yang terlihat dari jarak yang semakin besar antara penggunaan listrik untuk rumah tangga dan industri. Meskipun penggunaan energi listrik untuk keperluan bisnis juga meningkat, peningkatannya masih tidak sebanding dengan penurunan yang dialami sektor industri. Hal ini konsisten dengan sumbangan sektor industri terhadap PDRB yang cenderung menurun.

Jika kita telaah lebih mendalam, ternyata pertumbuhan output sektor industri terbesar di Kalimantan Timur, karena *share* sektor minyak dan gas terhadap total output rata-rata sebesar 58,20 persen, sedangkan di provinsi selain Kalimantan Timur, pertumbuhan output dominan pada sektor pertanian, yang notabene tidak sangat banyak memerlukan energi listrik dalam proses produksinya. Meskipun penggunaan listrik di rumah tangga naik, tetapi karena produktivitas di rumah tangga yang kecil (walaupun ada industri skala rumah tangga), ternyata tidak signifikan menaikkan output.

Grafik 5.1. Energi Listrik Terjual Berdasarkan Kelompok Pengguna, Di Pulau Kalimantan, 1995-2006



Sumber: PLN, Pengolahan Data

Variabel pendidikan mempunyai kecenderungan yang sama dengan listrik, yaitu mempunyai elastisitas positif di Sumatera tapi mempunyai elastisitas negatif di Kalimantan. Elastisitas variabel rasio pendidikan di Sumatera sebesar 0,05, sedangkan di Kalimantan sebesar -0,28. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan 1 persen rasio pendidikan di Sumatera akan meningkatkan output sebesar 0,05 persen, sedangkan di Kalimantan akan menurunkan output sebesar 0,28 persen dengan asumsi ceteris paribus. Hal ini mengindikasikan pengaruh tingkat pendidikan di Sumatera berlawanan dengan di Kalimantan.

Esterlay dan Levina (dalam Loayza, 2002) menyatakan bahwa perbedaan dalam tingkat pertumbuhan pendapatan antar negara, tidak hanya ditentukan oleh pertumbuhan jumlah kapital, namun yang lebih penting adalah pertumbuhan

produktivitas. Model MRW (Menkiew, Romer dan Weil) secara lebih spesifik memasukan faktor human capital dalam fungsi produksi, dengan asumsi faktor ini sama pentingnya dengan modal fisik. Beberapa penelitian juga menemukan hubungan positif antara variabel human capital dengan pertumbuhan pendapatan (Barro, 1997), (Loayza, 2002), (Garcia dan Soelistaningsih, 1998), namun penelitian lain menunjukkan tidak signifikannya variabel human capital mempengaruhi pertumbuhan ekonomi propinsi di Indonesia (Reksosudarmo dan Vidyatama, 2006). Meskipun jumlah penduduk yang berpendidikan SLTA ke atas di suatu daerah cenderung naik, namun belum tentu mereka memberikan kontribusi dalam perekonomian daerah tersebut, karena mungkin mereka bekerja di luar daerah atau tidak mendapatkan pekerjaan yang tepat di daerah tersebut, sehingga menjadi tidak produktif, atau walaupun mereka terserap dalam pekerjaan, namun bukan pada sektor-sektor yang produktivitasnya tinggi.

Dengan menggunakan metode efek tetap maka karakteristik masing-masing wilayah dapat ditangkap oleh model yang mana terlihat dari nilai intersep yang berbeda antar wilayah. Nilai dari intersep ini menunjukkan nilai output perkapita tenaga kerja ketika tidak terjadi peningkatan dari input.

Tabel 5.4. Output Perkapita Autonomous Pulau Sumatera dan Kalimantan
(Juta Rupiah Per Kapita Tenaga Kerja)

Pulau Sumatera			Pulau Kalimantan		
Propinsi	Intersep (β_i)	Y (anti log β_i)	Propinsi	Intersep (β_i)	Y (anti log β_i)
1. Riau	1.659755	45.683	1. K. Timur	1.465084	29.180
2. NAD	1.624579	42.129	2. K. Selatan	1.167487	14.706
3. S. Selatan	1.578440	37.883	3. K. Tengah	1.153476	14.239
4. S. Utara	1.572078	37.332	4. K. Barat	1.073690	11.849
5. Bengkulu	1.556678	36.031			
6. Lampung	1.555855	35.963			
7. S. Barat	1.545748	35.136			
8. Jambi	1.515741	32.790			

Sumber: Output Eviews

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, yaitu mengenai pengaruh pembangunan infrastruktur khususnya infrastruktur jalan, listrik, telepon, ditambah variabel investasi dan pendidikan terhadap PDRB per kapita atau pertumbuhan ekonomi dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Semua variabel bebas di pulau Sumatera yaitu listrik, telepon, jalan, PMTB dan pendidikan berpengaruh signifikan dan positif terhadap pertumbuhan PDRB per kapita. Sedangkan di pulau Kalimantan, variabel telepon dan PMTB berpengaruh signifikan dan positif sedangkan variabel listrik dan pendidikan berpengaruh signifikan dan negatif terhadap pertumbuhan PDRB per kapita. Dan variabel jalan dan autoregresif lag 1 tidak signifikan terhadap pertumbuhan PDRB per kapita.
2. Sedangkan apabila pulau Sumatera dan Kalimantan digabung sebagai satu kesatuan (output gabungan), seluruh variabel bebasnya yaitu listrik, telepon, jalan, PMTB dan pendidikan mempunyai pengaruh yang signifikan dan positif terhadap pertumbuhan ekonomi.
3. Dilihat dari ranking elastisitas variabel bebasnya, maka untuk di Pulau Sumatera variabel bebas yang mempunyai pengaruh tertinggi terhadap pertumbuhan ekonomi adalah listrik (0,32%), telepon (0,21%), investasi swasta (PMTB) (0,17%), jalan (0,06%) dan variabel pendidikan (0,05%). dengan asumsi *ceteris paribus*, atau pengaruh variabel bebas lainnya dianggap konstan. Sedangkan untuk Pulau Kalimantan, variabel bebas yang mempunyai pengaruh positif terbesar terhadap pertumbuhan ekonomi adalah variabel telepon (0,28%), variabel investasi swasta (PMTB) (0,18%), dan variabel bebas yang signifikan tetapi berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ekonomi adalah variabel infrastruktur listrik (-0,17%) dan variabel pendidikan sebesar (-0,28%) serta adanya variabel yang tidak signifikan yaitu variabel jalan (Prob = 0,3374). Dengan pengaruh negatif yang muncul dari variabel

yang tadinya diduga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi, menandakan bahwa keberadaan infrastruktur yang ada sekarang tidak ekonomis bagi pertumbuhan ekonomi.

4. Pada model gabungan nilai intersep (autonomous) tertinggi di Propinsi Kalimantan Timur dan terendah di Provinsi Jambi. Untuk Model Pulau Sumatera tertinggi di Provinsi Riau dan terendah di Prop.Jambi sedangkan untuk model pulau Kalimantan tertinggi di Provinsi Kalimantan Timur dan terendah di Provinsi Kalimantan Barat .

6.2. Saran

Dari hasil kesimpulan diatas maka dirumuskan saran dalam merumuskan kebijakan sebagai berikut:

1. Sebaiknya pemerintah membuat skala prioritas pembangunan infrastruktur berdasarkan ranking elastisitas atau pengaruhnya terhadap pertumbuhan ekonomi.
2. Berdasarkan hasil regresi gabungan pulau Sumatera dan Kalimantan serta hasil regresi per pulau menunjukkan nilai atau informasi yang berbeda, sehingga dalam merumuskan kebijakan pembangunan tidak dapat dilaksanakan secara sama atau seragam setiap daerah tapi harus disesuaikan dengan karakteristik masing-masing wilayah.
3. Untuk daerah-daerah tertentu, dapat dilakukan penelitian seperti ini dengan menambah variabel-variabel lain yang mungkin berpengaruh cukup besar di daerah tersebut, sehingga akan didapat informasi yang dapat menjelaskan bagaimana pengaruh variabel-variabel tersebut terhadap produktivitas perekonomian daerah. Seperti panjang rel kereta api, bandara udara (mungkin didekati juga jumlah penerbangan), pelabuhan laut (banyaknya lalu lintas kapal) atau angkutan air, dan lain sebagainya.
4. Penelitian di masa mendatang dapat dilakukan dengan memasukan faktor infrastruktur administrasi dan sosial jika tersedianya data.

DAFTAR REFERENSI

- Aschauer, David Alan, *Public Investment and Productivity Growth in The Group of Seven*, Economics Perspectives Vol. 13, 1989.
- Aschauer, David Alan, *Does Public Capital Crowd Out Private Capital*, Economics Perspectives Vol. 13, 1989.
- Azis, I.J., *Ilmu Ekonomi Regional dan Beberapa Aplikasinya di Indonesia*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia Jakarta, 1994.
- Anas, A, Lee K.S and Murray M., *Infrastructure Bottleneck, Private Provision and Industrial Productivity: A Study of Indonesian and Thai Cities*. The World Bank, Policy Research Working Paper No. 1603, 1996.
- Aron, J., *Political, Economics, and Social Institution: A Review of Growth Evidences*, Working Paper Series of The Centre for The Studies of African Economics, Institute of Economics and Statistics, University of Oxford, 1997.
- Amstrong, Haarvey and Jim Taylor, *Regional Economic and Policy Third Edition*, Massachussets, 2000.
- Amrullah, Taufiq. *Analisis Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional di Indonesia*, Tesis MPKP, 2006.
- Baltagi, H. Badi, *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley and Sons, Chichester, 1995.
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-martin, *Economics Growth*, New York, McGrawHill Inc., 1995.
- Bougheas, Spiros. Demetriades, Panicos P. and Mamuneas, Theofanis P. *Infrastructure, Specialization, and Economic Growth*, <http://www.jstor.org>, 05 April 2008
- Canning, D., Fay. M and Perotti R., *Infrastructure and Growth in International Differences in Growth*, New York, St. Martin Press, 1994.
- Canning, D., *Infrastructure Contribution to Aggregate Output*, World Bank Working Paper, Number 2246, 1999
- Canning, David and Pedroni, Peter. *The Effect of Infrastructure on Long Run Economic Growth*, 2004
- Dornbusch, Rudiger, Fischer, Stanlay dan Startz, Richard. *Makro Ekonomi Edisi Kedelapan Bahasa Indonesia*, PT. Media Global Edukasi, 2004

- Case, Karl E. and Ray C. Fair, *Principles of Economic* (7th Ed). New Jersey, Prentice-Hall, 2004.
- Easterly W. and Rebelo S., *Fiscal Policy and Economic Growth: an Empirical Investigation*, *Journal of Economics*, Vol.32, 1993.
- Esfahani, Hadi Salehi and Maria Taresa Ramirez, *Institution, Infrastructure and Economics Growth*, Working Paper, University of Illinois at Urbana Champaign, November 1999.
- Fay, M., *Financing the Future: Infrastructure Needs in Latin America 2000-05*, The World Bank, 1999
- Gujarati, D., *Basic Econometrics*, Fourth Edition, Mc. Grawhill, New York, 2001
- Globerman, Steven and Daniel Shapiro, *Global Foreign and Direct Investment Flows: The Rule of Governance Infrastructure*, *World Development* Vol. 30, No. 11, pp. 1899-1919, 2002
- Ghozali, Imam, *Analisis Multivariate Lanjutan dengan Program SPSS*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2006
- Hamberg, Daniel., *Models of Economics Growth*, Harper and Row Publisher, 1971.
- Hsiao, C., *Analysis of Panel Data*, Cambridge: Cambridge University Press, 1989
- Holtz-Eakin D. and Schwartz A.E., *Infrastructure in a Structural Model Of Economic Growth*, *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 25, 1995.
- Jacobs, J., Sturm J.E & Groote P., *Data Constructor and Data User Can Co-operate: An Illustrative Case Study*. Division Presentation and Integration Sector National Account, Netherland, 1999.
- Lee, Ricci, and Rigobon, *Once Again, is Openness Good for Growth?* NBR Working Paper, 2004
- Mankiw, Georgy N., *Macroeconomic* (4th Ed.). New York, N.Y.:Worth Pub.,1997
- Miller, S.M., and Upadhyay, *The Effects of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity*, *Journal on Development Economics*, 2000
- Munnel, A.H., *How Does Public Infrastructure Affect Regional Economics Performance?*, Boston: New England Economics Review, 1990
- Njob, A.J., *Transportation Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa*. Public Works Management and Policy, 2000.

Nachrowi, D. Nachrowi dan Usman, Hardius. *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika Untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*, Lembaga Penerbit FEUI, 2006

Paulina, Marsaulina F.M. *Pengaruh Infrastruktur Terhadap Produktivitas Ekonomi Daerah (1983-2002)*, Tesis MPKP, 2005.

Solow, Robert M., *Growth Theory: An Exposition*, Oxford University Press, 1987

Sibarani, Mauritz. H. M. *Kontibusi Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (26 Propinsi di Indonesia Tahun 1983-1997)*, Tesis Ilmu Ekonomi FEUI, 2002.

Todaro, Michael. P., *Economics Development*, Seven Ed., Addison Wesley Inc., London, 2000.

Tambunan, Tulus T.H, DR. *Perekonomian Indonesia Beberapa Masalah Penting*, Ghalia Indonesia, 2003.

Todaro, Michael. P. dan Smith Stephen. C. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga / Edisi Kedelapan*, Erlangga, 2004.

Viaene, Jean-Marie and Itzhak Zileha, *Human Capital Formation, income Inequality and Growth*, Center for Economics Studies and Ifo Institute for Economics Research, [HTTP://papers.ssrn.com/abstract=277239](http://papers.ssrn.com/abstract=277239), June 2001

World Bank, *The World Development Report: Infrastructure for Development*, Washington DC, 1994

Winarno, Wahyu Wing, *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews*, UPP STIM YKPN, Yogyakarta, 2007

Lampiran I

Output Model Gabungan Pulau Sumatera dan Kalimantan
dengan Metode Common Effect

Dependent Variable: Y?
Method: GLS (Cross Section Weights)
Date: 05/29/09 Time: 21:30
Sample: 1995 2006
Included observations: 12
Number of cross-sections used: 12
Total panel (balanced) observations: 132
Convergence achieved after 13 iterations

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors&Covariance

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.530890	0.043186	35.44895	0.0000
LS1?	0.267036	0.042334	6.307900	0.0000
JL3?	0.029609	0.009475	3.125031	0.0022
TL?	0.282400	0.033035	8.548438	0.0000
PD3?	0.061138	0.025474	2.400043	0.0179
INV?	0.214582	0.022690	9.456973	0.0000
AR(1)	0.847578	0.024997	33.90682	0.0000

Weighted Statistics

R-squared	0.997987	Mean dependent var	1.343803
Adjusted R-squared	0.997891	S.D. dependent var	0.412426
S.E. of regression	0.018941	Sum squared resid	0.044843
F-statistic	10331.13	Durbin-Watson stat	1.932346
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted
Statistics

R-squared	0.990067	Mean dependent var	1.114108
Adjusted R-squared	0.989591	S.D. dependent var	0.185644
S.E. of regression	0.018941	Sum squared resid	0.044844
Durbin-Watson stat	1.861074		

Lampiran 2.
Output Gabungan Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan dengan
Metode Fixed Effect

Dependent Variable: Y?
Method: GLS (Cross Section Weights)
Date: 05/29/09 Time: 03:27
Sample: 1995 2006
Included observations: 12
Number of cross-sections used: 12
Total panel (balanced) observations: 132
Convergence achieved after 15 iterations
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficien	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	1			
LS1?	0.312472	0.049708	6.286107	0.0000
JL3?	0.041081	0.010944	3.753661	0.0003
TL?	0.246719	0.044969	5.486472	0.0000
PD3?	0.040880	0.021238	1.924854	0.0567
INV?	0.181678	0.029880	6.080310	0.0000
AR(1)	0.742422	0.029894	24.83557	0.0000
Fixed Effects				
_NAD--C	1.598486			
_SUMUT--C	1.545299			
_SUMBAR--C	1.525331			
_RIAU--C	1.623630			
_JAMBI--C	1.499615			
_SUMSEL--C	1.562090			
_BENGKULU--C	1.549002			
_LAMPUNG--C	1.536640			
_KALBAR--C	1.559722			
_KALSEL--C	1.588439			
_KALTENG--C	1.633200			
_KALTIM--C	1.699908			
Weighted Statistics				
R-squared	0.998303	Mean dependent var	1.339961	
Adjusted R-squared	0.998050	S.D. dependent var	0.393077	
S.E. of regression	0.017356	Sum squared resid	0.034340	
F-statistic	3945.878	Durbin-Watson stat	2.138742	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.992394	Mean dependent var	1.114108	
Adjusted R-squared	0.991259	S.D. dependent var	0.185644	
S.E. of regression	0.017356	Sum squared resid	0.034341	
Durbin-Watson stat	2.060076			

Lampiran 3

Output Gabungan Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan dengan
Metode Random Effect

Dependent Variable: Y?
Method: GLS (Variance Components)
Date: 05/29/09 Time: 21:31
Sample: 1995 2006
Included observations: 12
Number of cross-sections used: 12
Total panel (balanced) observations: 144

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.436898	0.082521	17.41245	0.0000
LS1?	0.246572	0.048197	5.115942	0.0000
JL3?	0.103454	0.025988	3.980757	0.0001
TL?	0.025051	0.047064	0.532274	0.5954
PD3?	0.025892	0.069538	0.372349	0.7102
INV?	0.230965	0.020458	11.28993	0.0000
Random Effects				
_NAD--C	0.042160			
_SUMUT--C	0.026431			
_SUMBAR--C	-0.032987			
_RIAU--C	0.091095			
_JAMBI--C	-0.100185			
_SUMSEL--C	-0.066405			
_BENGKULU--C	-0.068089			
_LAMPUNG--C	-0.067385			
_KALBAR--C	-0.030267			
_KALSEL--C	0.015766			
_KALTENG--C	0.021240			
_KALTIM--C	0.168626			

GLS Transformed Regression

R-squared	0.976294	Mean dependent var	1.112449
Adjusted R-squared	0.975435	S.D. dependent var	0.185298
S.E. of regression	0.029042	Sum squared resid	0.116394
Durbin-Watson stat	0.593837		

Unweighted Statistics including Random Effects

R-squared	0.981801	Mean dependent var	1.112449
Adjusted R-squared	0.981142	S.D. dependent var	0.185298
S.E. of regression	0.025446	Sum squared resid	0.089355
Durbin-Watson stat	0.773534		

Lampiran 4

Output Model untuk Pulau Sumatera dengan Metode Common Effect

Dependent Variable: Y²

Method: GLS (Cross Section Weights)

Date: 05/29/09 Time: 21:34

Sample: 1995 2006

Included observations: 12

Number of cross-sections used: 8

Total panel (balanced) observations: 88

Convergence achieved after 12 iterations

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors&Covariance

Variable	Coefficien l	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.551604	0.048608	31.92070	0.0000
LS1?	0.287111	0.051173	5.610637	0.0000
JL3?	0.038795	0.012316	3.149902	0.0023
TL?	0.263051	0.037763	6.965833	0.0000
PD3?	0.070050	0.025213	2.778343	0.0068
INV?	0.194031	0.026633	7.285432	0.0000
AR(1)	0.803253	0.033945	23.66323	0.0000

Weighted Statistics

R-squared	0.998647	Mean dependent var	1.371155
Adjusted R-squared	0.998546	S.D. dependent var	0.497981
S.E. of regression	0.018986	Sum squared resid	0.029197
Log likelihood	244.4254	F-statistic	9962.055
Durbin-Watson stat	2.036782	Prob(F-statistic)	0.000000

Unweighted
Statistics

R-squared	0.988268	Mean dependent var	1.067987
Adjusted R-squared	0.987399	S.D. dependent var	0.169135
S.E. of regression	0.018986	Sum squared resid	0.029197
Durbin-Watson stat	1.946260		

Lampiran 5
Output Pulau Sumatera dengan Metode Fixed Effect

Dependent Variable: Y_{it}
Method: GLS (Cross Section Weights)
Date: 05/29/09 Time: 21:35
Sample: 1995 2006
Included observations: 12
Number of cross-sections used: 8
Total panel (balanced) observations: 88
Convergence achieved after 23 iterations

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors&Covariance

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LS1?	0.319356	0.053263	5.995791	0.0000
JL3?	0.058859	0.014830	3.969000	0.0002
TL?	0.214978	0.046183	4.654957	0.0000
PD3?	0.045800	0.021487	2.131534	0.0364
INV?	0.172863	0.035249	4.904031	0.0000
AR(1)	0.703475	0.045242	15.54909	0.0000
Fixed Effects				
_NAD--C	1.624579			
_SUMUT--C	1.572078			
_SUMBAR--C	1.545748			
_RIAU--C	1.659755			
_JAMBI--C	1.515741			
_SUMSEL--C	1.578440			
_BENGKULU--C	1.556678			
_LAMPUNG--C	1.555855			

Weighted Statistics

R-squared	0.998964	Mean dependent var	1.397983
Adjusted R-squared	0.998782	S.D. dependent var	0.524091
S.E. of regression	0.018290	Sum squared resid	0.024756
Log likelihood	252.7597	F-statistic	5489.007
Durbin-Watson stat	2.234069	Prob(F-statistic)	0.000000

Unweighted
Statistics

R-squared	0.990053	Mean dependent var	1.067987
Adjusted R-squared	0.988305	S.D. dependent var	0.169135
S.E. of regression	0.018290	Sum squared resid	0.024756
Durbin-Watson stat	2.079846		

Lampiran 6
Output Pulau Sumatera dengan Metode Random Effect

Dependent Variable: Y_{it}
Method: GLS (Variance Components)
Date: 05/29/09 Time: 21:36
Sample: 1995 2006
Included observations: 12
Number of cross-sections used: 8
Total panel (balanced) observations: 96

Variable	Coefficien	Std. Error	t-Statistic	Prob.
		t		
C	1.571281	0.101527	15.47642	0.0000
LS1?	0.219639	0.072099	3.046359	0.0030
JL3?	0.124810	0.036600	3.410149	0.0010
TL?	0.050060	0.091462	0.547325	0.5855
PD3?	0.171534	0.100455	1.707569	0.0912
INV?	0.331299	0.025244	13.12403	0.0000
Random Effects				
_NAD--C	0.022709			
_SUMUT--C	0.013205			
_SUMBAR--C	-0.011033			
_RIAU--C	0.016782			
_JAMBI--C	-0.022454			
_SUMSEL--C	-0.015837			
_BENGKULU--C	-0.001858			
_LAMPUNG--C	-0.001515			
GLS Transformed Regression				
R-squared	0.915925	Mean dependent var	1.066944	
Adjusted R-squared	0.911255	S.D. dependent var	0.168232	
S.E. of regression	0.050117	Sum squared resid	0.226051	
Durbin-Watson stat	0.287270			
Unweighted Statistics including Random Effects				
R-squared	0.931616	Mean dependent var	1.066944	
Adjusted R-squared	0.927816	S.D. dependent var	0.168232	
S.E. of regression	0.045199	Sum squared resid	0.183865	
Durbin-Watson stat	0.353181			

Lampiran 7

Output Model Pulau Kalimantan dengan Metode Common Effect

Dependent Variable: Y?
 Method: GLS (Cross Section Weights)
 Date: 05/29/09 Time: 21:40
 Sample: 1995 2002
 Included observations: 8
 Number of cross-sections used: 4
 Total panel (balanced) observations: 28
 Convergence achieved after 23 iterations
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors &
 Covariance

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.797843	0.101620	17.69184	0.0000
LS1?	0.372317	0.131362	2.834277	0.0099
JL3?	0.036200	0.026512	1.365418	0.1866
PD3?	0.414368	0.121209	3.418610	0.0026
TL?	0.205016	0.075365	2.720314	0.0128
INV?	0.241156	0.036795	6.554081	0.0000
AR(1)	0.765259	0.062846	12.17666	0.0000

Weighted Statistics

R-squared	0.999420	Mean dependent var	1.823899
Adjusted R-squared	0.999254	S.D. dependent var	0.876340
S.E. of regression	0.023935	Sum squared resid	0.012030
Log likelihood	77.56082	F-statistic	6028.975
Durbin-Watson stat	2.101447	Prob(F-statistic)	0.000000

Unweighted
Statistics

R-squared	0.986199	Mean dependent var	1.184004
Adjusted R-squared	0.982256	S.D. dependent var	0.179683
S.E. of regression	0.023935	Sum squared resid	0.012030
Durbin-Watson stat	2.090845		

Lampiran 8
Output Pulau Kalimantan dengan Metode Fixed Effect

Dependent Variable: Y^o
 Method: GLS (Cross Section Weights)
 Date: 05/29/09 Time: 21:41
 Sample: 1995 2002
 Included observations: 8
 Number of cross-sections used: 4
 Total panel (balanced) observations: 28
 Convergence achieved after 25 iterations
 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors &
 Covariance

Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LS1?	-0.174433	0.046598	-3.743377	0.0015
JL3?	0.017723	0.017982	0.985616	0.3374
PD3?	-0.281037	0.048545	-5.789147	0.0000
TL?	0.283685	0.051083	5.553421	0.0000
INV?	0.189828	0.073118	2.596207	0.0182
AR(1)	-0.025082	0.192999	-0.129957	0.8980
Fixed Effects				
_KALBAR--C	1.073690			
_KALSEL--C	1.167487			
_KALTENG--C	1.153476			
_KALTIM--C	1.465084			
Weighted Statistics				
R-squared	0.999626	Mean dependent var	1.658392	
Adjusted R-squared	0.999439	S.D. dependent var	0.868623	
S.E. of regression	0.020567	Sum squared resid	0.007614	
Log likelihood	81.39353	F-statistic	5348.943	
Durbin-Watson stat	1.850228	Prob(F-statistic)	0.000000	
Unweighted Statistics				
R-squared	0.991265	Mean dependent var	1.184004	
Adjusted R-squared	0.986898	S.D. dependent var	0.179683	
S.E. of regression	0.020567	Sum squared resid	0.007614	
Durbin-Watson stat	1.599117			

Lampiran 9
Hasil Uji Hausman

1. Model Gabungan Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan

Correlated Random Effects - Hausman Test

Pool: PERS1

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	45.930273	5	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LS1?	0.212197	0.246572	0.000185	0.0115
JL3?	0.088804	0.103454	0.000064	0.0673
TL?	0.026549	0.025051	0.000081	0.8677
PD3?	0.038964	0.025892	0.000638	0.6047
INV?	0.177649	0.230965	0.000095	0.0000

2. Model untuk Pulau Sumatera

Correlated Random Effects - Hausman Test

Pool: PERS2

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	296.358298	5	0.0000

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
LS1?	0.299112	0.219639	0.001470	0.0382
JL3?	0.108288	0.124810	0.000487	0.4542
TL?	-0.084055	0.050060	0.001161	0.0001
PD3?	0.059332	0.171534	0.002591	0.0275
INV?	0.183197	0.331299	0.000311	0.0000