

PENGARUH INFRASTRUKTUR TERHADAP PRODUKTIVITAS EKONOMI DI PULAU JAWA PERIODE 2000-2008

Enik Widayati

Karyawan PT. Cikarang Inlandport
Email : pinkitubagus@rocketmail.com

Abstract

Infrastructure is a means to realize the success of a region to increase economic productivity will also increase economic growth. Economic infrastructure (roads, electricity, telephone, and water) have the potential for it. Like the way that can reduce the cost transoportasi and simplify the transportation of goods, clean water is available to improve the quality of healthcare. In this study authors would like to know how the influence of economic infrastructure such as roads, electricity, telephone and water supply on economic productivity in Java (DKI Jakarta, West Java, Central Java, Yogyakarta, East Java and Banten). The analysis was done using panel data is the data infrastructure (roads, electricity, telephone and water) from 6 provinces in Java Island from 2000 until 2008. Processing is accomplished using the eViews 6 with Fixed Effects method. The regression result shows that the economic infrastructure (roads, electricity, telephone, and water) effect on productivity. Road infrastructure to provide the greatest effect compared with other infrastructure. So the policy implications of the results of this study is that the government should pay more attention to infrastructure development because of infrastructure will greatly contribute in the economic productivity of priority areas, especially the handling of road infrastructure.

Keywords: *Productivity, infrastructure roads, electricity, telephone, and water supply*

PENDAHULUAN

Kata produktivitas pertama kali dicetuskan oleh Francois Quesnay (1694-1776). Produktivitas pada umumnya hanya di definisikan sebagai perbandingan antara output dan input tertentu dalam suatu periode. Ukuran-ukuran produktivitas merupakan konsep yang sering

dijumpai. Namun konsep ini telah berkembang dengan diperkenalkannya suatu konsep fungsi produksi oleh Paul Douglass & Charles Cobb yang menggunakan input modal dan tenaga kerja dalam bentuk suatu persamaan untuk mengestimasi parameterinya. Fungsi Cobb-Douglas ini kemudian dikenal dengan nama fungsi Cobb-Douglass.

Fungsi ini cukup populer dalam riset-riset ekonomi disamping perhitungannya yang sederhana juga konsistensinya dengan teori (Yotopaulus, Pan. A, and Jeffry B. Nurgent 1976), *Economic of Development: Emperical Investigation*, Harper Internasional Edition, Singapore.

Secara makro, produktivitas mempunyai arti yang penting terutama karena konsep ini menyangkut masalah pertumbuhan ekonomi. Dalam pembahasan produktivitas seringkali dikaitkan dengan topik-topik sumber pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi sendiri merupakan indikator dalam mengukur keberhasilan suatu perekonomian.

Pertumbuhan ekonomi diartikan secara umum sebagai kenaikan output umum barang dan jasa yang di hasilkan oleh suatu negara pada tahun tertentu dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Pertumbuhan ekonomi merupakan indikator hasil pembangunan yang telah dilakukan dan sebagai penentu untuk menentukan arah pembangunan dimasa yang akan datang. Pertumbuhan ekonomi suatu negara dipengaruhi oleh akumulasi modal berupa investasi pada tanah, peralatan dan mesin, sarana, sumber daya alam, sumber daya manusia (*human resource*) baik jumlah maupun tingkat kualitas penduduknya, kemajuan teknologi akses informasi, inovasi dan kemampuan pengembangan diri serta budaya kerja (Todaro, 2000, 37). Pembangunan bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pemerintah sebagai mobilisator pembangunan sangat strategis dalam mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat serta pertumbuhan ekonomi negaranya.

Selama ini, pemerintah telah mengeluarkan banyak waktu, tenaga dan dana untuk pembangunan di seluruh wilayah Indonesia. Hasil pembangunan tersebut dapat kita lihat diseluruh wilayah Indonesia meskipun terdapat ketimpangan yang menunjukkan adanya perbedaan kecepatan pembangunan antar satu daerah dengan daerah lainnya. Kebijakan pembangunan infrastruktur di Indonesia lebih didasarkan pada orientasi output berupa pertumbuhan ekonomi disbandingkan pemerataan baik antar pulau jawa dan luar pulau jawa maupun antara Indonesia Bagian Barat (IBB) dan Indonesia bagian Timur (IBT). Ketimpangan dapat dilihat pada nilai investasi dan produksi di masing-masing wilayah, lebih dari 50% investasi di pulau jawa yang hanya mencakup 7% dari seluruh wilayah Indonesia. Sedangkan output atau PDRB pulau Jawa menghasilkan lebih dari 60% total output Indonesia (The World Bank, 1994). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pembangunan di pulau jawa jauh lebih kuat dari pada wilayah lainnya. Ketertinggalan suatu daerah dalam membangun dipengaruhi oleh banyak hal. Salah satunya adalah rendahnya daya tarik suatu daerah yang menyebabkan tingkat aktivitas ekonomi yang rendah. Suatu daerah yang tidak memiliki sumber daya (manusia maupun alam) serta kurangnya insentif yang ditawarkan (prasarana infrastruktur, perangkat keras dan lunak, keamanan dan sebagainya) dapat menyebabkan suatu daerah tertinggal dalam pembangunan (Aziz, 1995, 65).

Dampak dari kekurangan infrastruktur serta kualitasnya yang rendah menyebabkan perlambatan pertumbuhan ekonomi dan tenaga kerja. Sehingga pada akhirnya

banyak perusahaan akan keluar dari bisnis atau membatalkan ekspansinya. Karena itulah infrastruktur sangat berperan dalam proses produksi dan merupakan pr-kondisi yang sangat diperlukan untuk menarik akumulasi modal sektor swasta (Mauritz, 2002).

Sebagai pulau yang luasnya hanya 7% dari total daratan Indonesia, pulau jawa harus menanggung beban sekitar 60% dari total penduduk Indonesia yang pada tahun 2008 berjumlah sekitar 238 juta jiwa. Dibandingkan dengan wilayah lain yang luasnya lebih besar dari pulau jawa, misalnya Papua dan Maluku yang memiliki luas mencapai 24% dari total daratan Indonesia, jumlah penduduknya hanya 2% dari total jumlah penduduk Indonesia.

Dengan sebagian besar penduduk Indonesia yang mendiami pulau jawa ± 137 juta jiwa membuat pulau ini sesak dan padat dan menimbulkan berbagai persoalan kependudukan. Diantara beban yang timbul adalah beban akan terhadap kebutuhan infrastruktur kesehatan, pendidikan, maupun infrastruktur jalan yang semakin hari semakin berat. Karena ketidakmampuan dalam penyediaan infrastruktur jalan yang memadai untuk mengimbangi ledakan penduduk menyebabkan pulau jawa mengalami kendala lalu lintas transportasi darat. Selain persoalan akan infrastruktur jalan, pulau jawa juga mengalami masalah akan penyediaan air bersih baik di kota-kota besar maupun di pedesaan. Hingga saat ini masih banyak daerah yang belum terjangkau oleh pelayanan infrastruktur dan beberapa daerah masih memerlukan peningkatan pelayanan.

Infrastruktur merupakan roda peng-

gerak pertumbuhan ekonomi dan dinilai sebagai penggerak pembangunan nasional dan daerah. Peran dari infrastruktur dalam pembangunan dapat dilihat dalam kontribusinya terhadap pertumbuhan ekonomi yang implikasinya terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat. Pengaruh infrastruktur terhadap peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia, adalah peningkatan nilai konsumsi, peningkatan produktivitas tenaga kerja dan akses terhadap lapangan kerja, serta peningkatan kemakmuran.

Karena infrastruktur memiliki peranan yang besar dalam peningkatan perekonomian suatu daerah, maka pembangunan infrastruktur perlu untuk terus di dorong. Tetapi untuk menyelesaikan masalah infrastruktur masih mengalami beberapa kendala yang dihadapi oleh pemerintah yaitu seperti masalah efisiensi investasi, keterbatasan dana dan pilihan skala prioritas dalam infrastruktur. Untuk itu pemerintah harus lebih cermat dalam menentukan jenis dan lokasi investasi infrastruktur yang harus dibangun agar kontribusi infrastruktur menjadi optimal terhadap peningkatan ekonomi suatu daerah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu diteliti mengenai

1. Seberapa besarkah pengaruh infrastruktur ekonomi seperti jalan, listrik, telepon dan air bersih terhadap produktivitas ekonomi di Pulau Jawa periode tahun 2000 sampai dengan tahun 2008?
2. Apakah pengaruh dari masing-masing infrastruktur tersebut berbeda-beda pada tiap-tiap wilayah ?

3. Infrastruktur apakah yang memberikan kontribusi paling besar terhadap masing-masing propinsi tersebut?

TINJAUAN PUSTAKA

Para ahli ekonomi maupun politik di semua negara baik itu negara-negara kaya maupun miskin, yang menganut sistem kapitalis, sosialis maupun campuran sepakat dan menjadikan pertumbuhan ekonomi (*economic growth*) sebagai faktor terpenting dalam pembangunan. Pemerintah di negara manapun dapat segera jatuh atau bangun berdasarkan tinggi rendahnya tingkat pertumbuhan ekonomi yang dicapainya dan bahkan baik buruknya kualitas kebijakan pemerintah dan tinggi atau rendahnya mutu aparatnya dibidang ekonomi secara keseluruhan biasanya diukur berdasarkan kecepatan per-tumbuhan output nasional yang dihasilkan (Todaro, 2000, 136).

Seorang ekonom besar yang pernah memenangkan hadiah Nobel di bidang ekonomi pada tahun 1971 yaitu Profesor Simon Kuznets atas usahanya memelopori pengukuran dan analisis atas sejarah pertumbuhan nasional negara-negara maju, telah memberikan suatu definisi mengenai pertumbuhan ekonomi (*economic growth*) suatu negara. Menurut Kuznets, pertumbuhan ekonomi adalah kenaikan kapasitas dalam jangka panjang dari negara yang bersangkutan untuk menyediakan berbagai barang ekonomi kepada penduduknya. Kenaikan kapasitas itu sendiri ditentukan atau dimungkinkan oleh adanya kemajuan atau penyesuaian-penyesuaian teknologi, institusional (kelembagaan) dan ideologis terhadap

terhadap berbagai tuntutan keadaan yang ada (Todaro, 2000, 144).

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

Secara makro, produktivitas mempunyai arti yang penting terutama karena konsep ini menyangkut masalah per-tumbuhan ekonomi. Dalam pembahasan produktivitas seringkali dikaitkan dengan topik-topik sumber pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi sendiri merupakan indikator dalam mengukur keberhasilan suatu perekonomian.

Produktivitas pada umumnya hanya di definisikan sebagai perbandingan antara output dan input tertentu dalam suatu periode. Ukuran-ukuran produktivitas merupakan konsep yang sering dijumpai. Namun konsep ini telah berkembang dengan diperkenalkannya suatu konsep fungsi produksi oleh Paul Douglass & Charles Cobb yang menggunakan input

modal dan tenaga kerja dalam bentuk suatu persamaan untuk mengestimasi parameternya. Fungsi Cobb-Douglas ini kemudian dikenal dengan dengan nama fungsi Cobb-Douglass. Fungsi ini cukup populer dalam riset-riset ekonomi disamping perhitungannya yang sederhana juga konsistensinya dengan teori (Yotopaulus, Pan. A, and Jeffrey B. Nurgent 1976), *Economics of Development: Emperical Investigation*, Harper Internasional Edision, Singapore.

Fungsi produksi Cobb-Douglass menjelaskan hubungan antara kuantitas input yang digunakan dalam produksi dengan kuantitas output yang dihasilkan oleh produksi:

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

Dimana Y, K, L adalah output, kapital dan tenaga kerja. A adalah konstanta yang besarnya berbeda-beda untuk perekonomian yang berbeda, α dan β adalah elastisitas output terhadap kapital dan tenaga kerja.

Dalam fungsi produksi Cobb-Douglass, $\alpha + \beta = 1$ mengindikasikan bahwa kenaikan dalam output adalah sama persis dengan produktivitas fisik marginal (*marginal physical productivity*) dari faktor produksi dikalikan dengan kenaikannya. Hal ini mengimplikasikan skala hasil yang konstan (*constan return to scale*) sebagai contoh kenaikan 1% dalam kedua input menyebabkan kenaikan 1% dalam output tidak peduli output tersebut sedang berada pada tingkat berapa.

Fungsi-fungsi produksi yang mempunyai skala hasil konstan mempunyai implikasi yang menarik.

$$Y = A F (K,L)$$

$$xY = A F (xK, xL) \quad \text{'! Jika } x = 1/L$$

$$Y/L = A F (K/L, 1)$$

Y/L adalah output per pekerja yang merupakan ukuran produktivitas, persamaan ini menunjukkan bahwa produktivitas tergantung terhadap modal/pekerja.

Definisi dan Penggolongan Infrastruktur

Menurut *MacMillan Dictionary of Modern Economics* (1996) infrastruktur merupakan elemen struktural ekonomi yang memfasilitasi arus barang dan jasa antara pembeli dan penjual. Sedangkan *The Routledge Dictionary of Economics* (1995) memberikan pengertian yang lebih luas yaitu bahwa infrastruktur juga merupakan pelayanan utama dari suatu negara yang membantu kegiatan ekonomi dan kegiatan masyarakat sehingga dapat berlangsung yaitu dengan menyediakan transportasi dan juga fasilitas pendukung lainnya.

Infrastruktur dapat digolongkan sebagai berikut :

a. Infrastruktur Jalan

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

Sistem jalan yang baik memberikan keunggulan bagi sebuah negara untuk bersaing secara kompetitif dalam memasarkan hasil produknya, mengembangkan industri, mendistribusikan populasi serta meningkatkan pendapatan. Sebaliknya, prasarana yang minim dan buruk kondisinya menjadi hambatan dalam mengembangkan perekonomian.

Keterbatasan jaringan jalan dapat menghambat pertumbuhan suatu wilayah sehingga aktivitas perekonomian dapat terganggu yang pada akhirnya dapat menyebabkan bertambahnya harga suatu barang.

b. Infrastruktur Listrik

Listrik merupakan energi terpenting dalam perkembangan kehidupan manusia modern, listrik digunakan untuk berbagai kegiatan baik di kota-kota besar maupun di wilayah pedesaan. Kebutuhan akan energi listrik dari waktu ke waktu semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan sosial masyarakat. Tercukupinya pasokan akan listrik merupakan prasyarat bagi terselenggaranya kegiatan ekonomi karena listrik merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari karena hampir seluruh aktivitas masyarakat tergantung pada tenaga listrik. Keterlambatan pengembangan energi listrik dapat berakibat fatal meliputi kehilangan kapasitas produksi industri, penurunan nilai ekspor serta keengganan investor melakukan investasi.

Lee dan Anas (1992) menyimpulkan bahwa kekurangan kapasitas listrik menjadi hambatan besar pada perkembangan perusahaan-perusahaan di Nigeria. Menurut studi Easterly dan

Rebelo, investasi publik pada sektor listrik di 80-an negara berkembang kurang lebih 1,4% dari PDB nya (Fay, 1999, 13). Pembangunan sarana penyediaan listrik memerlukan teknologi tinggi, dana yang besar dan waktu yang lama.

c. Infrastruktur Telepon

Semakin maju dan canggihnya teknologi dan semakin meningkatnya kesejahteraan masyarakat, menjadikan sarana telekomunikasi menjadi semakin penting. Dimana telekomunikasi menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat. Hal tersebut dapat kita lihat dengan masuknya kelompok transportasi dan komunikasi sebagai salah satu kelompok kebutuhan pokok yang digunakan dalam perhitungan inflasi. Bila suatu negara tidak berpartisipasi dalam jaringan global, maka jurang pemisah antara negara maju dan negara berkembang akan semakin besar karena telekomunikasi memungkinkan setiap individu untuk berkomunikasi tanpa memperdulikan batasan geografis, perbedaan jarak dan waktu atau perbedaan bahasa.

Penelitian tentang keterkaitan infrastruktur telepon dengan pertumbuhan output telah dilakukan di beberapa negara. Kaitan ketersediaannya fasilitas telekomunikasi dengan peningkatan pembangunan ekonomi suatu negara pertama kali dibahas secara akademis oleh A. Jipp dalam tulisannya yang berjudul "*Wealth of Nation and Telephone Density*" edisi juli 1963. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan korelasi yang kuat antara kepadatan telepon dengan GDP per kapita.

Hardy dan Hudson (1981) menemukan hubungan yang positif antara

jumlah telepon per kapita dan PDB per kapita. Sun Sheng Han (1996) juga menunjukkan telekomunikasi yang diawali oleh panjang sambungan telepon dan telegraf merupakan jenis infrastruktur yang sangat berpengaruh pada pembangunan yang cepat di Cina (Negara, 1997).

d. Infrastrukturr Air Bersih

Air bersih merupakan kebutuhan yang vital bagi manusia. Dalam kehidupan sehari-hari air bersih berperan untuk menunjang kualitas hidup masyarakat terutama kualitas kesehatan, jika kualitas kesehatan telah terpenuhi maka dapat meningkatkan produktivitas masyarakat yang pada akhirnya memberikan pengaruh positif bagi output perekonomian suatu daerah. Secara umum air juga memiliki fungsi untuk irigasi pertanian, kegiatan industri minuman dan kegiatan sehari-hari.

Pertumbuhan penduduk yang begitu pesat, mengakibatkan sumber daya air di dunia telah menjadi salah satu kekayaan yang sangat penting. Air merupakan hal pokok bagi konsumsi dan sanitasi umat manusia, untuk produksi barang industri, serta untuk produksi makanan dan kain. Air tidak tersebar merata di atas permukaan bumi, sehingga ketersediaannya disuatu tempat akan sangat bervariasi menurut waktu (Linsty, 1989: 76).

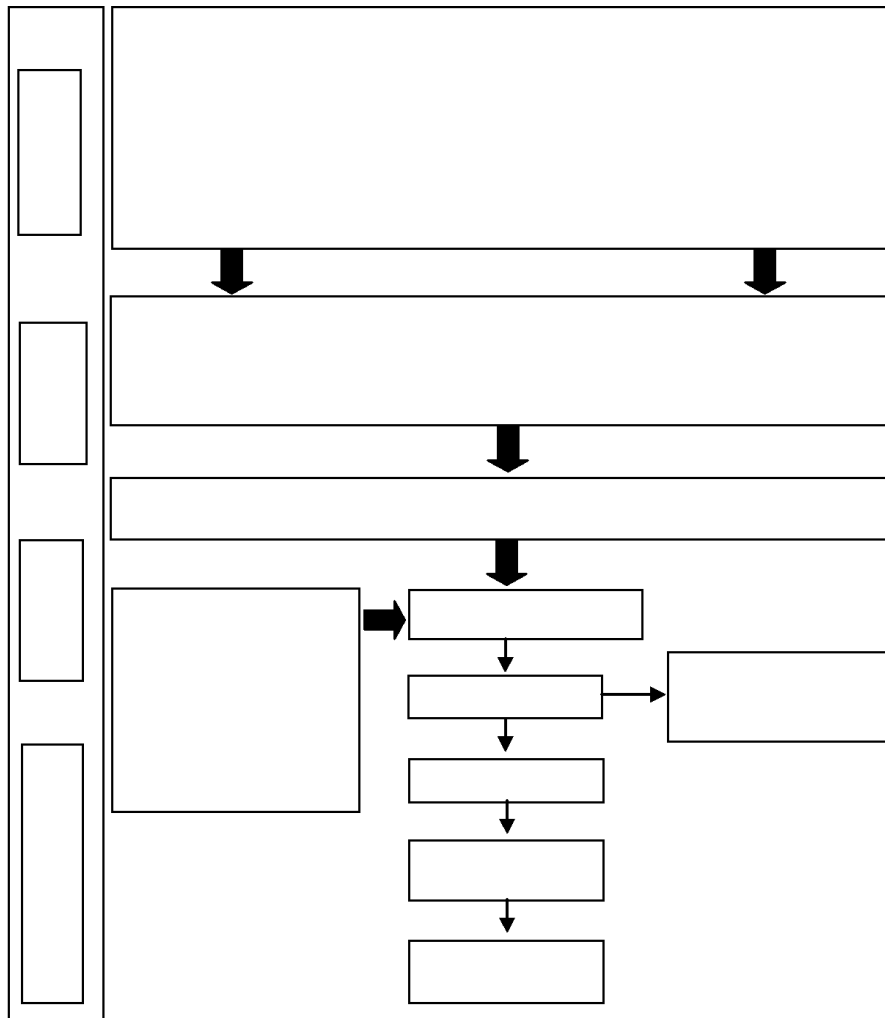
Saat ini satu dari enam orang di dunia sulit mendapatkan air bersih. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) memprediksi pada tahun 2025 separuh dari negara-negara di dunia akan menghadapi kekurangan ketersediaan dan kelangkaan air bersih.

Menurut F. Harbinson sumberdaya manusia merupakan dasar yang paling utama bagi kemakmuran bangsa (Lepi Tarmidi. Ekonomi Pembangunan. PAU-EK-UI, 1992 hal. 69). Alasannya adalah bahwa modal dan sumber daya alam merupakan faktor-faktor produksi pasif, sedangkan sumber daya manusia merupakan unsur yang aktif mengakumulasi modal, menggali sumber daya alam, membangun organisasi sosial, ekonomi, politik serta melaksanakan kegiatan pembangunan.

Apabila suatu negara tidak mampu mengembangkan keterampilan dan pengetahuan sumber daya manusianya untuk digunakan secara efektif dalam perekonomian maka tentunya akan mengalami keterlambatan dalam pembangunan. Karena modal tidak dapat berkembang dan bertambah dengan sendirinya, demikian juga dengan sumber daya alam yang tidak dikelola atau dimanfaatkan dengan baik oleh sumber daya manusia maka tidak akan bermanfaat

Modal fisik dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dapat kita lihat dalam lingkungan kita sehari-hari. Komputer memudahkan kita untuk melakukan hampir secara kilat tugas-tugas yang dulu dianggap tidak mungkin atau memerlukan waktu bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Sebuah pesawat terbang dengan jumlah awak yang kecil dapat mengangkut ratusan orang dalam jarak ribuan mil hanya dalam beberapa jam. Sebuah jembatan di atas sungai di lokasi yang sulit bias menghemat ribuan jam kerja yang akan dihabiskan untuk mengangkut barang-barang dan orang sepanjang jalan di sekitarnya (Case and Fair, 2002, 328).

Gambar 1. Kerangka Pemikiran



Selain modal fisik, modal sumber daya manusia juga dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Orang yang kesehatannya baik akan lebih produktif dibandingkan orang yang kesehatannya buruk; orang yang memiliki keterampilan

lebih produktif dibandingkan orang yang tanpa keterampilan. Peningkatan modal sumber daya manusia dapat dilakukan dengan banyak cara diantaranya dengan memasuki perguruan tinggi atau program dipelatihan kejuruan. Perusahaan dapat

melakukan investasi dalam modal sumber daya manusia melalui pelatihan ditempat kerja (Case and Fair, 2002, 329).

Tenaga kerja merupakan bagian penting dari suatu kegiatan ekonomi. Apa yang terjadi pada angkatan kerja akan berpengaruh terhadap ekonomi dan sebaliknya. Masalah penyediaan tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah penduduk, tingkat pen-didikan, tenaga kerja, produktivitas, dan lain sebagainya.

Seperti halnya yang di ungkapkan oleh Lewis, A dalam Todaro (1985) tentang teori ketenagakerjaan yaitu, kelebihan pekerja merupakan kesempatan dan bukan masalah. Kelebihan pekerja satu sektor akan memberikan andil terhadap pertumbuhan output dan penyediaan pekerja di sektor lain. Lewis mengemukakan bahwa ada dua sektor di dalam perekonomian negara sedang berkembang, yaitu sektor modern dan sektor tradisional. Tradisional tidak hanya berupa sektor pertanian di pedesaan, melainkan juga sektor informal di perkotaan (pedagang kaki lima, pengecer dan pedagang angkringan). Sektor informal mampu menyerap kelebihan tenaga kerja yang ada selama berlangsungnya proses industrialisasi, sehingga disebut katub pengaman ketenagakerjaan. Dengan terserapnya kelebihan tenaga kerja di sektor industri (sektor modern) oleh sektor informal, maka pada suatu saat tingkat upah di pedesaan akan meningkat. Peningkatan upah ini akan mengurangi perbedaan tingkat pendapatan antara pedesaan dan perkotaan, sehingga kelebihan penawaran pekerja tidak menimbulkan masalah pada pertumbuhan

ekonomi. Sebaliknya kelebihan pekerja justru merupakan modal untuk mengakumulasi pendapatan, dengan asumsi perpindahan tenaga kerja dari sektor tradisional ke sektor modern berjalan lancar dan perpindahan tersebut tidak pernah menjadi terlalu banyak (Todaro, 2004:132).

Studi Empiris Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dan Infrastruktur

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

Untuk Indonesia, telah dilakukan beberapa studi yang menunjuk-kan bahwa investasi terhadap infrastruktur memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan. Pada tahun 1998 Lembaga Penyelidikan Ekonomi Masyarakat (LPEM) melakukan studi yang berkaitan dengan kontribusi infrastruktur dalam mening-katkan pertumbuhan ekonomi. Salah satu studinya adalah berkaitan dengan ketersediaan infrastruktur jalan. Studi ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dari margin perdagangan

untuk daerah yang memiliki kuantitas dan kualitas infrastruktur jalan yang lebih baik dibandingkan dengan daerah yang infrastrukturnya tergolong buruk. Ikhsan (1997) menyatakan bahwa pembukaan dan peningkatan status jalan di Sulawesi bukan hanya telah menurunkan biaya transportasi tetapi juga merupakan salah satu faktor penting dalam memperkuat *bargaining power* dari petani coklat. Alhasil bersama-sama dengan faktor lain, margin yang diterima petani meningkat dari sekitar 62% pada tahun 1990-an menjadi sekitar 90% dewasa ini. Setiadi (2006) yang meneliti kaitan infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi di 8 propinsi di pulau Sumatera menemukan bahwa setiap jenis infrastruktur (jalan, listrik dan telepon) secara signifikan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan output perekonomian daerah, meskipun masing-masing infrastruktur memberikan kontribusi yang berbeda.

Kerangka Pemikiran (dapat dilihat pada tabel kerangka Pemikiran)

Hipotesis yang digunakan adalah bahwa infrastruktur mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap produktivitas ekonomi di wilayah Pulau Jawa (DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur dan Banten).

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan model yang digunakan untuk mengestimasi kontribusi infrastruktur terhadap produktivitas ekonomi di Propinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa

Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur dan Banten didasarkan pada model Barro (1990) yang merupakan pengembangan dari fungsi Cobb Douglass dimana modal infrastruktur merupakan input terhadap produksi agregat.

Diasumsikan bahwa output suatu negara (Y) diproduksi dengan menggunakan modal dan pekerja, dimana modal tersebut terdiri dari modal infrastruktur (G) dan modal lainnya (K), bentuk model tersebut adalah:

$$Y = A K^\alpha G^\beta L^\gamma \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana A adalah Total Faktor Produktivitas (TFP) α dan β dan γ merupakan elastisitas output terhadap modal infrastruktur, modal non infrastruktur dan tenaga kerja.

Untuk penelitian ini dimana modal infrastruktur merupakan input terhadap produksi agregat. Maka model ekonometrika yang digunakan mempunyai bentuk:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^\alpha L_{it}^{1-\alpha} U_{it} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana Y adalah Produk Domestik Regional Bruto (*Output*), A adalah Total Faktor Produksi (*Total Factor Productivity*), K adalah Modal (*Capital*), L adalah Jumlah Tenaga Kerja (*Labor*), U adalah Galat, i adalah Indeks Propinsi dan t adalah Indeks Waktu.

Diasumsikan *constant return to scale* sehingga penjumlahan ekponen adalah satu. Asumsi yang digunakan pada model tersebut adalah total faktor produksi mempunyai bentuk $\log A_{it} = a_i + b_t$ yang

merupakan *fixed effect* dari masing-masing propinsi dengan indeks *i* dan pertumbuhan produktivitas di Propinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur dan Banten secara keseluruhan dengan indeks *t*.

Dari persamaan tersebut diatas, masing-masing variabel di bagi dengan jumlah tenaga kerja dan di log kan sehingga menjadi:

$$\begin{aligned} (Y/L)_{it} &= (A/L)_{it} (K/L)_{it}^{\alpha} (L/L)_{it}^{1-\alpha} U_{it} \\ \log(Y/L)_{it} &= \log(A/L)_{it} + \alpha \log(K/L)_{it} + \log U_{it} \\ Y_{it} &= a_i + b_t + \alpha K_{it} + U_{it} \dots\dots\dots(3.3) \end{aligned}$$

Dimana:

- Y_{it} : $\log(Y/L)_{it}$
- K_{it} : $\log(K/L)_{it}$
- U_{it} : $\log U_{it}$

Pada penelitian ini modal infrastruktur kemudian dipecah menjadi 4 variabel infrastruktur yaitu panjang jalan (M), kapasitas listrik (kwh), jumlah sambungan telepon (sst) dan kapasitas air bersih (M³/detik). Oleh sebab itu persamaannya menjadi:

$$\begin{aligned} Y_{it} &= a_i + b_t + \delta j_{it} + \eta lis_{it} + \phi tel_{it} + \lambda am_{it} \\ &+ u_{it} \dots\dots\dots(3.4) \end{aligned}$$

Dimana:

- Y: Merupakan PDRB per tenaga kerja dari tiap propinsi dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2008, dengan menggunakan tahun dasar 2000
- Jl: Merupakan panjang jalan per tenaga kerja yang tersedia di setiap propinsi

dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2008. Panjang jalan yang digunakan adalah semua jalan yang termasuk dalam golongan jalan negara, jalan propinsi dan jalan kabupaten/kota tanpa memperdulikan kondisi jalan

Lis: Merupakan produksi listrik per tenaga kerja (Kwh) yang dijual oleh Perusahaan Listrik Negara di setiap propinsi yang digunakan oleh semua pengguna listrik dari berbagai golongan dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2008.

Tel : Merupakan jumlah sambungan telepon per tenaga kerja yang meliputi seluruh sambungan induk di setiap propinsi dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2008.

Am : Kapasitas produksi air bersih per tenaga kerja yang disalurkan oleh Perusahaan Daerah Air Minum di setiap propinsi dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2008.

Pada pendekatan model ini diasumsikan bahwa pada tingkat optimal dari infrastruktur yang akan memaksimalkan pertumbuhan, jika infrastruktur berada di bawah tingkat optimalnya maka penambahan stok infrastruktur akan cenderung meningkatkan output sementara jika berada diatas tingkat optimalnya, penambahan stok infrastruktur akan mengurangi outputnya. Dalam pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi hubungan antara stok infrastruktur dan output maka untuk pengukuran kapasitas infrastruktur digunakan ukuran fisik infrastruktur tersebut seperti panjang jalan (M), kapasitas listrik (kwh), jumlah telepon (sst) dan kapasitas air bersih (M³/

detik). Penggunaan ukuran fisik ini kemungkinan lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan besaran investasi (Canning & Pedroni, 1999, 2).

Penelitian ini menggunakan analisa data panel

Penggunaan panel data telah memberikan banyak keuntungan secara statistik maupun menurut teori ekonomi.¹Nazrul (1995) dan Poirson (2000)

Penggunaan data panel ini dapat memperlihatkan "*Country Effect*" dan menghindari terjadinya kesalahan penghilangan variabel (*omitted bias*) dibandingkan jika kita gunakan data kerat lintang (*cross section*). Model data panel memiliki berbagai keuntungan (Baltagi, 1995), yaitu:

1. Dapat mengontrol individu yang heterogen, dimana data individu seperti perusahaan, antar wilayah, sangat bervariasi. Tanpa dikontrol data tersebut akan bisa.
2. Data panel dapat memberikan informasi yang lebih lengkap, lebih bervariasi, berkurangnya kolinearitas antar variabel, meningkatnya derajat kebebasan dan akan semakin efisien.
3. Data panel dapat digunakan untuk meneliti *dynamic of adjustment*, yang dapat mendeteksi efek-efek yang tidak dapat dilakukan oleh model *cross section* murni atau *time series* murni.
4. Memungkinkan untuk membangun dan menguji model perilaku yang kompleks.

Data panel ada dua jenis yaitu *balanced panels* dimana jumlah observasi sama

untuk setiap unit individualnya, sehingga total observasi yang dimiliki adalah n , sedangkan jika jumlah unit observasi tidak sama untuk setiap unit individualnya disebut *unbalanced panels*. Jika $n = 1$ dan T memiliki jumlah sejumlah observasi maka akan ditemukan bentuk data yang bersifat kerat lintang (*cross section data*).

Melakukan analisis dengan menggunakan data panel, penulis menggunakan sejumlah individu yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda dan suatu rentang waktu yang terdiri dari unit waktu yang juga memiliki perbedaan satu sama lain. Untuk keperluan hal ini, ada beberapa notasi yang akan digunakan dalam teknik estimasi data panel, yaitu:

Y_{it} : Nilai variabel terikat (dependen variabel) untuk setiap unit individu (cross section unit) I pada periode t dimana $I = 1, \dots, \dots, n$ dan $t = 1, \dots, T$

X_{jit} : Nilai variabel penjelas (*explanatory variable*) ke- j untuk setiap unit individu ke- I pada periode t

Masing-masing waktu maupun individu memiliki perbedaan yang mana analisis dengan data panel berusaha untuk dapat mengakomodir perbedaan (heterogenitas) tersebut. Untuk menggambarkan heterogenitas antar masing-masing individual maupun antar waktu digunakan model dengan intersep yang berbeda-beda. Diasumsikan nilai intersep yang berbeda-beda ini berasal dari pengaruh variabel yang tidak termasuk dalam variabel penjelas dalam persamaan regresi atau dikenal dengan *omitted variable*. Pada persamaan, *omitted variable* digambarkan dalam bentuk gangguan (*disturbance term*).

Berdasarkan konsep gangguan (*disturbance term*) analisis data panel dapat dibagi menjadi dua (Badi H.Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, Jhon Wiley)⁵² yaitu:

1. Model Regresi Dengan Komponen Error Searah (*The One Way Error Component Regression Model*)

Model ini merupakan model dengan satu jenis error term. Struktur pembentuk gangguan (U_{it}) tersebut adalah:

$$U_{it} = U_i + V_{it}$$

U_i : Efek individu yang tidak diteliti (*unobservable individual effect*)

V_{it} : Sisa dari disturbance term yang tidak memiliki hubungan dengan variabel independen (X_{it})

Efek individu yang tidak diteliti (U_i) yaitu *error term* yang berbeda antara individu (*cross section*) tapi konstan sepanjang waktu (*time invariant*). Dengan kata lain U_i merupakan perbedaan yang terdapat antar individu tapi tidak turut dimasukkan dalam regresi sebagai variabel independen. Sedangkan V_{it} adalah gangguan pada hasil regresi biasa yang berbeda baik antar individu maupun antar waktu.

2. Model Regresi Dengan Komponen Error Dua Arah (*The Two Way Error Component Regression Model*)

Model ini merupakan model dengan dua jenis error term. Model yang dinyatakan oleh Wallace & Hussain (1969), Nerlove (1971) dan Anemiya (1971) dibentuk oleh dua jenis error term yaitu:

$$U_{it} = U_i + \lambda_t + V_{it}$$

U_i : Efek individu yang tidak diteliti (*unobservable individual effect*)

λ_t : Menggambarkan efek waktu yang diteliti

V_{it} : Sama seperti model searah yaitu sisa dari disturbance term yang tidak memiliki hubungan dengan variabel independen (X_{it})

Jadi tidak berbeda antar individu dan memperhitungkan efek waktu yang tidak termasuk dalam regresi.

Dari kedua pengklasifikasian berdasarkan disturbance di atas, penerapannya dalam model dapat dibagi menjadi tiga alternatif, yaitu:

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

Untuk menganalisa data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu, pendekatan kuadrat kecil (*pooled least square*), pendekatan efek tetap (*fixed effect*) dan pendekatan efek acak (*random effect*).

A. Pendekatan Kuadrat Terkecil (*Pooled Least Square*)

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

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_{it}$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2, \dots, N \\ t &= 1, 2, \dots, T \end{aligned}$$

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

$$Y_{i1} = \alpha + \beta X_{i1} + \mu_{i1} \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, N$$

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

B. Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)

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

umum yang sering dilakukan adalah dengan memasukkan variabel boneka (*dummy variabel*) untuk mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter yang berbeda-beda baik lintas unit *cross section* maupun antar waktu.

Pendekatan dengan memasukkan variabel boneka ini dikenal dengan sebutan model efek tetap (*fixed effect*) atau *least square dummy variable* atau disebut juga Covariance Model dengan bentuk persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Y_{it} = & a + bX_{it} + g_2 W_{2t} + g_3 W_{3t} + \dots \\ & + g_N W_{Nt} + d_2 Z_{i2} + d_3 Z_{i3} + \dots \\ & + d_T Z_{iT} + \epsilon_{it} \end{aligned}$$

Dimana:

$$\begin{aligned} W_{it} &= \begin{cases} 1 & \text{untuk individu ke-} i, i = 2, \dots, N \\ 0 & \text{untuk sebaliknya} \end{cases} \\ Z_{it} &= \begin{cases} 1 & \text{untuk periode ke-} t, t = 1, 2, \dots, T \\ 0 & \text{untuk sebaliknya} \end{cases} \end{aligned}$$

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

Variabel dummy dalam model ini menggambarkan *omitted variable* yang spesifik terhadap individual efek yang mana time effect tetap (*time-invariant*) atau spesifik terhadap time effect yang mana individu effect tetap (*individual-invariant*). Pada model *fixed effect*, efek individu atau efek waktu yang diteliti (U_i, α_t) diasumsikan merupakan parameter

tetap (fixed) sedangkan disturbance sisanya (V_{it}) tidak memiliki hubungan atau independen terhadap X_{it} . Model ini biasanya digunakan untuk menganalisis sekelompok perusahaan, propinsi/negara bagian di suatu negara. Estimator dalam fixed effect merupakan estimator yang BLUE (*The Best Linear Unbiased Estimator*) selama disturbance term (U_{it}) memenuhi asumsi klasik standar dengan rata-rata nol. Apabila $T \rightarrow 0$ estimator dalam model ini juga konsisten. Namun apabila $N \rightarrow 0$ estimator parameter $\hat{\alpha}$ masih konsisten namun estimator parameter (U_i, λ_t) tidak konsisten yang mana jumlah parameter meningkat ketika jumlah N meningkat.

Keputusan untuk memasukkan variabel boneka ke dalam model ini harus didasarkan pada pertimbangan statistik. Tidak dapat dipungkiri, dengan melakukan penambahan variabel boneka ini dapat mengurangi banyaknya *degree of freedom* yang pada akhirnya akan mempengaruhi keefisienan dari parameter yang diestimasi. Pertimbangan pemilihan pendekatan yang digunakan ini didekati dengan menggunakan statistik F yang berusaha memper-bandingkan antara nilai jumlah kuadrat error dari proses pendugaan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dan efek tetap yang telah memasukkan variabel boneka. Rumusan tersebut adalah sebagai berikut :

$$F_{N+T-2, NT-N-T} = \frac{(ESS_1 - ESS_2) / (N+T-2)}{ESS_2 / (NT-N-T)}$$

Dimana ESS_1 dan ESS_2 adalah jumlah kuadrat sisa dengan menggunakan metode

kuadrat terkecil biasa dan model efek tetap, sedangkan statistik F mengikuti distribusi F dengan $N+T-2$ dan $NT-N-T$ derajat kebebasan. Nilai statistic uji F inilah yang kemudian kita perbandingkan dengan nilai statistik F tabel yang akan menentukan pilihan model yang akan kita gunakan.

C. Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

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

Bentuk model efek acak ini dijelaskan pada persamaan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_{it}$$

$$U_{it} = u_i + \lambda_t + v_{it}$$

Dimana:

$U_i \sim N(0, \delta_\mu^2)$ = Komponen cross section error

$\lambda_t \sim N(0, \delta_\epsilon^2)$ = Komponen time series error

$v_{it} \sim N(0, \delta_\mu^2)$ = Komponen error kombinasi

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

Dengan menggunakan model efek acak ini, maka kita dapat menghemat pemakaian derajat kebebasan dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model efek tetap. Hal ini berimplikasi parameter yang merupakan hasil estimasi akan menjadi semakin efisien.

Pada model random effect, efek individu maupun efek waktu yang tidak diteliti (U_i, λ_i) tidak memiliki hubungan (*independent*) dengan ϵ_{it} . Selain itu semua komponen disturbance term (U_i, λ_i, v_{it}) tidak memiliki hubungan (*independent*) dengan X_{it} . Model ini cocok digunakan apabila penulis ingin menggambarkan N individu yang dipilih secara random dari sebuah propinsi, contoh penelitian mengenai rumah tangga. Model random di analisis dengan menggunakan metode Generalized Least Square (GLS).

Permasalahan yang sering timbul adalah apabila penulis ingin menyelesaikan suatu persamaan data panel, model mana yang digunakan diantara (*fixed effect* atau *random effect*). Jika U_i diasumsikan tetap (*fixed*) atau acak (*random*), hal tersebut bukan merupakan masalah. Namun apabila tidak terdapat informasi apakah U_i berkorelasi dengan X_{it} atau tidak, hal ini membutuhkan prosedur lebih lanjut.

Mundlak (1978) menyarankan agar U_i selalu diasumsikan random. Jika menggunakan fixed effect maka hasil yang didapatkan tergantung (*conditional inference*) pada U_i yang terdapat pada sampel.

Tapi jika menggunakan random effect kesimpulan tanpa syarat apapun dapat

diperoleh. Tetapi muncul pertanyaan selanjutnya yaitu apakah cukup beralasan apabila meng-asumsikan hal tersebut. Kenyataan ini memunculkan pendapat lain yaitu Mundlak, Chamberlain dan yang lainnya berpendapat bahwa cukup beralasan apabila berasumsi bahwa U_i dan X_i berkorelasi (berarti U_i adalah fixed). Apabila memang kenyataannya U_i dan X_i berkorelasi dan digunakan model random effect dengan metode GLS maka hasil asumsi model tersebut akan bias. Namun apabila digunakan model fixed effect maka akan diperoleh estimator terbaik dan tidak bias (BLUE).

Oleh karena itu muncul pemikiran untuk melakukan tes secara statistik dengan hipotesis U_i dan X_i tidak berkorelasi. Tes statistik ini disusun oleh Hausman (1978) dan Pudney (1978) yang dilanjutkan oleh Hausman dan Taylor (1981). Adapun rumusan Hausman tersebut adalah sebagai berikut:

$$H = (\beta_{RE}^{\wedge} - \beta_{FE}^{\wedge})' (\Sigma_{FE} - \Sigma_{RE})^{-1} (\beta_{RE}^{\wedge} - \beta_{FE}^{\wedge})$$

Dimana:

β_{RE}^{\wedge} = Estimator random effect

β_{FE}^{\wedge} = Estimator random effect

Σ_{FE} = Matrix kovarians random effect

Σ_{RE} = Matrix kovarians fixed effect

Nilai tes statistik Hausman ini didistribusikan dengan chi kuadrat, dengan n derajat kebebasan dan dengan H_0 : Model Random Effect

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Model Antara *Common Effect* dan *Individual Effect*

Untuk melihat model yang digunakan memiliki heterogenitas dalam karakteristik masing-masing industri diuji antara *Common model* dan *Individual effect model* didasarkan pada Chow Test, dengan hipotesa nol bahwa tidak ada heterogenitas individu dan hipotesa alternatifnya adalah bahwa terdapat heterogenitas pada *cross section*.

Hipotesis

$H_0: \alpha = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_i$, *Common Effect*

$H_1: \alpha \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \dots \neq \alpha_i$, *Individual Effect*

Karena hasil tersebut menunjukkan baik F test maupun Chi-square signifikan (p-value 0.000 lebih kecil dari 5%) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka model mengikuti *Individual Effect*.

Penentuan Model Antara *Fixed Effect* dan *Random Effect*

Berdasarkan hasil uji hausman didapatkan prob χ^2 sebesar 0.0000 < 0,05 (5%) dan disimpulkan hipotesa nol diterima sehingga model yang digunakan model *fixed effect*.

Tabel 1
Pemilihan Model Fixed effect dan Random Effect

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	66.354942	(5,44)	0.0000
	115.81920		
Cross-section Chi-square	8	5	0.0000

Sumber: Data Diolah

Interpretasi Hasil (*Fixed Effect*)

Goodness of fit model yang ditunjukkan dengan Adj R-squared pada tabel 2 menghasilkan koefisien sebesar 0.999303 yang artinya perilaku atau variasi dari variabel independen (Jalan, Listrik, Telepon, Air) mampu menjelaskan perilaku atau variasi dari Produktivitas sebesar 99,99% dan sisanya sebesar 0,01% adalah perilaku atau variasi dari variabel independen lain yang mempengaruhi Produktivitas ekonomi tetapi tidak dimasukkan dalam model.

Hasil pengolahan menunjukkan bahwa dengan nilai Fstat sebesar 844,387 dan sig dari Fstat sebesar 0,0000 < 0,05 maka secara bersama-sama variabel independen signifikan mempengaruhi variabel dependent.

Tabel 2 Pemilihan Model Fixed effect dan Random Effect

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	331.580491	4	0.0000

Sumber: Data Sudah Diolah.

Berdasarkan uji signifikansi parsial/ uji t pada derajat 5%, maka didapat hasil estimasi untuk *fixed effect model (FEM)* yang menunjukkan bahwa:

- Nilai t-statistik variabel panjang jalan adalah 0,485986 dengan nilai *p-value* sebesar 0,6294 > 0,05 maka variabel panjang jalan berpengaruh tetapi tidak signifikan terhadap produktivitas ekonomi.
- Nilai t-statistik variabel kapasitas listrik adalah 28,78582 dengan nilai *p-value* sebesar 0,0000 < 0,05 maka variabel kapasitas listrik memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap variabel Produktivitas Ekonomi.

- c. Nilai t-statistik variabel jumlah sambungan telepon adalah -2,565820 dengan nilai *p-value* sebesar $0,0138 < 0,05$ maka variabel jumlah sambungan telepon memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel Produktivitas Ekonomi.
- d. Nilai t-statistik variabel kapasitas air bersih adalah 1,131523 dengan nilai *p-value* sebesar $0,2640 > 0,05$ maka variabel kapasitas air bersih berpengaruh tetapi tidak signifikan terhadap variabel Produktivitas Ekonomi.

koefisien regresi sebesar -588.0175. Hasil pengujian tidak sesuai dengan hipotesa atau teori yang diajukan karena menurut teori pengaruh yang diberikan infrastruktur air bersih terhadap produktivitas ekonomi daerah seharusnya positif. Infrastruktur yang berpengaruh positif dan signifikan pada derajat 5% adalah telepon dan jalan dengan nilai koefisien regresi sebesar 120.7449 dan 11.95723. Untuk itu perhatian yang lebih harus diberikan oleh pemerintah pada infrastruktur tersebut agar produktivitas ekonomi wilayah tersebut semakin meningkat.

Interpretasi Hasil Setiap Wilayah

1) DKI Jakarta

Untuk wilayah DKI Jakarta infrastruktur telepon berpengaruh negatif terhadap produktivitas ekonomi daerah seperti ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi sebesar -8,785209. Hasil pengujian tidak sesuai dengan hipotesa atau teori yang diajukan karena menurut teori pengaruh yang diberikan infrastruktur telepon terhadap produktivitas ekonomi daerah seharusnya positif. Infrastruktur yang positif dan signifikan berpengaruh adalah listrik dengan nilai koefisien regresi sebesar 10,37798 pada derajat 5%. Untuk itu perhatian yang lebih harus diberikan oleh pemerintah pada infrastruktur listrik agar produktivitas ekonomi wilayah tersebut semakin meningkat.

2) Jawa Barat

Untuk wilayah Jawa Barat infrastruktur air bersih berpengaruh negatif terhadap produktivitas ekonomi daerah seperti ditunjukkan dengan nilai

3) Jawa Tengah

Untuk wilayah Jawa Tengah infrastruktur air bersih berpengaruh negatif terhadap produktivitas ekonomi daerah seperti ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi sebesar -31,49446. Hasil pengujian tidak sesuai dengan hipotesa atau teori yang diajukan karena menurut teori pengaruh yang diberikan infrastruktur air bersih terhadap produktivitas ekonomi daerah seharusnya positif. Infrastruktur yang paling berpengaruh di wilayah Jawa Tengah adalah infrastruktur listrik dengan nilai koefisien regresi sebesar 9,015409 pada derajat 5%. Untuk itu perhatian yang lebih harus diberikan oleh pemerintah pada infrastruktur listrik agar produktivitas ekonomi wilayah tersebut semakin meningkat.

4) D.I Yogyakarta

Untuk wilayah DI Yogyakarta infrastruktur jalan berpengaruh negatif terhadap produktivitas ekonomi daerah seperti ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi sebesar -0,126550. Hasil pengujian

tidak sesuai dengan hipotesa atau teori yang diajukan karena menurut teori pengaruh yang diberikan infrastruktur jalan terhadap produktivitas ekonomi daerah seharusnya positif. Infrastruktur yang paling berpengaruh positif signifikan di wilayah DI Yogyakarta adalah infrastruktur listrik dengan nilai koefisien regresi sebesar 8,562991 pada derajat 5%.

5) Jawa Timur

Untuk wilayah Jawa Timur infrastruktur air bersih berpengaruh negatif terhadap produktivitas ekonomi daerah seperti ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi sebesar -9,997321. Hasil pengujian tidak sesuai dengan hipotesa atau teori yang diajukan karena menurut teori pengaruh yang diberikan infrastruktur air bersih terhadap produktivitas ekonomi daerah seharusnya

positif. Infrastruktur yang paling berpengaruh positif signifikan di wilayah Jawa Timur adalah infrastruktur listrik dengan nilai koefisien regresi sebesar 8,629510 pada derajat 5%.

6) Banten

Untuk wilayah Banten infrastruktur telepon berpengaruh negatif terhadap produktivitas ekonomi daerah seperti ditunjukkan dengan nilai koefisien regresi sebesar -49.69680. Hasil pengujian tidak sesuai dengan hipotesa atau teori yang diajukan karena menurut teori pengaruh yang diberikan infrastruktur air bersih terhadap produktivitas ekonomi daerah seharusnya positif. Infrastruktur yang paling berpengaruh positif signifikan di Banten adalah infrastruktur listrik dengan nilai koefisien regresi sebesar 17.27735 pada derajat 5%.

Tabel 3
Hasil dari Pengolahan Fixed Effect

Variabel Dependen: Produktivitas		
Variabel Independent	Koefisien	Prob
KONSTANTA	4,675924	0.0000
JALAN	0.146735	0.6294
LISTRİK	10.61241	0.0000
TELEPON	-8.452336	0.0138
AIR	5.612960	0.2640
R-squared		0.999421
Adjusted R-squared		0.999303
F-stat	8445,387 (0.000000)	

Tabel 4
Hasil Estimasi Fixed Effect Wilayah DKI Jakarta

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilita
Konstanta	14,790349	2.313201	-0.088436	0,9303
Jalan	1,113891	1.600855	0.695810	0,4932
Listrik	10,37798	0.827908	12.53518	0,0000
Telepon	-8,785209	4.421558	-1.986904	0,0585
Air	5,586881	7.780514	0.718061	0,4797

R²: 0,999779

Adj R²: 0,999512

Fstat: 3744.233 (0,000000)

Sumber: Lampiran II

Tabel 5
Hasil Estimasi Fixed Effect Wilayah Jawa Barat

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilita
Konstanta	-5,201341	2.313201	-0.088436	0,9303
Jalan	11.95723	4.225318	2.829901	0,0093
Listrik	0.865799	2.384936	0.363028	0,7198
Telepon	120.7449	45.89662	2.630801	0,0146
Air	-588.0175	222.7045	-2.640348	0,0143

R²: 0,999779

Adj R²: 0,999512

Fstat: 3744.233 (0,000000)

Sumber: Lampiran II

Tabel 6
Hasil Estimasi Fixed Effect Wilayah Jawa Tengah

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilita
Konstanta	1,9287	2.313201	-0.088436	0,9303
Jalan	0,910312	4.576477	0.198911	0,8440
Listrik	9,015409	4.619098	1.951768	0,0627
Telepon	0,980578	59.30943	0.016533	0,9869
Air	-31,49446	233.5211	-0.134868	0,8938

R²: 0,999779

Adj R²: 0,999512

Fstat: 3744.233 (0,000000)

Sumber: Lampiran II

Tabel 7
Hasil Estimasi Fixed Effect Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilita
Konstanta	2.512805	2.313201	-0,088436	0,9303
Jalan	-0,126550	0.576344	-0,219573	0.8281
Listrik	8,562991	3.506675	2,441912	0.0224
Telepon	1,368945	8.400193	0,162966	0.8719
Air	49,10389	255.2122	0,192404	0.8490

R²: 0,999779
 Adj R²: 0,999512
 Fstat: 3744.233 (0,000000)

Sumber : Lampiran II

Tabel 8
Hasil Estimasi Fixed Effect Wilayah Jawa Timur

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilita
Konstanta	-15,218971	2.313201	-0,088436	0,9303
Jalan	10,05692	4.257263	2,362298	0.0266
Listrik	8,629510	3.382225	2,551430	0.0175
Telepon	23,98579	21.93164	1,093661	0.2850
Air	-9,997321	9.474282	-1,055206	0.3018

R²: 0,999779
 Adj R²: 0,999512
 Fstat: 3744.233 (0,000000)

Sumber: Lampiran II

Tabel 9
Hasil Estimasi Fixed Effect Wilayah Banten

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilita
Konstanta	-0,038966	2.313201	-0,088436	0,9303
Jalan	0.261168	0.771723	0,338422	0.7380
Listrik	17.27735	3.278165	5,270433	0.0000
Telepon	-49.69680	20.87426	-2,380770	0.0256
Air	49.23213	29.42126	1,673352	0.1072

R²: 0,999779
 Adj R²: 0,999512
 Fstat: 3744.233 (0,000000)

Sumber: Lampiran II

SIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKSANAAN

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh infrastruktur terhadap produktivitas ekonomi di pulau jawa dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengolahan dengan menggunakan panel data menunjukkan bahwa infrastruktur ekonomi (jalan, listrik, telepon dan air bersih) memberikan pengaruh terhadap produktivitas ekonomi di pulau jawa. Masing-masing infrastruktur memiliki pengaruh yang berbeda-beda. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis yang didapatkan menunjang hipotesa yang diajukan pada awal tesis.
2. Infrastruktur yang memberikan pengaruh paling besar terhadap produktivitas daerah di pulau jawa adalah infrastruktur Listrik, Air bersih kemudian yang berpengaruh berikutnya adalah jalan dan terakhir adalah telepon.
3. Hasil pembahasan hasil diatas menunjukkan bahwa semua infrastruktur (jalan, listrik, telepon dan air bersih) memiliki pengaruh terhadap produktivitas ekonomi di wilayah pulau jawa. Oleh sebab itu pemerintah perlu untuk lebih menggiatkan pembangunan infrastruktur tersebut
4. Dari ke empat infrastruktur yang diusulkan listrik memegang peranan yang dominan dalam mendukung

peningkatan produktivitas ekonomi di wilayah Pulau Jawa. Oleh sebab itu, pengelolaan tenaga listrik oleh pemerintah lebih di prioritaskan. Pemerintah harus lebih meningkatkan pembangunan jaringan listrik terutama di daerah-daerah yang masih sulit terjangkau oleh aliran listrik, agar produktivitas ekonomi dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, Taufiq. 2006. Analisis Pengaruh Pembangunan Infra-struktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional di Indonesia. FE UI, Jakarta.
- Azis, Iwan Jaya. 1994. Ilmu Ekonomi Regional dan Beberapa Aplikasinya di Indonesia. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Baltagi, H. Badi. 1995. *Econometric Analysis of Panel Data*. John Wiley & Sons. Chichester.
- Bappenas. 2002. *Infrastruktur Indonesia. Sebelum, Selama dan Pasca Krisis*. Deputi Bidang Sarana dan Prasarana. Bappenas.
- Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin. 1994. *Economic Growth*. MacGraw Hill Inc, New York.
- BPS, *Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha. 2000-2008*.

- , Statistik Angkatan Kerja di Indonesia: tahun 2000- 2008
- Statistik Air Bersih di Indonesia: tahun 2000-2008
- Statistik Jalan di Indonesia: tahun 2000-2008
- Statistik Listrik di Indonesia: tahun 2000-2008
- Canning, D & P. Pedroni. (1999), "Infrastructure and Long Run Economic Geowth". The World Bank, Discussion Paper No.57.
- Case & Fair. 2002. Prinsip-Prinsip Ekonomi Makro (Edisi Bahasa Indonesia). Pearson Education Asia Pte.Ltd dan PT. Prenhallindo, Jakarta.
- Fay, M. 1999. Financing the Future: Infrastructur Needs in Latin America 2000-2005. The World Bank.
- Gujarati D., dan Zain S. 1988. Ekonometrika Dasar. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Greene, W.H. 1997. Econometric Analysis, New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Hakim, Abdul. Ekonomi Pembangunan. Yogyakarta. EKONISIA Kampus Fakultas Ekonomi UII.
- Harry W. Richardson. 1991. Dasar-dasar Ilmu Ekonomi Regional, Terjemahan oleh Paul Sitohang. LPFE UI, Jakarta.
- Henner, H. F. 2000. Infrastructure et Development un bilan. Mondes en Developpment
- Hill, Hal dan Chatarina Williams, (1989), The Economic and Social Dimention of Regional Development in Indonesia, Ekonomi Keuangan Indonesia Vol.XXXVII No. 2 1989.
- Hsiao, C. 1989. Analisis of Panel Data. Cambridge : Cambridge University Press.
- Islam, Nazrul. 1995. Growth Empiric: A Panel Data Approach (The Quarterly Journal of Economics), Volume 110 (4), pp. 1127-1170.
- Johnston, J & Dinardo J. 1997. Econometric Method. The MacGraw Hill Companies Inc, New York.
- KKPPI. 2005. Infrastructure Summit, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Jakarta.
- KKPPI. 2006. Siaran Pers Paket Kebijakan Infrastruktur. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, Jakarta.
- Kweka, Josaphat P and Morissey, Oliver. 2000. Government Spending and Economic Growth in Tanzania 1965-1996. Credit Research Paper No. 00/6.
- Lutfi. 2006. Pengaruh Faktor-Faktor Institusional dan Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. FE UI, Jakarta.
- Mangkoesoebroto, Guritno. 1999. Ekonomi Publik edisi 3. BPFE, Yogyakarta.
- Mankiw, N. Gregory. 2003. Pengantar Ekonomi. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Marsaulina. 2005. Pengaruh Infrastruktur Terhadap Produktivitas Ekonomi Daerah (1983-2002). FE UI, Jakarta.

- M.L. Jhingan, (1998), *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan* (Terjemahan), Rajawali Press, Jakarta.
- Njoh, A.J. 2000. *Transportation Infrastructure and Economic Development in sub Saharan Afrika*. *Public Works Management & Policy*. Vol 4, p.286-296.
- Poirson Helene, *Factor Reallocation and Growth in Developing Countries* (IMF Working Paper, Juni 2000)
- Badi H. Baltagi, *Econometric Analysis of Panel Data*, Jhon Wiley