

**PENERAPAN REGRESI DATA PANEL PADA ANALISIS PENGARUH  
INFRASTRUKTUR TERHADAP PRODUKTIVITAS EKONOMI PROVINSI-  
PROVINSI DI LUAR PULAU JAWA TAHUN 2010-2014**

**Yosephine Magdalena Sitorus, Lia Yuliana**  
Sekolah Tinggi Ilmu Statistik

e-mail: [yosephinesitorus.ys@gmail.com](mailto:yosephinesitorus.ys@gmail.com)  
[liayuliana05@yahoo.com](mailto:liayuliana05@yahoo.com)

DOI: 10.14710/medstat.11.1.1-15

**Article Info:**

Received: 3 November 2017

Accepted: 26 July 2018

Available Online: 20 August 2018

**Keywords:** *Infrastructure,  
Economic productivity, Panel Data  
Regression, Fixed Effect Model*

**Abstract:** There is inequality between the economic growth of provinces in Java and outside of Java. The total area of Java is only 6,77% from total area of Indonesia but the Growth Domestic Product (GDP) based on constant price in 2014, Java contributed 57,8% of the GDP total Indonesia. One cause that made this disparity is the development of infrastructure in outside Java is still weak. The development of infrastructure is a basic element for increasing total output production that later will increase the economic growth. However, there are so many problems that occur in developing the infrastructure in outside of Java. This study aimed to analyze the condition of infrastructure provinces outside Java in 2010-2014. The data used is the secondary data for 27 provinces outside of Java 2010-2014 from BPS. The analytical method used is panel data regression with fixed effect model and Seemingly Unrelated Regression (SUR) Model. Based on the results, the infrastructure that affects economic productivity significantly and positively is road infrastructure, health, and budget. Infrastructure that affects economic productivity significantly and negatively is the educational infrastructure. Water and electricity infrastructure did not significantly affect economic productivity.

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan pembangunan ekonomi merupakan tujuan setiap negara, termasuk Indonesia. Salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui adanya pertumbuhan dan pembangunan ekonomi di suatu negara adalah dengan melihat tingkat pertumbuhan dari produktivitas ekonominya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Kuznets, yaitu salah satu ciri pertumbuhan ekonomi ialah tingginya tingkat kenaikan produktivitas faktor produksi (Todaro, 2003). Berdasarkan teori ini, dapat disimpulkan bahwa produktivitas menjadi salah satu tolak ukur pertumbuhan ekonomi.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), pada periode 2010 hingga 2014 produktivitas ekonomi Indonesia mengalami peningkatan rata-rata sebesar 2,8 persen setiap tahunnya. Namun, peningkatan pertumbuhan ekonomi ini tidak dibarengi dengan tingkat pemerataan pembangunannya. Luas daerah Pulau Jawa hanya sebesar 6,77% dari luas negara Indonesia. Namun kontribusi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan 2010 untuk tahun 2014, Pulau Jawa menyumbang 57,8% dari total Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Sementara provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa hanya menyumbang 42,2% dari total PDB Indonesia untuk tahun yang sama. Hal ini membuktikan bahwa terjadi pemusatan fokus ekonomi di Pulau Jawa. Berdasarkan data ini, jelas terlihat ketimpangan pembangunan antara pulau jawa dan daerah di luar Pulau Jawa.

Infrastruktur memiliki peranan penting dalam mencapai tujuan pembangunan ekonomi di Indonesia. Hal tersebut dibuktikan dari penelitian yang dilakukan oleh beberapa ahli dan lembaga yang menyatakan bahwa pembangunan infrastruktur yang rendah membuat perekonomian Indonesia tidak mampu mencapai tingkat pertumbuhan potensialnya (Saleh dalam Esteria, 2015). Gie dalam Bukhari Fauzul (2013) juga mengatakan hal serupa bahwa infrastruktur sebagai lokomotif pembangunan nasional sangat dibutuhkan untuk menggerakkan roda pertumbuhan ekonomi. Hal ini mengindikasikan bahwa infrastruktur merupakan salah satu indikator penting adanya pertumbuhan ekonomi dalam suatu negara.

Namun, pembangunan infrastruktur masih menjadi salah satu masalah ekonomi Indonesia. Dilihat secara nasional, Indonesia masih memiliki daya saing yang lemah dalam bidang infrastruktur jika dibandingkan dengan negara-negara ASEAN. Berdasarkan Index Global Competitiveness Report 2013-2014, Indonesia menempati peringkat ke-6 dari 10 negara-negara ASEAN, dan peringkat ke-82 dari 148 negara di seluruh dunia dalam daya saing infrastruktur. Indonesia masih berada di bawah negara Singapura, Malaysia, Brunei Darussalam, Thailand, dan Laos. Ini menjadi bukti bahwa jika dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lain saja infrastruktur Indonesia belum mampu bersaing. Berdasarkan *Rule of thumb* investasi infrastruktur minimal 5% dari PDB. Dalam Gambar 1 dapat dilihat bahwa total investasi infrastruktur (APBN, APBD, BUMN, dan Swasta) meningkat dari 4,10% hingga 4,72% dari nilai PDB, namun nilai ini masih jauh dari target *rule of thumb* yaitu 5%. Hal ini membuktikan bahwa investasi infrastruktur di Indonesia masih rendah (Bappenas,2012).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis pengaruh infrastruktur terhadap produktivitas provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa dengan menerapkan regresi data Panel. Periode yang digunakan dalam penelitian adalah tahun 2010-2014 untuk memperlihatkan kondisi ekonomi Indonesia yang terakhir dan stabil (tanpa krisis ekonomi). Krisis ekonomi yang terjadi pada 2008 menyebabkan pelemahan ekonomi global. Menurut laporan perekonomian Indonesia 2008, berbagai indikator menunjukkan bahwa di Indonesia resesi global masih akan berlangsung sepanjang tahun 2009. Proses pemulihan ekonomi global diperkirakan masih mewarnai perjalanan ekonomi Indonesia pada tahun 2009.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Produktivitas Ekonomi

Menurut Simon Kuznets produktivitas adalah output yang dihasilkan masing-masing unit input dari seluruh faktor produksi yang dipergunakan (Todaro dan Smith 2003). Secara umum produktivitas adalah suatu perbandingan antara keluaran (output) dan masukan (input). Riset yang dilakukan oleh bank dunia mendapati bahwa pertumbuhan total produktivitas faktor produksi memang merupakan elemen utama yang menentukan pertumbuhan ekonomi di negara berkembang. Produktivitas akan diukur dengan menghitung besarnya PDRB tiap provinsi yang merupakan indikator jumlah output barang dan jasa serta jumlah tenaga kerja sebagai input faktor produksi (sesuai teori Cobb-Douglas).

### 2.2. Produk Domestik Regional Bruto

Produk Domestik Regional Bruto dapat diartikan sebagai semua barang dan jasa sebagai hasil dari kegiatan-kegiatan ekonomi yang beroperasi di wilayah domestik, tanpa memperhatikan apakah faktor produksinya berasal dari atau dimiliki oleh penduduk daerah tersebut, merupakan produk domestik daerah yang bersangkutan (BPS). Barang dan jasa yang diproduksi bukan saja oleh perusahaan milik penduduk negara tersebut tetapi oleh penduduk negara lain. Jika disederhanakan produk domestik bruto adalah nilai barang dan jasa dalam suatu negara yang diproduksi oleh faktor-faktor produksi milik warga negara tersebut dan negara asing (Sadono, 2006).

### 2.3. Tenaga Kerja

Menurut Tan Goan Tiang dalam Ida Bagoes Mantra (2000), tenaga kerja (*man power*) ialah besarnya bagian dari penduduk yang dapat diikutsertakan dalam proses ekonomi. Jhingan (2008) menyatakan sumber daya manusia merupakan faktor terpenting dalam pertumbuhan ekonomi. Faktor manusia merupakan salah satu faktor nonekonomi yang memengaruhi proses pertumbuhan ekonomi di suatu negara. Pertumbuhan produk nasional merupakan salah satu akibat dari pertumbuhan penduduk yang luar biasa besar sehingga memperbesar pula jumlah tenaga kerja.

### 2.4. Fungsi Produksi

Menurut pertumbuhan neoklasik Solow menggunakan fungsi produksi agregat dimana (Todaro,2012):

$$Q = f(K, L) \quad (1)$$

Berdasarkan fungsi ini produktivitas dapat ditulis menjadi:

$$\text{Produktivitas} = \frac{Q}{L} \quad (2)$$

dimana : Q = Keluaran suatu barang tertentu selama satu periode

K = Kapital dalam periode tertentu

L = Tenaga Kerja

## 2.5. Infrastruktur dan Produktivitas Ekonomi

The World Bank (1994) membagi infrastruktur menjadi tiga, yaitu:

1. Infrastruktur ekonomi, merupakan aset fisik yang diperlukan untuk menunjang aktivitas ekonomi baik dalam produksi maupun konsumsi final, meliputi *public utilities* (tenaga, telekomunikasi, air minum, sanitasi dan gas), *public work* (jalan, bendungan, kanal, saluran irigasi, dan *drainase*) serta sektor transportasi (jalan, rel kereta api, angkutan pelabuhan, lapangan terbang dan sebagainya).
2. Infrastruktur sosial, merupakan aset yang mendukung kesehatan dan keahlian masyarakat, meliputi pendidikan (sekolah dan perpustakaan), kesehatan (rumah sakit dan pusat kesehatan), perumahan dan rekreasi (taman, museum dan lain-lain).
3. Infrastruktur administrasi/institusi, meliputi penegakan hukum, kontrol administrasi dan koordinasi serta kebudayaan.

Menurut Todaro dalam Betyarningtyas (2015) bahwa infrastruktur merupakan salah satu faktor penting yang menentukan pembangunan ekonomi. Basri dalam Betyarningtyas (2015) menyatakan bahwa ketersediaan akses infrastruktur dapat menjadi katalisator pembangunan yang mampu mempercepat pertumbuhan ekonomi. Begitu pula sebaliknya, pembangunan yang berjalan cepat akan menuntut tersedianya infrastruktur agar pembangunan tidak tersendat. Hal ini membuktikan bahwa pembangunan infrastruktur akan meningkatkan pembangunan ekonomi, yang nantinya akan mempercepat pertumbuhan ekonomi.

## 2.6. Pengaruh Infrastruktur Ekonomi Terhadap Produktivitas Ekonomi

Jalan adalah kebutuhan vital bagi transportasi. Jalan merupakan sarana penghubung dari wilayah satu ke wilayah yang lain. Baum dan Tolbert dalam Serafina (2015) menyatakan “*Economic growth and social development are impossible without adequate transport, rural roads connecting isolated areas to markets and sources of supply are essential for converting agriculture from subsistence to a commercial activity*”.

Pembangunan infrastruktur sumber daya air banyak memberikan dukungan yang besar, antara lain untuk pembangunan pertanian, perkebunan, pengendalian banjir, penyediaan air baku perkotaan dan industri, serta pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Menurut Bulohlabna dalam Krismanti (2009) Industrialisasi yang meluas membutuhkan investasi yang besar untuk menjaga tingkat penyediaan air dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Di Indonesia, tingkat kebutuhan masyarakat terhadap keberadaan air bersih secara kontinu terus meningkat dari tahun ke tahun.

Listrik digunakan untuk mendukung seluruh kegiatan ekonomi baik industri maupun rumah tangga. Konsumsi listrik di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Hal ini membuktikan bahwa listrik menjadi kebutuhan dasar bagi negara Indonesia.

## 2.7. Pengaruh Infrastruktur Sosial Terhadap Produktivitas Ekonomi

Pendidikan merupakan hal yang penting bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia. Teori *human capital* mengatakan bahwa *pendidikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan ketrampilan dan produktivitas tenaga kerja* (Sulistiyowati, 2010). Pendidikan dapat diperoleh melalui sekolah formal, kursus, training, pengalaman dan penelitian.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia tidak hanya dilihat dari pendidikannya saja, kualitas kesehatan pun menjadi salah satu indikator peningkatan kualitas sumber daya manusia. Menurut *World Health Organization (WHO)* dalam Arum Atmawikarta (2009) Apabila dilihat secara makro, penduduk dengan tingkat kesehatan yang baik merupakan masukan (*input*) penting untuk menurunkan kemiskinan, meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dan pembangunan ekonomi jangka panjang. Pelayanan dalam bidang kesehatan dapat diwujudkan melalui rumah sakit dan puskesmas serta pelayanan kesehatan lainnya

## 2.8. Pengaruh Infrastruktur Administrasi Terhadap Produktivitas Ekonomi

Menurut Jhingan (2008) salah satu faktor nonekonomi yang memengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah faktor politik dan administratif. Pertumbuhan ekonomi Jerman, Inggris, Amerika Serikat, Jepang, dan Perancis merupakan hasil dari stabilitas politik dan administrasi mereka yang kokoh sejak abad ke-19. Menurut Lewis tindakan pemerintah memainkan peranan penting di dalam merangsang atau mendorong kegiatan ekonomi. Tidak ada negara yang berhasil maju tanpa dorongan positif dari pemerintahan yang cakap (Jhingan, 2008).

## 3. METODE PENELITIAN

Pengertian infrastruktur dalam penelitian ini menggunakan definisi world bank dengan data sekunder yang bersumber dari publikasi BPS seperti publikasi statistik Indonesia, publikasi statistik air bersih, publikasi perhubungan, dan publikasi statistik keuangan. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi atau studi pustaka, sehingga tidak diperlukan teknik sampling serta kuesioner. Analisis yang digunakan ialah analisis data panel sehingga menggabungkan antara data *time series* dan data *cross section*. Penelitian ini menggunakan data tahun 2010 hingga 2014 dari 27 provinsi di Indonesia yang berada di luar Pulau Jawa, tidak termasuk provinsi Kalimantan Utara yang mengalami pemekaran dari Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2012. Variabel-variabel yang digunakan adalah produktivitas ekonomi sebagai variabel dependen dan variabel independen sebagai berikut:

1. Infrastruktur Ekonomi: Jalan, Air, dan Listrik.
2. Infrastruktur Sosial: Pendidikan dan Kesehatan.
3. Administrasi Infrastruktur: APBD.

### 3.1. Regresi Data Panel

Di dalam teori ekonometri, proses penyatuan data antar waktu (*time series*) dan data antar individu (*cross-section*) disebut dengan *pooling* (Ekananda, 2015). Data panel berbeda dengan data *time series* maupun data *cross section*. Data panel menggunakan *double subscript* (*subscript* i dan t) dalam penulisannya. Dalam analisis data panel terdapat 3 pilihan model estimasi yang dapat dilakukan yaitu: *common effect*, *fixed effect*, dan *random effect*.

Model *Pooled Least Square* mengasumsikan bahwa semua individu memiliki koefisien regresi yang sama ( $\alpha$ ) (Gujarati, 2012). Persamaan dalam *Fixed Effect Model* (FEM) adalah

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it}; u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (3)$$

dengan  $\mu_i$  = efek individu yang tidak teramati

$v_{it}$  = gangguan sisa

Istilah *fixed effect* adalah karena meskipun intersep berbeda-beda untuk tiap-tiap subjek, tetapi tiap intersep tidak berubah seiring waktu, inilah yang disebut sebagai *time invariant*. Pada model FEM, koefisien (*slope*) dari variabel independen tidak berbeda untuk setiap individual atau antar waktu (Gujarati, 2012).

Berdasarkan asumsi struktur matriks varians-kovarians residual, terdapat 3 metode estimasi yang dapat digunakan (Greene, 2003), yaitu:

1. *Ordinary Least Square (OLS/LSDV)*, jika struktur matriks varians-kovarians residual diasumsikan bersifat homoskedastis dan tidak ada *cross sectional correlation*.
2. *General Least square (GLS)/Weight Least Square (WLS)*, jika struktur matriks varians-kovarians residualnya diasumsikan bersifat heteroskedastis dan tidak ada *cross sectional correlation*.
3. *Seemingly Unrelated Regression (SUR)* atau *Feasible Generalized Least Square (FGLS)*, jika struktur matriks varians-kovarians residual diasumsikan bersifat heteroskedastis dan ada *cross sectional correlation*.

Pada *Random Effect Model (REM)* Penentuan *intercept* ( $\alpha$ ) dan *slope* ( $\beta$ ) pada model ini didasarkan pada asumsi bahwa *intercept* ( $\alpha$ ) terdistribusi secara random antar unit  $\mu_i$ .

### 3.2. Uji Chow

Uji chow digunakan untuk mengetahui apakah teknik regresi data panel dengan *fixed effects model* lebih baik daripada *common effects model*. Hal ini dilakukan dengan melihat *Residual Sum Square (SSR)*. Pada taraf uji  $\alpha$  yang ditentukan, statistik uji chow mengikuti distribusi Fisher dengan derajat bebas  $n-1$  dan  $nt-n-k$ . Jika nilai statistik F hitung lebih besar dari F tabel maka hipotesis nol ditolak pada tingkat signifikansi tertentu. Artinya, asumsi koefisien intersep berbeda-beda, sehingga teknik regresi data panel dengan *fixed effect* lebih baik dibanding model regresi data panel tanpa variabel *dummy (common effects)*.

### 3.3. Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan model yang sesuai antara *fixed effects model* atau *random effects model*. Statistik uji Hausman mengikuti distribusi *chi-square* dengan derajat bebas jumlah variabel bebas ( $k$ ). Jika model estimasi regresi data panel yang terpilih adalah *common effects* atau *fixed effects* maka tahap yang akan dilakukan adalah pengujian untuk memilih estimator yang akan digunakan dengan melihat struktur varian-kovarians residual. Hal ini dilakukan untuk menentukan metode estimasi yang tepat untuk digunakan dalam model apakah OLS, GLS, atau FGLS. Kemudian, setelah diperoleh model data panel terbaik serta metode estimasinya, dilakukan pemeriksaan asumsi klasik.

Apabila metode estimasinya OLS, maka asumsi klasik yang harus terpenuhi adalah normalitas, homoskedastis, nonmultikolinieritas, dan nonautokorelasi. Jika metode estimasinya adalah GLS atau FGLS, maka asumsi yang harus terpenuhi adalah normalitas dan nonmultikolinieritas. Hal ini disebabkan metode GLS dan MLE mampu mengakomodasi masalah heteroskedas dan nonautokorelasi dalam model.



### 3.4. Pengujian Asumsi Klasik

#### *Normalitas*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah residual model berdistribusi normal atau tidak. Syarat dari asumsi ini adalah nilai kesalahan penduga menyebar normal dengan rata-rata 0 dan varians  $\sigma^2$ . Secara formal, uji asumsi ini dapat dilakukan melalui uji Jarque-Bera.

#### *Nonautokorelasi*

Istilah autokorelasi dapat diartikan sebagai korelasi diantara anggota observasi yang diurutkan berdasarkan waktu (*time series*) atau tempat (*cross-section*) (Gujarati; 2012). Uji formal untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi adalah uji Durbin-Watson (DW). Nilai DW yang mendekati 2 dianggap bahwa model telah bebas dari autokorelasi (Gujarati, 2004).

#### *Homoskedastisitas*

Adanya varians dari residual yang tidak konstan, yang disebabkan oleh perilaku variabilitas, perkembangan ketelitian pencatatan data, atau karena kesalahan spesifikasi disebut sebagai heteroskedastisitas. (Neter, et al; 1989). Statistik uji LM mengikuti distribusi *chi-square* dengan derajat bebas  $n-1$ . Apabila nilai statistik LM lebih besar dari nilai kritis statisti *chi-square* atau *p-value* kurang dari taraf uji ( $\alpha$ ), maka hipotesis nol ditolak. Artinya, struktur varian-kovarians residual bersifat heteroskedastis.

#### *Nonmultikolinieritas*

Multikolinieritas mengartikan adanya hubungan yang sempurna atau eksak diantara beberapa atau seluruh variabel bebas dalam model regresi (Gujarati, 2004). Menggunakan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) atau *Tolerance*. Jika nilai VIF lebih besar dari 10, maka dapat disimpulkan terjadi multikolinieritas (Gujarati; 2004).

#### *Koefisien Determinasi ( $R^2$ )*

Koefisien determinasi (*Goodness of Fit*) menunjukkan besarnya presentase seluruh variabel terikat yang dapat diterangkan oleh persamaan regresi (variasi varians independen) yang dihasilkan, sisanya dijelaskan oleh variasi variabel lain di luar model (Ekananda, 2015).

#### *Pengujian Koefisien Regresi Secara Simultan (Uji F)*

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel penjelas secara bersama-sama (simultan) signifikan memengaruhi variabel terikat (Gujarati; 2004). Hipotesis nol akan ditolak jika F hitung lebih besar dari  $F_{(\alpha; k-1; n-k)}$  atau *p-value* lebih kecil dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan. Artinya, minimal satu variabel bebas yang ada di model memengaruhi variabel terikat.

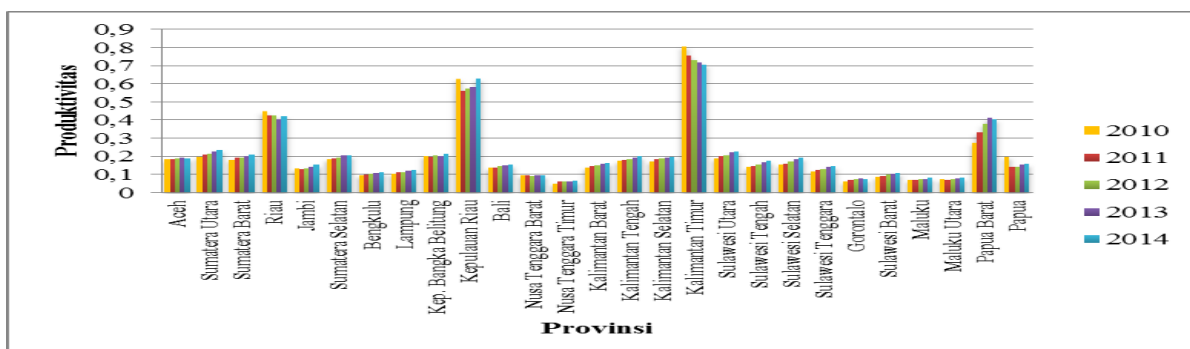
#### *Pengujian Keberartian Koefisien Regresi Secara Parsial*

Pengujian keberartian koefisien regresi secara parsial dilakukan dengan menggunakan uji-t. Uji t digunakan untuk mengetahui dan melihat signifikansi dari pengaruh variabel bebas secara individu terhadap variabel terikat, dengan menganggap variabel lain bersifat konstan (Gujarati; 2004).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Produktivitas Ekonomi

Berdasarkan Gambar 1 provinsi dengan nilai produktivitas tertinggi adalah Provinsi Kalimantan Timur. Hal ini disebabkan karena nilai PDB Kalimantan Timur yang cukup tinggi mengingat Kalimantan Timur merupakan provinsi penghasil tambang yang cukup besar, seperti minyak, gas alam, dan batu bara. Namun jika dilihat pada periode 2010 hingga 2014 produktivitas Provinsi Kalimantan Timur mengalami penurunan pada periode yang sama. Hal ini dapat dijelaskan karena laju peningkatan jumlah tenaga kerja lebih cepat dari laju PDB Kalimantan Timur. Rata-rata pertumbuhan PDRB ADHK 2010 Kalimantan Timur periode 2010 hingga 2014 sebesar 1,67% per tahun sementara rata-rata pertumbuhan tenaga kerja 5,8% (BPS). Hal ini yang membuat nilai produktivitas menjadi kecil. Besarnya rata-rata pertumbuhan tenaga kerja di Provinsi Kalimantan Timur ini disebabkan karena semakin berkurangnya tingkat pengangguran pada usia angkatan kerja di Provinsi tersebut. Berdasarkan data BPS, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2012 adalah sebesar 8,9 dan terus turun hingga pada tahun 2014 menjadi 7,5. Penurunan TPT ini meningkatkan laju rata-rata pertumbuhan tenaga kerja yang lebih besar dibanding pertumbuhan rata-rata PDB-nya yang pada akhirnya membuat produktivitas seolah-olah turun.



Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 1** Produktivitas Ekonomi Provinsi-Provinsi di Luar Pulau Jawa Periode 2010 hingga 2014 (Miliar Rupiah/Tenaga Kerja)

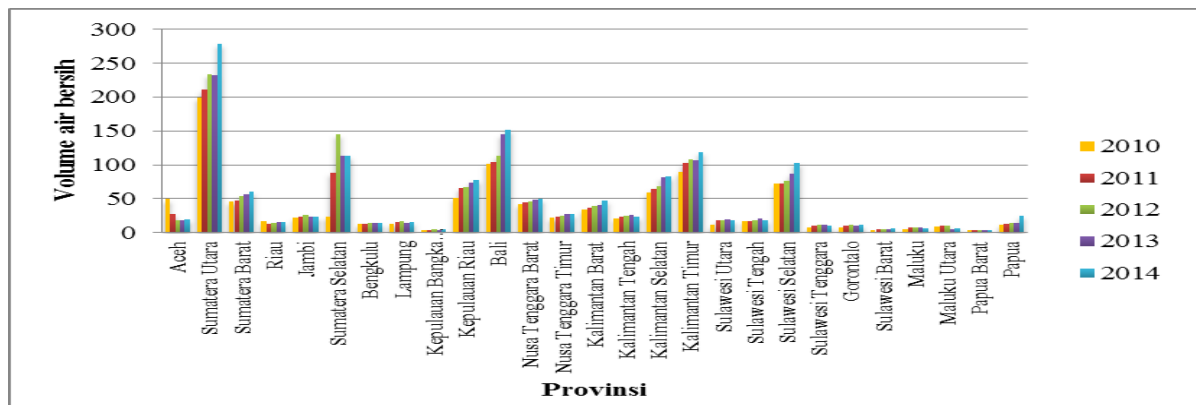
Di sisi lain, produktivitas terendah adalah Provinsi Nusa Tenggara Timur. Nilai produktivitas yang kecil ini disebabkan karena perekonomian yang rendah di provinsi tersebut. Terbukti dengan rendahnya nilai PDRB di provinsi tersebut (BPS). Secara umum, produktivitas ekonomi provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa fluktuatif namun cenderung meningkat. Peningkatan ini terjadi sebesar 1,58 persen setiap tahunnya. Peningkatan produktivitas ini mengindikasikan adanya perekonomian yang semakin membaik di provinsi-provinsi luar Pulau Jawa periode 2010 hingga 2014.

### 4.2. Gambaran Infrastruktur Provinsi-Provinsi di Luar Pulau Jawa Infrastruktur Air

Secara umum volume air bersih yang disalurkan perusahaan air bersih ke provinsi provinsi di luar Pulau Jawa mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Rata-rata peningkatan yang terjadi adalah sebesar 7,15 persen setiap tahunnya. Ini berarti bahwa



konsumsi akan air bersih meningkat dari tahun ke tahun. Volume air bersih terbesar yang disalurkan perusahaan air bersih berdasarkan Gambar 2 adalah ke Provinsi Sumatera Utara. Hal ini juga mengindikasikan bahwa Sumatera Utara merupakan provinsi dengan konsumsi air bersih tertinggi. Konsumsi air yang tinggi ini disebabkan karena tingginya jumlah penduduk di Sumatera Utara sehingga meningkatkan jumlah kebutuhan akan air bersih. Sumatera Utara merupakan provinsi dengan jumlah penduduk terbanyak di luar Pulau Jawa. Sementara itu, provinsi dengan volume air bersih terendah adalah provinsi Papua Barat. Hal ini juga bisa jadi disebabkan karena jumlah penduduk Papua Barat yang tidak banyak sehingga konsumsi akan air juga tidak banyak.

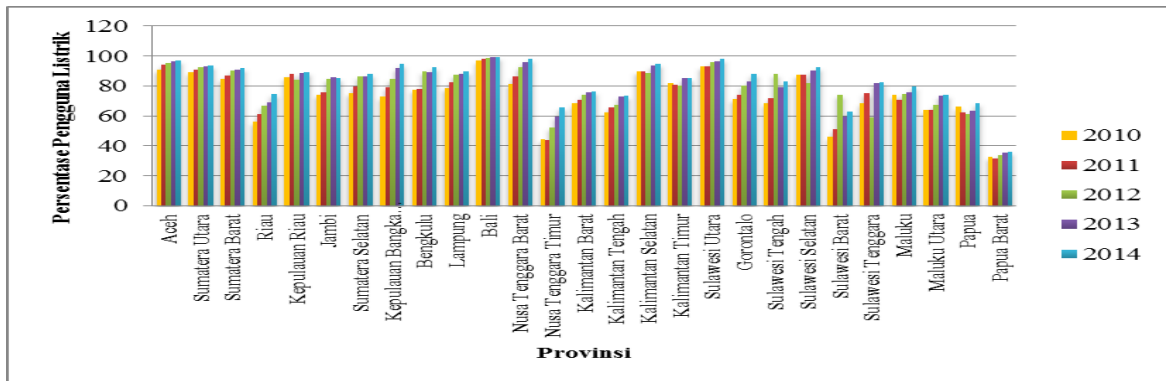


Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 2** Volume Air Bersih yang Disalurkan Perusahaan Air Bersih Provinsi-Provinsi di Luar Pulau Jawa Periode 2010-2014 (Sejuta m<sup>3</sup>)

### 4.3. Infrastruktur Listrik

Apabila dilihat berdasarkan provinsi, secara rata-rata dua provinsi dengan persentase rumah tangga pengguna listrik PLN tertinggi adalah Provinsi Bali dan Sulawesi Utara. Dua provinsi persentase rumah tangga listrik terendah adalah Papua Barat dan Nusa Tenggara Timur. Secara umum rata-rata persentase rumah tangga pengguna listrik PLN di provinsi-provinsi luar Pulau Jawa meningkat dari tahun ke tahun sebesar 3,61 persen. Pertumbuhan persentase tertinggi ada di Provinsi Papua dan Nusa Tenggara Timur dengan persentase masing-masing 18,09 persen dan 11,13 persen. Jika dilihat secara keseluruhan, sebagian besar provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa sudah menggunakan listrik PLN sebagai sumber penerangan utamanya.

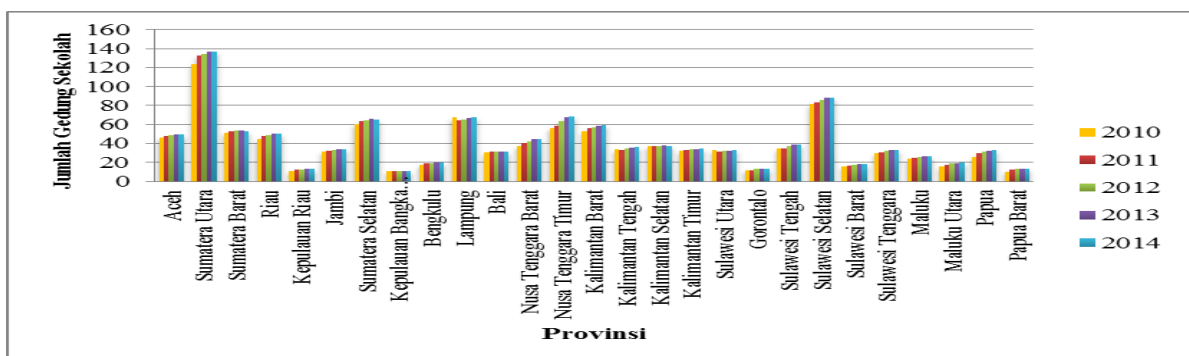


Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 3** Persentase Rumah Tangga Pengguna Listrik PLN di Provinsi-Provinsi Luar Pulau Jawa Periode 2010-2014 (Persen)

#### 4.4. Infrastruktur Sekolah

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah melalui pendidikan yang dicerminkan oleh ketersediaan bangunan sekolah. Apabila dilihat berdasarkan provinsi, secara rata-rata dua provinsi dengan rata-rata jumlah sekolah tertinggi dari tahun 2010 hingga 2014 adalah Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Sulawesi Selatan. Sementara itu, dua provinsi dengan rata-rata jumlah sekolah terendah dari tahun 2010 hingga 2014 adalah Provinsi Bangka Belitung dan Kepulauan Riau. Secara umum rata-rata jumlah gedung SD, SMP, SMA, dan SMK di provinsi-provinsi luar Pulau Jawa meningkat dari tahun ke tahun sebesar 2,41 persen. Pertumbuhan jumlah sekolah tertinggi setiap tahun mulai dari tahun 2010 hingga 2014 adalah di Provinsi Kepulauan Riau dan Papua Barat dengan persentase masing-masing 5,81 persen dan 5,57 persen. Sementara itu Provinsi Kalimantan Selatan dan Bangka Belitung mengalami pertumbuhan terendah yaitu masing-masing 0,42 persen dan 0,48 persen per tahunnya untuk periode 2010 hingga 2014.

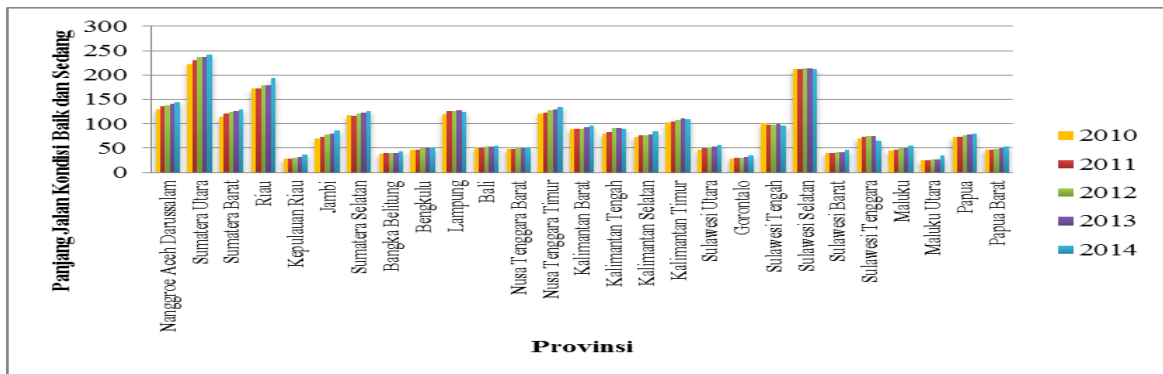


Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 4** Jumlah Gedung SD, SMP, SMA, dan SMK Provinsi di Luar Pulau Jawa Periode 2010-2014 (Ratus Gedung)

#### 4.5. Infrastruktur Jalan

Gambar 5 menunjukkan panjang jalan dengan kondisi baik dan sedang provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa periode 2010 hingga 2014. Apabila dilihat berdasarkan provinsi, Provinsi dengan nilai rata-rata panjang jalan tertinggi adalah Provinsi Sumatera Utara. Di sisi lain, provinsi dengan panjang jalan terkecil adalah Gorontalo dan Maluku Utara. Apabila dilihat secara keseluruhan, pada umumnya semua provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa mengalami peningkatan panjang jalan dengan kondisi baik dan sedang dari tahun 2010 hingga tahun 2014. Rata-rata peningkatan panjang jalan ini mencapai 3,72 persen per tahun. Peningkatan panjang jalan tertinggi secara rata-rata dari pulau-pulau di luar Pulau Jawa adalah Provinsi Gorontalo dan Provinsi Papua Barat yaitu 15,56 persen dan 7,95 persen per tahun.

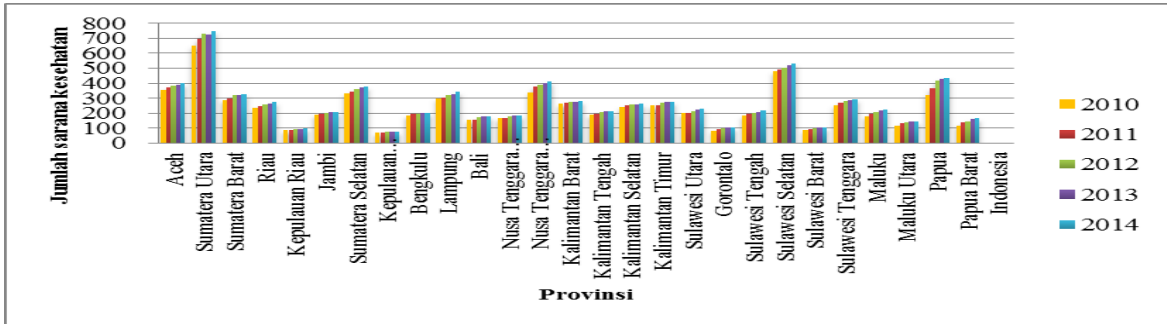


Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 5** Panjang Jalan Dengan Kondisi Baik Dan Sedang Di Provinsi-Provinsi Luar Pulau Jawa Periode 2010-2014 (Ratus km)

#### 4.6. Infrastruktur Kesehatan

Secara umum rata-rata jumlah gedung Rumah Sakit Umum (RSU), Rumah Sakit Khusus (RSK), dan Puskesmas provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa periode 2010 hingga 2014 mengalami peningkatan yaitu sebesar 4 persen setiap tahunnya. Apabila dilihat berdasarkan provinsi, dua provinsi dengan rata-rata jumlah rumah sakit tertinggi adalah Provinsi Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan. Di sisi lain, dua provinsi dengan rata-rata jumlah gedung Rumah Sakit Umum (RSU), Rumah Sakit Khusus (RSK), dan Puskesmas terendah adalah Kepulauan Bangka Belitung dan Kepulauan Riau. Pada tahun 2014, Pulau Sumatera merupakan pulau dengan kontribusi tertinggi untuk jumlah gedung Rumah Sakit Umum (RSU), Rumah Sakit Khusus (RSK), dan Puskesmas nasional yaitu sebesar 27,49 persen meskipun nilai ini masih berada dibawah persentase kontribusi Pulau Jawa yaitu sebesar 34,10 persen. Sumatera Utara merupakan provinsi kontributor terbesar di Pulau Sumatera dengan persentase sebesar 24,4 persen dan kontributor terendah adalah Provinsi Bangka Belitung dengan persentase sebesar 2,5 persen. Pada tahun yang sama, pulau dengan kontribusi terendah adalah Pulau Papua dengan kontribusi sebesar 5,4 persen.

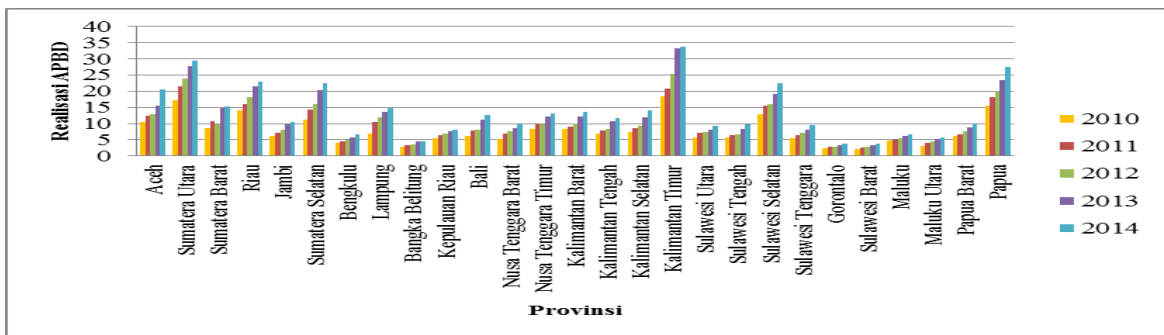


Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 6** Jumlah RSU (Rumah Sakit Umum), RSK (Rumah Sakit Khusus), dan Puskesmas di provinsi-provinsi luar Pulau Jawa periode 2010-2014

#### 4.7. Infrastruktur APBD

Berdasarkan Gambar 7 dua provinsi dengan nilai realisasi belanja daerah terbesar dari tahun ke tahun adalah Provinsi Kalimantan Timur dan Provinsi Sumatera Utara. Hal ini dikarenakan besarnya aktivitas ekonomi di kedua provinsi tersebut seperti Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi penghasil karet dan kelapa sawit terbesar di Indonesia dan Kalimantan Timur merupakan provinsi penghasil tambang yang cukup besar, seperti minyak, gas alam, dan batu bara. Hal ini menyebabkan dana yang dialirkan untuk mendukung kegiatan ekonomi tersebut cukup besar untuk belanja modal bagi perkembangan ekonominya sehingga realisasi belanja daerah di kedua provinsi tersebut menjadi tinggi. Di sisi lain, dua provinsi dengan nilai realisasi belanja daerah terendah adalah Sulawesi Barat dan Gorontalo.



Sumber: BPS (diolah)

**Gambar 7** Realisasi belanja daerah provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa periode 2010-2014 (milyar rupiah)

Secara umum rata-rata nilai realisasi belanja daerah provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa periode 2010 hingga 2014 mengalami peningkatan yaitu sebesar 12,97 persen setiap tahunnya. Pertumbuhan tertinggi ada pada Provinsi Lampung dan Sumatera Selatan dengan pertumbuhan rata-rata masing-masing sebesar 18,12 persen dan 17,65 persen per tahun. Sementara rata-rata pertumbuhan terendah dialami oleh Provinsi Bangka Belitung dan Maluku dengan persentase masing-masing sebesar 9 persen dan 9,9 persen per tahun.

#### 4.8. Hasil Estimasi Model Regresi Data Panel

Hasil uji Chow menunjukkan bahwa nilai statistik F sebesar 124,68 sementara nilai statistik F dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5$  persen adalah  $F_{(0,05;26,102)} = 1,6044$ . Berdasarkan hasil ini dapat diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak dan disimpulkan pada model pengujian pengaruh infrastruktur terhadap produktivitas ekonomi bahwa model *fixed effects* lebih baik digunakan daripada *common effects model*.

Hasil uji Hausman menunjukkan bahwa nilai statistik uji chi-square sebesar 60,76 sementara nilai statistik chi-square dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5$  persen adalah  $\chi^2_{(0,05;6)} = 12,5915$ . Berdasarkan hasil ini dapat diputuskan bahwa  $H_0$  yaitu *random effects model* lebih baik daripada *fixed effects model* ditolak. Kesimpulan pada model pengujian ini adalah model *fixed effects* lebih baik digunakan daripada *random effect model*.

Uji struktur varian-kovarians residual digunakan untuk mengetahui apakah struktur varian-kovarians residual model terpilih bersifat homoskedastis atau heteroskedastis. Diperoleh  $\lambda_{LM} > \chi^2_{(0,05;26)}$ , yaitu  $191,19 > 108,64$ . Berdasarkan hasil uji ini diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak pada taraf signifikansi  $\alpha = 5$  persen dan disimpulkan bahwa struktur varian-kovarians residual model bersifat heteroskedastis.

Hasil uji struktur varian-kovarians residual telah menyatakan bahwa struktur varian-kovarians residual bersifat heteroskedastis. Oleh karena itu, dilakukan pengujian selanjutnya untuk mengetahui apakah struktur varian-kovarians yang bersifat heteroskedastis tersebut mempunyai korelasi antarresidual provinsi atau tidak. Diperoleh  $\lambda_{LR} > \chi^2_{0,05;351}$  yaitu  $776,24 > 291,10$ . Keputusan dari hasil pengujian ini adalah bahwa pada taraf signifikansi 5 persen hipotesis nol yaitu struktur varian-kovarian residual bersifat heteroskedastis dan tidak ada korelasi antarresidual ditolak. Kesimpulannya struktur varian-kovarian residual bersifat heteroskedastis dan ada korelasi antarresidual provinsi.

Berdasarkan hasil pengujian ini maka metode estimasi yang dipilih adalah metode FGLS dan model yang terpilih adalah *fixed effects model* dengan *cross sectional weight* dan *cross section seemingly unrelated residual/SUR* (PSCE). Sehingga model penelitian dirumuskan sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{it} = (0,0529 + \alpha_i^*) + 1,55 E - 05 X_{1it} + 1,49 E - 05 X_{2it} + 0,0179 \ln X_{3it}^* - 0,02534 \ln X_{4it}^* + 7,92 E - 05 X_{5it}^* + 0,002780 X_{6it}^*$$

dengan

$Y_{it}$  = produktivitas

$X_{1it}$  = air

$X_{2it}$  = listrik

$X_{3it}$  = jalan

$X_{4it}$  = sekolah

$X_{5it}$  = kesehatan

$$X_{6it} = \text{APBD}$$

Keterangan: \* : signifikan pada  $\alpha = 0,05$

Metode FGLS dan model yang terpilih adalah *fixed effects model* dengan *cross sectional weight* dan *cross section seemingly unrelated residual/SUR* (PSCE). Metode ini telah mengakomodasi unsur heteroskedastis dan autokorelasi. Oleh karena itu, hanya terdapat dua asumsi klasik yang akan diuji, yaitu asumsi normalitas dan asumsi nonmultikolinieritas.

#### 4.9. Uji Asumsi

Menguji normalitas dengan melihat residual persamaan dan jika dilihat secara simultan residual dari persamaan tersebut, disimpulkan bahwa residual dari model yang terbentuk berdistribusi normal karena memiliki *p-value* lebih besar dari taraf signifikansi 5 persen, yaitu sebesar 0,1597. Hasil yang diperoleh dari tabel menyimpulkan asumsi nonmultikolinieritas untuk setiap variabel bebas telah terpenuhi karena nilai VIF berada di bawah nilai 10.

Dari hasil penelitian dapat dilihat nilai koefisien determinasi (*adjusted R<sup>2</sup>*) berdasarkan model terbaik yang digunakan adalah 99,3 persen. Variabel bebas mampu menjelaskan variabel produktivitas ekonomi sebesar 99,3 persen dan sisanya dijelaskan oleh variabel lain yang tidak terdapat pada model penelitian.

#### 4.10. Uji Simultan (Uji F) dan Uji Parsial

Model terbaik yang digunakan menunjukkan nilai statistik F lebih besar dari  $F_{0,05;5;102}$  yaitu  $595,39 > 2,3034$ . Dapat disimpulkan bahwa secara minimal satu dari variabel bebas yang ada di model memengaruhi produktivitas ekonomi provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa dengan taraf signifikansi 5 persen.

Pada model terbaik yang dihasilkan terdapat empat variabel yang memiliki *p-value* statistik-t kurang dari 5 persen yaitu LNJALAN, LNSEKOLAH dan KESEHATAN, dan LNPBD. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh yang signifikan pada produktivitas ekonomi provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5$  persen. Namun, variabel AIR dan LISTRIK tidak memengaruhi produktivitas ekonomi pada taraf signifikansi 5 persen karena nilai statistik-t untuk variabel ini lebih dari 5 persen.

### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum variabel-variabel bebas (jalan, air, listrik, kesehatan, pendidikan, dan APBD) dan variabel terikat (produktivitas ekonomi) provinsi-provinsi di luar Pulau Jawa mengalami peningkatan dari tahun 2010 hingga tahun 2014.
2. Berdasarkan hasil analisis inferensia penelitian ini menjelaskan bahwa variabel jalan, kesehatan, dan APBD memiliki pengaruh signifikan positif terhadap produktivitas ekonomi pada taraf signifikansi 5 persen. Variabel pendidikan memiliki pengaruh signifikan negatif terhadap produktivitas ekonomi pada taraf signifikansi 5 persen.



Sementara variabel air dan listrik tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas ekonomi pada taraf signifikansi 5 persen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2010-2015. *Publikasi Statistik Indonesia*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2010-2015. *Publikasi Statistik Transportasi*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2010-2015. *Publikasi Statistik Keuangan*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2000-2013. *Publikasi Statistik Air Bersih*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Ekananda, M. 2006. *Analisis Data Panel: Estimasi dengan Struktur Varian Covarian Residual*. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Greene, H. 2005. *Econometric Analysis 4th Edition*. USA. Prentice Hall.
- Gujarati, D. 2004. *Basic Econometrics: (Fourth Edition)*. New York. Mc. Graw Hill Companies.
- Gujarati, D. 2012. *Dasar-Dasar Ekonometrik*. Jakarta. Salemba Empat.
- Jhingan, M.L. 1996. *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan*. Jakarta. PTRajaGrafindo Persada.
- Mantra, I.B. 2000. *Demografi Umum edisi kedua*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Siagian, E. 2015 . *Analisis Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kawasan Timur Indonesia Tahun 2002-2013*. Jakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Statistik.
- Sukirno, S. 2006. *Makroekonomi Edisi Ketiga*. Jakarta. PT RajaGrafindo Persada.
- Tampung, S. 2015. *Pengaruh Kondisi Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Nusa Tenggara Timur Periode 2008-2013*. Jakarta. Sekolah Tinggi Ilmu Statistik.
- Teguh, B.P. 2009. *Pengaruh Infrastruktur Ekonomi, Sosial, dan Administrasi/Institusi terhadap Pertumbuhan Provinsi-provinsi di Indonesia*. Jakarta. Universitas Indonesia.
- The World Bank. 1994. *Infrastructure For Development. World Bank Development Report 1994*. New York. Oxford University.
- Todaro, M. 2003. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga (Edisi Kedelapan)*. Jakarta. Erlangga.
- Wahyuni, K. 2009. *Analisis Pengaruh Infrastruktur Ekonomi dan Sosial Terhadap Produktivitas Ekonomi Indonesia*. Bogor. Institut Pertanian Bogor
- World Economic Forum. 2013. *The Global Competitiveness Report 2013-2014*. Geneva. World Economic Forum