

PENGARUH INFRASTRUKTUR SECARA SPASIAL TERHADAP KONVERGENSI PERTUMBUHAN EKONOMI DI INDONESIA

Anisa Fahmi

Politeknik Keuangan Negara STAN

e-mail: nies_fahmi@yahoo.com

ABSTRACT

Motivated by inter-regional disparities condition that occurs persistently, this study examines the Indonesian economy in the long run in order to know whether it tends to converge or diverge. This convergence is based on the Solow Neoclassical growth theory assuming the existence of diminishing returns to capital so that when the developed countries reach steady state conditions, developing countries will continuously grow up to 'catch-up' with developed countries. Based on regional economics perspective, each region can not be treated as a stand-alone unit, therefore, this study also focuses on the influence of spatial dependency and infrastructure. Economical and political situations of a region will influence policy in that region which will also have an impact to the neighboring regions. The estimation results of spatial cross-regressive model using fixed effect method consistently confirmed that the Indonesian economy in the long term will likely converge with a speed of 8.08 percent per year. Other findings are road infrastructure has a positive effect on economic growth and investment and road infrastructure are spatially showed a positive effect on economic growth. In other words, the investment and infrastructure of a region does not only affect the economic growth of that region but also to the economy of the contiguous regions.

ABSTRAK

Dilatar belakang kondisi kesenjangan antar wilayah yang terjadi secara persisten, tesis ini menelaah perekonomian Indonesia dalam jangka panjang, apakah akan cenderung konvergen atau justru divergen. Konvergensi ini didasarkan pada teori pertumbuhan Neoklasik Solow yang mengasumsikan adanya *diminishing return to capital* sehingga pada saat negara maju mencapai kondisi *steady state*, negara berkembang akan mengalami pertumbuhan yang terus menerus hingga dapat mengejar ketertinggalannya dari negara maju. Tesis ini juga memfokuskan pada pengaruh infrastruktur dan keterkaitan spasial karena dalam perspektif ilmu ekonomi regional, setiap wilayah tidak dapat diperlakukan sebagai unit yang berdiri sendiri. Situasi ekonomi dan politik suatu wilayah akan mempengaruhi kebijakan di wilayah tersebut yang juga akan berdampak ke wilayah tetangganya. Hasil analisis terhadap model *spatial cross-regressive* menggunakan metode *fixed effect* secara konsisten mengonfirmasikan bahwa dalam jangka panjang perekonomian Indonesia akan cenderung konvergen dengan kecepatan 8,08 persen per tahun. Temuan lainnya adalah, infrastruktur jalan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan secara spasial investasi dan infrastruktur jalan juga menunjukkan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Dengan kata lain, investasi dan infrastruktur jalan suatu wilayah tidak hanya berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi wilayah tersebut tetapi juga terhadap perekonomian wilayah sekitarnya.

Kata kunci: konvergensi, infrastruktur, ketergantungan spasial

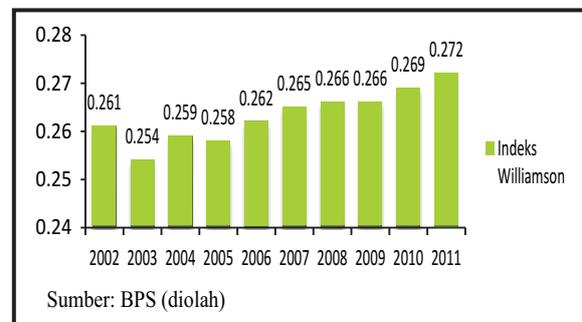
1. Latar Belakang Penelitian

Pembangunan regional merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan pendapatan perkapita dan kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah tetapi juga untuk mengejar ketertinggalannya dari daerah-daerah maju sehingga tercapai konvergensi antar wilayah. Konvergensi sendiri diartikan sebagai kondisi dimana perekonomian daerah miskin memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dari daerah kaya sehingga gap perekonomian antara kedua wilayah tersebut semakin mengecil (Barro, 1992). Konvergensi ini didasarkan pada teori pertumbuhan Neoklasik Solow yang mengasumsikan *diminishing return to capital* sehingga pada saat negara maju mencapai kondisi mapan, tingkat pengembalian modal tidak akan mengalami peningkatan lagi meskipun terdapat tambahan investasi (Mankiw, 2007). Jadi, ketika negara maju mencapai kondisi mapan, negara berkembang akan mengalami pertumbuhan yang terus menerus hingga dapat mengejar ketertinggalannya dari negara maju dan mencapai kondisi mapan.

Sehubungan dengan situasi di Indonesia, topik konvergensi merupakan isu yang relevan untuk dikaji karena salah satu tujuan pembangunan nasional adalah mencapai pemerataan pembangunan. Pertumbuhan perekonomian di Indonesia selama tahun 2012 memang cukup tinggi sebagaimana dipublikasikan BPS pada awal tahun 2013. Perekonomian tumbuh sebesar 6,23 persen dibandingkan tahun 2011. Tetapi, tingginya pertumbuhan ternyata tidak menjamin peningkatan kesejahteraan yang dinikmati secara merata oleh seluruh wilayah. Hal tersebut didasarkan pada data yang dipublikasikan BPS melalui berita resmi statistik bulan Februari 2013 dimana struktur perekonomian Indonesia secara spasial pada tahun 2012 masih didominasi Pulau Jawa dengan kontribusi terhadap PDB sebesar

57,63 persen, kemudian diikuti oleh Pulau Sumatera sebesar 23,77 persen, Pulau Kalimantan 9,30 persen, Pulau Sulawesi persen dan sisanya 4,57 persen di provinsi-provinsi lainnya. Indikator lain yang juga sering digunakan untuk melihat disparitas antar wilayah adalah Indeks Williamson. Seperti terlihat pada Gambar 1, perkembangan Indeks Williamson tahun 2002-2011 menunjukkan peningkatan kesenjangan antar provinsi di Indonesia. Kesenjangan pendapatan dan kesejahteraan mengindikasikan tidak meratanya pembangunan terutama dalam bidang ekonomi.

Gambar 1 Kesenjangan antar Provinsi di Indonesia Tahun 2002-2011



Kecenderungan terjadinya kesenjangan di negara berkembang, menurut Kuznets disebabkan adanya perbedaan endowmen dan mobilitas faktor produksi antar daerah yang kurang lancar. Kesenjangan akan semakin berkurang dengan adanya perbaikan mobilitas faktor produksi yang terkait erat dengan infrastruktur transportasi. Sejak krisis 1997/1998, pembangunan infrastruktur di Indonesia khususnya infrastruktur transportasi memang mengalami penurunan karena pemerintah diharuskan untuk melakukan pengetatan anggaran pembangunan selama pemulihan krisis. Mutu infrastruktur Indonesia menduduki peringkat terendah di kawasan dan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi serta investasi asing. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Bank Dunia pada tahun 2008 terhadap 150 negara-negara di dunia yang memiliki logistik perdagangan dan transportasi

global, Indonesia berada di peringkat 43 dengan total nilai indeks sebesar 3,01 poin. Secara umum kondisi tersebut menjadikan Indonesia cenderung kurang menarik bagi investor asing.

Ketersediaan infrastruktur tidak hanya memberikan pengaruh terhadap pembangunan suatu daerah tetapi juga terhadap daerah yang berdekatan. Hasil penelitian Lall (2007) menemukan bahwa pengeluaran infrastruktur transportasi dan komunikasi berpengaruh positif secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi regional. Dampak positif tersebut tidak hanya diperoleh dari hasil investasi daerah itu sendiri tetapi juga dari eksternalitas positif yang dihasilkan sebagai bentuk interaksi spasial dengan daerah sekitarnya. Ketersediaan transportasi dan komunikasi pada suatu daerah memfasilitasi perdagangan kemudian mendorong peningkatan output dan produktivitas daerah sekitarnya sehingga ketersediaan infrastruktur ini memberikan keuntungan pada daerah yang bertetangga. Sebagian besar infrastruktur tidak hanya memberikan dampak positif terhadap produktivitas daerah itu sendiri tetapi juga terkait secara spasial terhadap produktivitas daerah sekitarnya karena adanya efek *spillover* dari infrastruktur ini (Lall, 2007).

Penelitian mengenai konvergensi di Indonesia pernah dilakukan Garcia dan Soelistianingsih (1998) dengan hasil yang menunjukkan tercapainya konvergensi pertumbuhan pada tiga periode waktu pengamatan yaitu 1975-1993, 1980-1993, dan 1983-1993. Sejalan dengan temuan Garcia dan Soelistianingsih, hasil penelitian Sodik (2006) juga menunjukkan bahwa pertumbuhan di Indonesia akan konvergen dengan kecepatan 9,07% per tahun. Demikian juga dengan Astuti (2012) yang mengkonfirmasi terjadinya konvergensi untuk periode pengamatan 1997-2009, serta waktu yang dibutuhkan untuk menutup setengah dari kesenjangan awal adalah 55 tahun. Studi

yang sudah pernah dilakukan tersebut menyimpulkan bahwa perekonomian Indonesia akan mencapai konvergensi. Tetapi melihat kecenderungan adanya peningkatan disparitas yang dilihat dari tren peningkatan Indeks Williamson, kesimpulan bahwa perekonomian Indonesia akan konvergen perlu diteliti kembali. Kesimpulan yang didapat mungkin saja berbeda jika efek spasial disertakan dalam penelitian. Hal tersebutlah yang menjadi ide dasar dari penelitian ini karena kajian-kajian sebelumnya belum menyertakan pengaruh spasial dalam penelitiannya. Selain itu, menurunnya kualitas infrastruktur selama periode 2000-2011 juga diduga akan mempengaruhi kecepatan konvergensi di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah perekonomian di Indonesia menunjukkan indikasi konvergen atau divergen?
2. Bagaimana pengaruh ketersediaan infrastruktur terhadap pencapaian konvergensi pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia?
3. Faktor-faktor apa saja yang secara spasial dapat mempengaruhi konvergensi pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia?

Berdasarkan permasalahan penelitian, maka penelitian ini bertujuan untuk memprediksi perkembangan perekonomian Indonesia pada jangka panjang (dalam hal pencapaian konvergensi) dengan mengontrol pengaruh dari keterkaitan spasial serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi laju konvergensi pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

2. Tinjauan Teoritis

Terdapat beberapa teori terkait dengan masalah konvergensi pertumbuhan ekonomi yang menjadi landasan dari penelitian ini, yaitu teori pertumbuhan Neoklasik, hipotesis Kuznets,

dan *catch-up hypothesis* dari Abramovitz. Teori neoklasik menyatakan bahwa perekonomian daerah miskin cenderung tumbuh lebih cepat daripada daerah kaya. Sehingga, dalam jangka panjang perekonomian daerah miskin akan mampu mengejar ketertinggalannya dari daerah kaya dalam hal pendapatan per kapita maupun produktivitas dengan asumsi bahwa preferensi dan teknologi yang sama berlaku dari satu perekonomian ke perekonomian lainnya (Barro dan Sala'i Martin, 1995). Berdasarkan model pertumbuhan neoklasik dari Solow, fungsi produksi yang sudah dimodifikasi dengan kemajuan teknologi dapat ditulis:

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$$

dimana A adalah variabel efisiensi tenaga kerja, K adalah akumulasi modal, dan L adalah jumlah tenaga kerja dengan AL melambangkan jumlah tenaga kerja efektif. Jika fungsi Cobb-Douglas pada persamaan tersebut diubah ke dalam bentuk output per tenaga kerja efektif, dan dinotasikan $y = \frac{Y}{AL}$ dan $k = \frac{K}{AL}$ maka bentuk tersebut dapat ditulis sebagai $y = k^\alpha$ sehingga k menunjukkan modal per tenaga kerja efektif, dan y menunjukkan output per tenaga kerja efektif. Efisiensi tenaga kerja mencerminkan pengetahuan masyarakat tentang metode-metode produksi. Ketika teknologi mengalami kemajuan, efisiensi tenaga kerja akan meningkat. Karena $k = \frac{K}{AL}$ maka evolusi dari k sepanjang waktu:

$$\dot{k}(t) = \frac{\dot{K}(t)}{A(t)L(t)} - \frac{K(t)}{[A(t)L(t)]^2} [A(t)\dot{L}(t) + L(t)\dot{A}(t)]$$

Jika diasumsikan bahwa variabel efisiensi tenaga kerja A tumbuh pada tingkat konstan g sehingga $\frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = g$ dan angkatan kerja L tumbuh pada tingkat n sehingga $\frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = n$, maka persamaan di atas dapat ditulis :

$$\dot{k}(t) = \frac{\dot{K}(t)}{A(t)L(t)} - n.k(t) - g.k(t)$$

Karena perubahan persediaan modal sama dengan investasi dikurangi depresiasi,

persamaan tersebut dapat disederhanakan kembali menjadi:

$$\dot{k}(t) = sf(k) - (\delta + n + g)k$$

Kemakmuran yang dialami oleh negara maju dan negara berkembang suatu saat akan konvergen berdasarkan asumsi bahwa negara maju akan mencapai kondisi mapan dimana tingkat pendapatannya tidak dapat mengalami peningkatan lagi meskipun terdapat tambahan investasi. Dalam hal ini, kondisi mapan menunjukkan equilibrium perekonomian dalam jangka panjang. Pada kondisi mapan, tingkat modal per tenaga kerja efektif adalah konstan, atau $\dot{k}(t) = 0$ sehingga *actual investment* atau $sf(k^*)$ akan sama dengan *break-even investment*. $((\delta + n + g)k^*)$. Karena $y = f(k^*)$, maka output per tenaga kerja efektif juga konstan. Dengan demikian, pergerakan perekonomian menuju kondisi mapan terjadi saat tingkat teknologi dan investasi yang dimiliki suatu perekonomian tinggi dan tingkat pertumbuhan angkatan kerja serta depresiasi yang terjadi rendah. Selama nilai investasi pada daerah berkembang lebih besar dari tingkat depresiasinya, daerah tersebut akan mengalami pertumbuhan terus-menerus sehingga kesenjangan pendapatan regional diprediksikan semakin mengecil dengan adanya proses mengejar ketertinggalan dari daerah miskin (Barro dan Sala-I Martin, 1995). Berkaitan dengan konvergensi ini, *catch-up hypothesis* dari Abramovitz (1986) mengemukakan bahwa negara-negara dengan tingkat produktivitas rendah memiliki potensi besar untuk mencapai laju pertumbuhan tinggi yang kemudian akan melemah bila tingkat produktivitasnya mendekati produktivitas wilayah pasokannya. Hal inilah yang mengindikasikan terjadinya proses mengejar ketertinggalan.

Konsep konvergensi yang digunakan pada penelitian ini adalah konvergensi beta karena bermanfaat untuk mengetahui kecepatan konvergensi secara pasti. Koefisien konvergensi

beta mengindikasikan seberapa cepat output per tenaga kerja sebuah perekonomian mendekati nilai steady-state-nya. Dengan menganalisa konvergensi beta, dapat diketahui juga faktor-faktor yang diperkirakan menentukan tingkat konvergensi. Untuk menghitung konvergensi mutlak, menurut Barro dan Sala-I Martin (1996, 2004) dapat diaproksimasi menggunakan persamaan:

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta \log(y_{i,t-1}) + u_{it}$$

dimana y_{it} menunjukkan tingkat pendapatan perkapita pada tahun t di daerah i , $y_{i,t-1}$ adalah initial pendapatan perkapita daerah i (pada tahun sebelumnya), β adalah koefisien konvergensi, dan u_{it} adalah error term. Suatu perekonomian akan cenderung konvergen bila $-1 < \beta < 0$. Sebaliknya, bila $\beta > 0$ maka perekonomian akan cenderung divergen atau menjauhi kondisi mapan karena adanya gap pertumbuhan antar waktu yang semakin besar. Untuk melakukan analisis konvergensi bersyarat, perlu ditambahkan variabel-variabel yang mempengaruhi kondisi mapan ($X_{i,t}$) sehingga persamaan yang digunakan menjadi:

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-1}}\right) = \alpha + \beta \log(y_{i,t-1}) + \phi X_{it} + u_{it}$$

Investasi merupakan faktor yang mempengaruhi kondisi mapan suatu perekonomian. Pada penelitian ini, bentuk investasi dibedakan dalam investasi non infrastruktur yang diprosi menggunakan rasio PMTDB terhadap PDRB dan investasi infrastruktur. Infrastruktur yang akan disertakan sebagai variabel penjelas adalah infrastruktur jalan dan telekomunikasi. Kedua jenis infrastruktur tersebut dipilih karena tingkat pertumbuhan panjang jalan dan telekomunikasi merupakan dua aspek penting infrastruktur regional yang dapat dikaitkan dengan kinerja dan pertumbuhan ekonomi (Del Bo, et. al, 2009).

Selain investasi, penelitian ini juga menyertakan faktor keterkaitan spasial dalam analisis konvergensi bersyarat karena menurut perspektif regional, setiap wilayah tidak dapat diperlakukan sebagai unit yang berdiri sendiri. Keterkaitan spasial merupakan hubungan yang terjadi karena adanya interaksi antar wilayah sehingga nilai observasi di wilayah i tergantung pada nilai observasi tetangganya, yaitu wilayah j dimana $i \neq j$. Interaksi yang terjadi antar wilayah dapat berupa interaksi di bidang ekonomi seperti aliran barang dan jasa, migrasi tenaga kerja, dan aliran pendapatan. Dengan demikian, pengaruh ketetanggaan dengan wilayah sekitar menyebabkan kondisi perekonomian wilayah tetangga turut berpengaruh terhadap pencapaian suatu daerah menuju kondisi mapannya. Besarnya keterkaitan antar wilayah dapat berbeda-beda tergantung dari intensitas dan kualitas interaksinya. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah letak suatu wilayah terhadap wilayah lain. Semakin dekat suatu wilayah terhadap wilayah lain memungkinkan tingkat interaksi yang lebih besar dibandingkan dengan wilayah yang letaknya lebih jauh.

Kajian mengenai konvergensi dengan menyertakan efek spasial pernah dilakukan Badinger et.al (2004) menggunakan sampel 196 negara-negara Eropa selama periode 1985-1999. Berdasarkan Indeks Moran, variabel yang digunakan Badinger yaitu pendapatan daerah dan investasi sangat bergantung pada daerah lain. Hal ini menunjukkan bahwa model umum yang mengabaikan faktor spasial akan memberikan hasil yang menyesatkan. Dari hasil estimator GMM didapat kecepatan konvergensi sebesar 6,9% per tahun. Di Amerika Serikat, Rey dan Montouri (1999) menganalisa proses konvergensi mutlak pada periode 1929-1994 dengan sampel 48 negara bagian yang berbatasan dan membagi waktu pengamatan dalam tiga periode yaitu 1929-1994, 1929-1945, dan 1946-1994.

Hasil estimasi menunjukkan gejala terjadinya konvergensi pada ketiga periode dengan kecepatan 1.9%, 3.5%, dan 1.7% pertahun. Berkaitan dengan topik konvergensi ini, Del Bo(2009) turut berkontribusi dengan melakukan tinjauan mengenai proses konvergensi beta di Eropa sepanjang periode 1995-2006 serta secara eksplisit mengu-bungkan evolusi infrastruktur dan pertumbuhan ekonomi regional. Berdasarkan uji Moran's I, Del Bo juga menemukan adanya pengaruh spasial terhadap konvergensi sehingga melakukan koreksi pada model dengan menyertakan pengaruh spasial. Dengan mengestimasi model SEM Del Bo menyimpulkan bahwa kontribusi infrastruktur jalan dan telepon genggam terhadap pertumbuhan GDP berkisar antara 6% sampai 15%.

Penelitian ini memfokuskan pada analisis konvergensi dengan menyertakan efek spasial tidak hanya pada tingkat pendapatan tetapi juga dari variabel-variabel lain yang disertakan pada model analisis. Karena selain output, menurut teori yang sudah dikaji, keberadaan infrastruktur di suatu daerah memiliki efek spillover terhadap daerah sekitarnya sehingga investasi infrastruktur tidak hanya berpengaruh terhadap produktivitas satu daerah tetapi juga produktivitas daerah yang berbatasan. Menurut Lall, efek spillover yang dihasilkan dari interaksi wilayah ini dapat bertanda positif maupun negatif. Sebagai contoh, ketersediaan infrastruktur transportasi dan komunikasi yang baik di suatu wilayah dapat memfasilitasi perdagangan dan aktivitas komersial sehingga dapat meningkatkan output dan produktivitas di wilayah yang berbatasan. Dalam hal ini, ketersediaan infrastruktur di suatu wilayah memiliki efek spillover positif terhadap wilayah yang berbatasan. Di sisi lain, ketersediaan infrastruktur di suatu wilayah juga dapat

menyebabkan modal bermigrasi keluar dari wilayah yang berbatasan karena perusahaan akan memilih berlokasi dan menanamkan modalnya di wilayah dengan kondisi infrastruktur yang baik untuk menghemat biaya eksternal seperti biaya transportasi. Dalam hal ini, ketersediaan infrastruktur di suatu wilayah justru menyebabkan efek spillover negatif karena mengurangi output dari wilayah yang berbatasan.

3. Metode Penelitian

3.1. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik berupa data panel dengan sampel 31 provinsi yang ada di Indonesia dan data *time series* berupa data tahunan dari tahun 2002 sampai dengan 2011.

3.2. Matriks Pembobot Spasial

Keterkaitan spasial merupakan hubungan keterkaitan antar daerah karena nilai observasi di suatu daerah mempengaruhi nilai observasi di daerah sekitarnya. Keterkaitan spasial antar daerah ini dapat dikuantifikasi dalam bentuk matriks pembobot spasial (w) yang diperoleh berdasarkan informasi jarak atau 'ketetanggaan'. Hubungan ketetanggaan antar wilayah ditentukan berdasarkan kriteria ketetanggaan atau persinggungan¹. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk mendefinisikan hubungan persinggungan antar provinsi mengikuti salah satu metode dari LeSage (1999) yaitu *queen contiguity* (ketetanggaan berdasarkan persinggungan sisi dan sudut). Untuk kawasan Negara Indonesia yang berbentuk kepulauan, analisa keterkaitan spasial ini masih dapat dilakukan karena menurut Ward dan Gleditsch (2008) suatu koneksi masih dapat hadir jika suatu negara/pulau memiliki perbatasan sejauh 200 km satu sama lain. Sebagai contoh, meskipun provinsi

¹Menurut LeSage, ada enam metode yang dapat digunakan untuk mendefinisikan hubungan persinggungan (*contiguity*) antar daerah, yaitu *linear contiguity*, *rook contiguity*, *bishop contiguity*, *double linear contiguity*, *double rook contiguity*, *queen contiguity*.

Jawa Timur dan provinsi Bali terpisah oleh selat Bali namun mobilitas faktor produksi diantara kedua provinsi ini tidak terkendala perairan yang memisahkan kedua pulau.

3.3. Uji Dependensi Spasial

Ada atau tidaknya keterkaitan spasial atau dependensi spasial kemudian diuji melalui Indeks Moran yang dihitung menggunakan rumus:

$$I = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} \sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2} \cdot$$

Indeks Moran mengukur korelasi satu variabel Y_i untuk wilayah i dan Y_j untuk wilayah j dimana $i \neq j$ dengan banyak data sebesar N . \bar{Y} pada persamaan di atas adalah rata-rata nilai observasi, dan w_{ij} adalah elemen *standardized weight matrix*. Nilai Indeks Moran terletak antara -1 dan 1. Pola keterkaitan spasial kemudian diidentifikasi menggunakan kriteria nilai Indeks Moran dan dibandingkan dengan nilai $E(I)$. $E(I)$ merupakan nilai ekspektasi dari Indeks Moran yang dirumuskan dengan: $E(I) = -\frac{1}{N-1}$. Apabila $I > E(I)$ maka data memiliki autokorelasi positif dan menunjukkan adanya pola pengelompokan (*clustered*) wilayah dengan karakteristik yang sama atau mirip. Sebaliknya bila $I < E(I)$, maka data memiliki autokorelasi negatif dan menunjukkan pola menyebar. Sedangkan bila $I = E(I)$ maka tidak ada autokorelasi antar wilayah (Griffith, 2009).

3.4. Rancangan Model Penelitian

1. Analisis Konvergensi Mutlak

Untuk mengetahui apakah perekonomian Indonesia terindikasi konvergen atau divergen, analisis dilakukan dengan mengestimasi model Barro dan Sala-I Martin (1996, 2004), yaitu:

$$\ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}} \right) = \alpha + \beta_0 \ln(y_{i,t-1}) + u_{i,t} \quad (1)$$

2. Pengaruh Infrastruktur terhadap Konvergensi Beta

$$\ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}} \right) = \alpha + \beta_0 \ln y_{i,t-1} + \beta_1 INVEST_{i,t} \quad (2)$$

Pada model tersebut, selain variabel jalan dan ponsel yang disertakan sebagai proksi dari infrastruktur, variabel investasi juga ditambahkan untuk mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi mapan.

3. Pengaruh Infrastruktur dan Keterkaitan Spasial terhadap Konvergensi Beta

Model dependensi spasial yang digunakan mengacu pada model penelitian Lall (2007) ketika melakukan studi mengenai pengaruh infrastruktur secara spasial terhadap pertumbuhan, yaitu *spatialcross-regressive model*. Dengan demikian, model konvergensi bersyarat dengan mengontrol efek spasial pada penelitian ini adalah:

$$\begin{aligned} \ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}} \right) = & \alpha + \beta_0 \ln y_{i,t-1} + \beta_1 INVEST_{i,t} \\ & + \beta_2 JALAN_{i,t} + \beta_3 PONSEL_{i,t} \\ & + \beta_4 \ln SPY_{i,t-1} + \beta_5 SPINVEST_{i,t} \\ & + \beta_6 SPJALAN_{i,t} + \beta_7 SPPONSEL_{i,t} \\ & + u_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

dimana:

$Y_{i,t}$ adalah variabel yang mewakili tingkat pendapatan per kapita yang diproksi dengan PDRB per kapita provinsi i atas dasar harga konstan tahun 2000 pada tahun t , $Y_{i,t-1}$ adalah tingkat pendapatan per kapita periode sebelumnya,

$INVEST$ adalah rasio PMTDB terhadap PDRB.

$JALAN$ adalah rasio panjang jalan terhadap luas wilayah.

$PONSEL$ adalah persentase rumah tangga yang memiliki/menguasai telepon seluler.

$SPy_{i,t-1}$, $SPINVEST_{i,t}$, $SPJALAN_{i,t}$, dan $SPPONSEL_{i,t}$ masing-masing adalah spasial lag dari variabel $y_{i,t-1}$, $INVEST_{i,t}$, $JALAN_{i,t}$, dan $PONSEL_{i,t}$

Cross-regressive model dipilih karena dapat menjelaskan bahwa pertumbuhan suatu wilayah tidak hanya dipengaruhi oleh initial pendapatan dan faktor-faktor produksi di wilayah itu sendiri tetapi juga kondisi perekonomian di wilayah tetangganya. Dalam hal ini $SPy_{i,t-1}$, $SPINVEST_{i,t}$, $SPJALAN_{i,t}$, dan $SPPONSEL_{i,t}$ mewakili initial pendapatan dan faktor-faktor produksi di wilayah tetangga i .

3.5. Langkah Analisis

Untuk mengetahui apakah perekonomian Indonesia dalam jangka panjang akan konvergen atau tidak, ditunjukkan oleh koefisien β_0 . Koefisien β_0 yang negatif mengindikasikan tercapainya konvergensi. Sebaliknya, koefisien β_0 yang bernilai positif menandakan terjadinya divergensi pada perekonomian Indonesia karena adanya gap pertumbuhan antar waktu yang semakin besar sehingga perekonomian justru menjauh dari kondisi mapan. Berdasarkan nilai koefisien β_0 tersebut, laju konvergensi maupun divergensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus: $v = -\ln(1 + \beta_0)$. Apabila perekonomian ternyata terindikasi konvergen, maka besaran

laju konvergensi tersebut dapat digunakan untuk menghitung paruh waktu yang dibutuhkan (dalam satuan tahun) untuk menutup kesenjangan awal dengan menggunakan rumus (Del Bo, 2009): $\tau_{half-life} = \frac{\ln 2}{\ln(1+v)}$.

4. Hasil Analisis dan Pembahasan

Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa dan nilai Indeks Moran untuk seluruh variabel pada seluruh periode penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Sepanjang periode penelitian, nilai rata-rata Indeks Moran untuk pertumbuhan bernilai negatif, yaitu -0.109 yang menunjukkan adanya autokorelasi spasial negatif pada variabel tersebut. Dengan adanya autokorelasi negatif maka provinsi-provinsi di Indonesia cenderung berkelompok menurut pola pertumbuhan PDRB per kapita yang berbeda. Pada tabel 1, nilai rata-rata indeks Moran dari variabel PDRB per kapita sebesar 0.023 menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif meskipun kekuatannya tergolong rendah. Demikian juga halnya dengan variabel investasi yang memiliki kekuatan autokorelasi spasial yang cukup kuat (berdasarkan nilai rata-rata indeks Moran sebesar 0.313). Keterkaitan spasial positif juga ditunjukkan oleh variabel telepon seluler dengan nilai rata-rata indeks Moran sebesar 0.310.

Tabel 1. Hasil perhitungan Indeks Moran

	PDRB per Kapita	Pertumbuhan	Investasi	Jalan	Telefon Seluler
2002	-0.003	-0.001	0.297	0.067	0.352
2003	0.010	0.035	0.301	0.026	0.273
2004	0.019	-0.030*	0.305	0.081	0.214
2005	0.019	-0.044**	0.312	0.081	0.166
2006	0.021	0.089	0.316	0.081	0.155
2007	0.024	-0.055**	0.321	0.137	0.252
2008	0.036	-0.249**	0.317	0.137	0.384
2009	0.036	0.323	0.315	0.167	0.457
2010	0.031	-0.586**	0.312	0.167	0.392
2011	0.035	-0.573**	0.330	0.167	0.451
Rata-rata	0.023	-0.109	0.313	0.111	0.310

Keterangan: *tidak ada autokorelasi spasial, **autokorelasi spasial negative

4.1. Analisis Konvergensi Beta Mutlak

Suatu perekonomian akan konvergen apabila terdapat hubungan negatif antara pertumbuhan pendapatan perkapita dan initial pendapatan perkapita. Kecenderungan tercapainya konvergensi mutlak dianalisis tanpa mempertimbangkan pengaruh dari variabel lain sehingga diasumsikan bahwa perekonomian tidak memiliki perbedaan karakteristik. Hasil estimasi model konvergensi mutlak menggunakan metode GLS ditunjukkan pada tabel 2:

Tabel 2 Hasil Estimasi Konvergensi Mutlak

Variabel dependen: $\ln\left(\frac{y_{it}}{y_{it-1}}\right)$			
Variabel Bebas	Koefisien	Standar Error	P-value
$\ln(y_{it-1})$	-0.0114**	0.0051	0.0251
Intersep	0.2141	0.0779	0.0063
<i>R-squared</i>	0.0100		
<i>Prob (F-statistic)</i>	0.0786		

** Signifikan pada $\alpha = 5$ persen

Tujuan mengestimasi model konvergensi mutlak adalah untuk melihat apakah tingkat pendapatan perkapita awal mampu menciptakan konvergensi atau tidak. Karena koefisien PDRB perkapita awal pada tabel 2 bernilai negatif dan signifikan, maka perekonomian di Indonesia terindikasi akan konvergen dengan kecepatan 1,14 persen per tahun dan paruh waktu yang dibutuhkan untuk menutup kesenjangan adalah 61 tahun. Secara terperinci, dalam jangka panjang tingkat pertumbuhan daerah memiliki hubungan yang terbalik dengan tingkat produktivitas awal. Provinsi dengan pendapatan perkapita awal yang rendah akan mengalami pertumbuhan yang tinggi. Sebaliknya, provinsi kaya dengan pendapatan perkapita awal yang tinggi akan tumbuh lebih lambat sehingga kesenjangan antara provinsi miskin dengan provinsi kaya semakin mengecil, dan dengan demikian konvergensi akan tercapai. Dari tabel 2, kita juga melihat bahwa nilai R^2 sangat rendah yang menunjukkan bahwa tidaklah cukup untuk menjelaskan proses konvergensi hanya dengan

melihat hubungan antara tingkat pertumbuhan ekonomi dan initial pendapatan perkapita. Hal serupa juga ditemukan Del Bo (2009) ketika menganalisis konvergensi mutlak pada kelompok Negara Uni Eropa dengan PDB yang rendah dimana hasil estimasinya menunjukkan R^2 sebesar 1,17 persen.

4.2. Analisis Konvergensi Beta Bersyarat

Konvergensi dikatakan bersyarat dalam artian prediksi bahwa tingkat pertumbuhan lebih tinggi pada provinsi yang memiliki level pendapatan lebih rendah hanya berlaku jika variabel penjelas lainnya yang mempengaruhi *steady-state* dipertahankan konstan. Berdasarkan studi literatur, diprediksi bahwa kecepatan konvergensi bersyarat akan lebih tinggi dari tingkat konvergensi mutlak. Model konvergensi pada persamaan (2) memperlakukan suatu wilayah sebagai unit-unit ekonomi yang tertutup dan terisolasi, melalaikan peran interaksi. Pada kenyataannya, interaksi sosial dan ekonomi terjadi tanpa batas dari tiap-tiap unit perekonomian sehingga kegiatan ekonomi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor di dalam wilayah itu sendiri, tetapi juga dari wilayah tetangga. Untuk itu, pengaruh ketetanggaaan kemudian disertakan sebagai variabel penjelas pada persamaan (3). Hasil estimasi kedua model dengan menggunakan metode FGLS diperlihatkan pada tabel 3. Seperti yang sudah diperkirakan, dengan mengestimasi model konvergensi bersyarat, nilai R^2 kedua model meningkat menjadi lebih dari 30 persen. Untuk mengetahui model mana yang lebih tepat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi konvergensi beta bersyarat di Indonesia, prosedur dilanjutkan dengan melakukan pengujian hipotesis berganda melalui *exclusion restriction* terhadap 4 variabel spasial lag, sehingga dapat diketahui apakah variabel $SPy_{i,t-1}$, $SPINVEST$, $SPJALAN$, dan $SPPONSEL$ tidak memiliki dampak terhadap

variabel terikat. Karena nilai $F_{hitung}(4.39) > F_{tabel}(2.37)$, dengan nilai $\alpha = 5\%$ maka diambil keputusan untuk menolak hipotesis nol. Dengan kata lain, variabel $SPy_{i,t-1}$, $SPINVEST$, $SPJALAN$ dan $SPPONSEL$ memiliki nilai penjelas terhadap variabel terikat. Berdasarkan hal tersebut, maka model dengan pengaruh spasial lebih tepat digunakan untuk menganalisis konvergensi beta bersyarat di Indonesia.

Sebagaimana hasil analisis konvergensi (β_0) mutlak, koefisien konvergensi bersyarat juga menunjukkan nilai negatif. Pada tabel 3, terlihat adanya perbedaan koefisien konvergensi yang cukup besar antara hasil analisis model tanpa pengaruh ketetanggaan dan dengan pengaruh ketetanggaan. Ketika pengaruh ketetanggaan disertakan dalam model, koefisien konvergensi terkoreksi menjadi -0.0776 yang menunjukkan bahwa perekonomian Indonesia

akan konvergen dengan kecepatan 8,08 persen per tahun sehingga paruh waktu yang dibutuhkan untuk menutup kesenjangan adalah 9 tahun. Berdasarkan hasil estimasi, infrastruktur jalan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan pendapatan perkapita yang membuktikan bahwa keberadaan infrastruktur memiliki keterkaitan sangat kuat dengan tingkat perkembangan wilayah. Elastisitas variabel jalan sebesar 0.6942 menunjukkan bahwa untuk setiap satu persen peningkatan panjang jalan per luas wilayah, pendapatan perkapita juga akan tumbuh sebesar 0.6942 persen (*ceteris paribus*). Hasil tersebut sesuai dengan literatur-literatur yang menyatakan bahwa ketersediaan infrastruktur jalan dapat meningkatkan produktivitas dan mendorong output perekonomian mendekati kondisi mapannya ($y(t)^*$). Dengan demikian, keterse-

Tabel 3 Hasil Estimasi Model Konvergensi Beta Bersyarat

Variabel dependen: $\ln\left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}}\right)$		
Variabel Bebas	Tanpa Pengaruh Ketetanggaan	Dengan Pengaruh Ketetanggaan
$\ln(y_{i,t-1})$	-0.0523** (0.0246)	-0.0776*** (0.0284)
Investasi	-0.0017*** (0.0006)	-0.0016*** (0.0006)
Jalan	0.5480** (0.2351)	0.6942*** (0.2457)
Telefon seluler	0.0003*** (0.0001)	0.0005 (0.0003)
$\ln(SP_{i,t-1})$	-	-0.0170 (0.0210)
SPInvestasi	-	0.0024*** (0.0007)
SPJalan	-	0.7032* (0.3635)
SPTelefon seluler	-	-0.0002 (0.0004)
Intersep	0.8557	1.4393
<i>R-squared</i>	0.3400	0.3765
<i>Sum squared resid</i>	0.4561	0.4535
<i>Prob (F-statistic)</i>	0.0000	0.0000

*** Signifikan pada $\alpha = 1$ persen
 ** Signifikan pada $\alpha = 5$ persen
 * Signifikan pada $\alpha = 10$ persen

diaan infrastruktur jalan yang baik dapat menambah kecepatan konvergensi dan mengurangi kesenjangan antar wilayah. Dari keempat variabel spasial lag, dua diantaranya berpengaruh positif dan signifikan, yaitu variabel spasial lag dari investasi dan infrastruktur jalan. Hal ini berarti bahwa investasi pada suatu wilayah tidak hanya memberikan keuntungan terhadap wilayah itu sendiri tetapi juga terhadap wilayah di sekitarnya. Begitu juga dengan infrastruktur jalan yang mana ketersediaannya pada suatu wilayah tidak hanya mampu meningkatkan pendapatan perkapita wilayah tersebut tetapi juga pendapatan perkapita wilayah tetangga. Dengan elastisitas sebesar 0.7032 persen menunjukkan bahwa eksternalitas positif yang dihasilkan dari infrastruktur jalan memiliki pengaruh paling besar terhadap pertumbuhan pendapatan perkapita.

Uraian di atas sedikitnya memberikan gambaran bahwa adanya keterkaitan spasial menyebabkan perbedaan dalam hasil estimasi. Jika suatu model perekonomian tidak memasukkan faktor region tetangga kedalam analisisnya maka akan menyebabkan *miss-specification* karena adanya asumsi bahwa setiap lokasi merupakan daerah yang berdiri sendiri dalam satu wilayah (Anselin, 1999; Rey dan Montouri, 1999).

5. Kesimpulan

Hasil analisis konvergensi beta menunjukkan bukti yang cukup kuat untuk mengatakan bahwa pertumbuhan ekonomi di Indonesia akan konvergen menuju ke disimapan. Analisis terhadap model konvergensi bersyarat menunjukkan bahwa perekonomian Indonesia akan konvergen dengan kecepatan 8,08 persen per tahun. Hasil estimasi juga menunjukkan pengaruh positif dari variabel infrastruktur jalan terhadap pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian, ketersediaan infrastruktur jalan

terbukti dapat mempercepat pencapaian konvergensi dan mengurangi kesenjangan antar wilayah. Berbeda halnya dengan infrastruktur telepon seluler yang tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Dalam alur pembangunan regional, suatu wilayah tidak dapat diperlakukan sebagai suatu unit yang berdiri sendiri karena interaksi social dan ekonomi terjadi tanpa batas dari tiap-tiap unit perekonomian sehingga kegiatan ekonomi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor di dalam wilayah itu sendiri, tetapi juga dari wilayah tetangga. Terdapat perbedaan hasil perhitungan yang cukup besar ketika faktor region tetangga disertakan dalam estimasi. Dalam penelitian ini, adanya variabel spasial lag yang menggambarkan keterkaitan antarwilayah mengakibatkan konvergensi terjadi lebih cepat. Tanpa mempertimbangkan keterkaitan spasial, kecepatan konvergensi adalah 5,37 persen per tahun sedangkan ketika efek spasial disertakan, kecepatan konvergensi terkoreksi menjadi 8,08 persen per tahun. Berdasarkan uji hipotesis berganda, diketahui bahwa model dengan pengaruh spasial lebih tepat digunakan untuk menganalisis proses konvergensi bersyarat dibandingkan model klasik. Hasil estimasi model konvergensi bersyarat dengan pengaruh spasial juga menunjukkan hasil bahwa efek spasial dari investasi dan infrastruktur jalan berpengaruh positif terhadap laju konvergensi pertumbuhan ekonomi regional di Indonesia.

6. REFERENSI

- Abramovitz, Moses. (1986). *Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. The Journal of Economic History*, Vol. 46, No.2: 385-406.
- Anselin. (1999). *Spatial Econometrics*. Bruton Center, School of Social Sciences. Dallas: University of Texas.

- Astuti, Y. (2012). *Pertumbuhan Ekonomi Regional: Studi Kasus Analisis Disparitas dan Konvergensi Antar Provinsi di Indonesia 1997-2009*. Tesis. FEUI.
- Badinger, H. Muller W dan Tondl G. (2004). Regional Convergence in the European Union, 1985-1999: A Spatial Dynamic Panel Analysis. *Regional Studies*, Vol. 38, Issue 3: 241-253.
- Barro, R dan Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No.2: 223-251.
- _____. (1996). Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence. *European Economic Review* Vol. 40: 1325-1352.
- _____. (2004). *Economic Growth, 2nd edition*. England: The MIT Press.
- Del Bo, C. Florio, M dan Manzi, G. (2009). Regional Infrastructure and Convergence: Growth Implications In Spatial Framework. *Milan European Economy Workshop*, Working Paper No. 34.
- Garcia, J dan Soelistianingsih, L. (1998). Why Do Differences In Provincial Income Persist In Indonesia. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 34 No.1: 95-120.
- Griffith, D.A. (2009). Spatial Autocorrelation. *International Encyclopedia of Human Geography*, 2009: 308-316.
- Kuznets, S. (1995). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, Vol. 45, No. 1: 1-28.
- Lall, Somik V. (2007). Infrastructure and Regional Growth, Growth Dynamics and Policy Relevance for India. *The Annals of Regional Science* Vol. 41, Issue 3: 581-599.
- LeSage, James. (1999). *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*. Department of Economics, University of Toledo.
- Mankiw, G. (2007). *Macroeconomics 6th Edition*. New York: Worth Publishers.
- Rumayya, et.al. (2005). *Growth in East Java: Convergence or Divergence?*.
- Schwab, K. (2011). *The Global Competitiveness Report 2011-2012*. Geneva: World Economic Forum.
- Sodik, Jamzani. (2006). *Pertumbuhan Ekonomi Regional: Studi Kasus Analisis Konvergensi antar Propinsi di Indonesia*. Jurnal Ekonomi Pembangunan, Vol. 11, No. 1: 21-32.
- Todaro, Michael P dan Smith, Stephen C. (2006). *Economic Development, Ninth Edition*. United States: Addison Wesley.
- Ward MD, Gleditsch KS. (2008). *Spatial Regression Models*. California: Sage Publication, Inc.
- Wibisono, Yusuf. (2005). *Sumber-sumber Pertumbuhan Ekonomi Regional: Studi Empiris Antar Propinsi di Indonesia, 1984-2000*. Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia, Vol. V, No.2 : 91-120.
- Widarjono, A. (2009). *Ekonometrika, Pengantar dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Ekonisia, FEUII.