

Sumber-Sumber Pertumbuhan Ekonomi Regional: Studi Empiris Antar Propinsi Di Indonesia, 1984-2000

Yusuf Wibisono¹

ABSTRAK

Studi ini menelaah eksistensi disparitas pendapatan regional di Indonesia. Dengan mempergunakan kerangka teori pertumbuhan neoklasik dan teori pertumbuhan endogen, studi ini menemukan bahwa tingkat konvergensi regional di Indonesia adalah rendah. Perbedaan dalam tingkat pertumbuhan secara sistematis dapat dijelaskan oleh sejumlah variabel penjelas.

Perlakuan regresi yang mengizinkan fungsi produksi berbeda-beda untuk setiap perekonomian, menghasilkan estimasi kecepatan konvergensi yang jauh lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan tingkat teknologi antar propinsi adalah besar. Jika perbedaan dalam tingkat teknologi antar propinsi ini menghilang, maka konvergensi akan terjadi secara cepat.

Dengan analisa konvergensi teknologi, studi ini menemukan bahwa mekanisme utama yang berada dibalik konvergensi regional adalah pengejaran TFP (Total Factor Productivity). Peranan pengejaran TFP ini jauh lebih dominan dibandingkan dengan akumulasi faktor. Dengan pendekatan transfer teknologi, studi ini membedakan antara konvergensi yang dihasilkan dari akumulasi faktor dan konvergensi yang dihasilkan dari transfer teknologi. Hasil analisa menunjukkan bahwa transfer teknologi memainkan peranan tidak kecil dalam konvergensi di Indonesia.

Hal ini menegaskan temuan sebelumnya bahwa perbedaan tingkat teknologi antar propinsi adalah sangat lebar. Bila perbedaan ini menghilang, maka kita berharap bahwa transfer teknologi akan berjalan jauh lebih cepat. Transfer teknologi yang lebih cepat ini akan membawa pada konvergensi pendapatan yang juga lebih cepat.

Kata Kunci : Pertumbuhan Ekonomi Regional, Konvergensi Pendapatan Regional, Model dengan Data Panel, Kebijakan Makroekonomi, Indonesia

Klasifikasi JEL: R11, E13, E12, C33

¹ Peneliti pada Laboratorium Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, (email: yusuf_w@yahoo.com)

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia daerah selalu mendapat perhatian khusus. Tak ada negara yang memiliki keragaman seperti Indonesia dalam hal ekologi, demografi, ekonomi, etnis, agama, dan budaya. Penduduk Indonesia yang pada tahun 2000 berjumlah sekitar 206 juta jiwa terdiri dari 20 kelompok budaya dengan 300 etnik, berbicara dalam 250 bahasa dan dialek yang berbeda-beda, dan memiliki penganut seluruh agama-agama besar di dunia. Begitu pula dalam aspek wilayah, tak ada negara yang menyamai Indonesia dalam hal keunikan geografi yang menempatkan Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Tersebar di lebih dari 13.000 pulau dengan panjang garis pantai mencapai 5.000 km, Indonesia adalah negara terbesar di Asia Tenggara dengan luas total areal tanah mencapai 2 juta km persegi.

Dengan keragaman seperti itu, tak heran bila persatuan nasional telah menjadi komponen utama negara sejak Indonesia merintis kemerdekaannya. Demikian pentingnya hal ini hingga semua rezim yang berkuasa selalu menempatkan masalah persatuan nasional ini sebagai prioritas tertinggi.

Isu pembangunan regional di Indonesia menjadi penting untuk beberapa alasan². *Pertama*, alasan politik. Dengan keragaman etnik yang begitu plural, tidak ada isu yang lebih sensitif di Indonesia selain isu kedaerahan. *Kedua*, disparitas pendapatan regional yang bersumber dari distribusi pendapatan sumber daya alam yang sangat tidak merata.

Ketiga, daerah memegang peranan penting dalam kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan dinamika spasial, seperti penyebaran penduduk misalnya. Berkaitan dengan dinamika spasial ini, muncul alasan *keempat* yaitu bagaimana hubungan dengan daerah diatur? Seberapa besar desentralisasi harus diberikan kepada daerah agar desentralisasi tetap konsisten dengan tujuan kesatuan dan persatuan nasional?

Selain alasan di atas, kesenjangan regional juga penting untuk alasan-alasan berikut³; pengentasan kemiskinan, pertumbuhan ekonomi, dan harmoni sosial. Dengan tingkat pendapatan tertentu, kenaikan kesenjangan akan selalu berimplikasi pada kenaikan kemiskinan. Selain itu terdapat pula bukti yang semakin banyak bahwa negara-negara dengan tingkat kesenjangan tinggi mencapai tingkat pertumbuhan yang lebih rendah. Kesenjangan sosial juga seringkali menjadi faktor utama dibalik disharmoni sosial seperti kriminalitas, konflik sosial, hingga gerakan separatisme.

Terdapat kesenjangan yang besar dalam pendapatan antar daerah di Indonesia. Pada tahun 1975, propinsi termiskin hanya mendapat satu per enam dari PDB per kapita propinsi terkaya, tidak termasuk migas. Bila kita memasukkan pendapatan dari kekayaan alam ini, maka perbandingan tadi akan meledak menjadi satu per duapuluh lima⁴.

¹ Hal Hill. *The Indonesian Economy, 2nd ed.*, Cambridge: Cambridge University Press, 2000, hal. 219-220.

³ Andrew McKay. "Defining and Measuring Inequality," *Inequality Briefing* No. 1, March 2002.

⁴ Dengan membandingkan PDRB per kapita harga konstan 1975, propinsi termiskin adalah Nusa Tenggara Timur dengan PDRB per kapita Rp 38.811,- sedangkan propinsi terkaya adalah Kalimantan Timur Rp 249.121,- jika kita mengeluarkan migas, atau Riau Rp 980.707,- jika kita memasukkan migas.

Setelah dua puluh lima tahun berlalu, kesenjangan itu tidak pudar, bahkan terlihat semakin mengental. Pada tahun 2000, propinsi termiskin mendapat hanya satu per sembilan dari PDRB per kapita propinsi terkaya, di luar migas. Bila kita memasukkan migas, perbandingan tadi akan melonjak menjadi satu per dua belas⁵. Jawa mendominasi perekonomian Indonesia, dengan daerah lain jauh tertinggal dibelakangnya. Pada 1975, Jawa menyumbang lebih dari 50 persen PDB dan populasi nasional (lihat tabel 1, 2, dan 3). Dengan luas hanya 9 persen dari total areal negara, supremasi Jawa sangat jelas terlihat. Bila kita mengeluarkan migas dari perhitungan, maka dominasi Jawa tersebut semakin membesar.

Tabel 1. Distribusi PDB Total berdasarkan Pulau Utama: 1975-2000 (dalam persen)

	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Sumatera	37.89	32.81	27.00	27.86	26.11	25.76
Jawa	46.70	48.86	54.97	54.75	56.02	54.90
Bali	0.92	1.08	1.32	1.42	1.51	1.56
Nusa Tenggara	1.37	1.35	1.41	1.36	1.41	1.77
Kalimantan	6.80	9.47	9.50	8.54	8.45	9.18
Sulawesi	4.08	4.36	4.20	4.31	4.56	4.80
Maluku dan Irian Jaya	2.24	2.08	1.60	1.75	1.93	2.01
INDONESIA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Sumber: diolah dari BPS

Tabel 2. Distribusi PDB Non Migas berdasarkan Pulau Utama: 1975-2000(dalam persen)

	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Sumatera	20.33	20.52	19.12	19.55	19.66	20.54
Jawa	63.37	62.43	64.76	63.24	62.71	60.65
Bali	1.29	1.45	1.66	1.74	1.77	1.82
Nusa Tenggara	1.93	1.81	1.77	1.67	1.66	2.06
Kalimantan	5.60	6.12	5.86	6.61	6.72	7.19
Sulawesi	5.76	5.88	5.27	5.27	5.36	5.58
Maluku dan Irian Jaya	1.71	1.78	1.56	1.93	2.11	2.17
INDONESIA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Sumber: diolah dari BPS

Tabel 3. Distribusi Populasi berdasarkan Pulau Utama: 1975-2000 (dalam persen)

	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Sumatera	17.86	19.07	19.95	20.43	21.05	21.00
Jawa	63.23	62.12	61.10	60.24	59.16	58.83
Bali	1.79	1.68	1.62	1.56	1.49	1.53
Nusa Tenggara	3.80	3.72	3.71	3.72	3.72	3.86
Kalimantan	4.37	4.58	4.73	5.10	5.41	5.49
Sulawesi	7.24	7.08	7.07	7.01	7.08	7.25
Maluku dan Irian Jaya	1.70	1.76	1.82	1.95	2.08	2.04
INDONESIA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Sumber: diolah dari BPS

Kedudukan penting Jawa sebagai pusat ekonomi dan populasi nyaris tidak mengalami perubahan berarti dalam 25 tahun terakhir. Bahkan Jawa terlihat semakin mengokohkan supremasi ekonominya atas wilayah lain dengan meningkatkan pangsa-nya dalam PDB

⁵ Dengan membandingkan PDRB per kapita harga konstan 1993, propinsi termiskin adalah Nusa Tenggara Timur dengan PDRB per kapita Rp 770.801,- sedangkan propinsi terkaya adalah DKI Jakarta Rp 7.139.559,- jika kita mengeluarkan migas, atau Kalimantan Timur Rp 9.127.763,- jika kita memasukkan migas.

Total (tabel 1) dari 47 persen di tahun 1975 menjadi 55 persen di tahun 2000 dan pada saat yang sama menurunkan pangsa dalam populasi nasional dari 63 persen menjadi 59 persen (tabel 3.). Dan isu disparitas regional kini menjadi sangat sensitif dan telah menjadi komoditas politik yang panas, bahkan mengancam integrasi nasional. Dalam konteks inilah, usaha untuk mereduksi disparitas regional akan selalu mendapatkan relevansinya.

Studi ini akan mencoba untuk menjawab pertanyaan, apakah eksistensi disparitas pendapatan regional di Indonesia semakin melebar atau semakin mengecil? Apakah terdapat cukup bukti untuk menyatakan bahwa telah terjadi tendensi konvergensi? Jika ya, seberapa cepat konvergensi itu terjadi? Lalu, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kecepatan konvergensi tersebut? Seberapa besar konvergensi yang kita observasi dihasilkan oleh akumulasi faktor dan seberapa besar yang dihasilkan oleh transfer teknologi? Dan apakah tingkat teknologi memainkan peranan dalam konvergensi di Indonesia?

II. STUDI LITERATUR

Pemilihan alat analisa akan sangat mempengaruhi pemahaman kita terhadap proses konvergensi. Hal ini akan menjadi krusial bila telah menyentuh aspek implikasi kebijakan dari hasil analisa. Disinilah isu pemilihan ukuran konvergensi menjadi sangat relevan dan penting.

Dalam literatur teori pertumbuhan ekonomi terdapat dua pandangan utama tentang proses konvergensi. Pada satu perspektif, -seperti Barro (1991), Barro and Sala-i-Martin (1991, 1992, 1995), Mankiw, Romer dan Weil (1992), Islam (1995), Lee, Pesaran, dan Smith (1997)- konvergensi merujuk kepada konvergensi neoklasik; spesifikasi empiris dari studi berdasarkan pada model pertumbuhan Solow-Swan (lihat misalnya Sala-i-Martin, 1996). Hipotesis utama dari model ini adalah *diminishing returns to capital* yang akan menyebabkan tingkat pertumbuhan suatu perekonomian melambat seiring dengan semakin dekatnya jarak perekonomian ke tingkat modal per tenaga kerja *steady state*. Spesifikasi dari Mankiw, Romer dan Weil (1992) melinearisasi model Solow-Swan; memperkenalkan tingkat pendapatan per kapita awal sebagai ukuran jarak terhadap *steady state*. Spesifikasi empiris MRW ini kemudian banyak diadopsi oleh studi-studi sejenis dan telah menjadi "*industry standard*" untuk bidangnya.

Satu aspek terpenting dari spesifikasi empiris MRW ini adalah asumsi bahwa semua perekonomian menerapkan teknologi baru pada tingkat yang sama. Asumsi tingkat pertumbuhan teknologi yang sama berimplikasi bahwa seluruh variasi dalam tingkat pertumbuhan antar negara harus bisa dijelaskan oleh variasi jarak perekonomian dari *steady state* dan oleh tingkat *diminishing returns to capital*. Dengan kata lain, model neoklasik memberi penekanan yang sangat besar pada akumulasi faktor (terutama modal) dalam menjelaskan pertumbuhan ekonomi.

Adalah sebuah ironi bahwa kebangkitan penelitian pertumbuhan dalam dekade terakhir justru menunjukkan kekuatan dari model neoklasik 1950-an. Hal ini membawa

ketidakpuasan yang besar bagi banyak peneliti. Romer (1993) menggambarkan ketidakpuasan ini dengan tepat⁶:

We could produce statistical evidence that all growth came from capital accumulation, with no room for anything called technological change. But we could not believe it.

Kesadaran untuk memberi perhatian yang lebih besar pada teknologi sebagai pendorong utama konvergensi sebenarnya telah cukup lama dimulai antara lain oleh Abramovits (1986), Baumol (1986), Dowrick and Nguyen (1989), Dowrick (1992), Bernard dan Jones (1996), dan Temple (1999). Perspektif kedua ini mempertanyakan kepercayaan bahwa konvergensi adalah fenomena yang signifikan dan menunjukkan kekuatan model neoklasik dengan dominasi peranan akumulasi modal dalam menentukan tingkat pendapatan dan tingkat pertumbuhan relatif. Mereka berargumen bahwa perbedaan dalam teknologi antar negara bisa memiliki implikasi yang besar pada konvergensi. Seperti yang diargumenkan oleh *new growth theory*, teknologi akan mencegah *diminishing returns to capital* dan membuat perbedaan dalam pendapatan akan berlangsung terus menerus. Maka pertanyaan dari Bernard dan Jones (1996) menjadi sangat relevan untuk penelitian tentang pertumbuhan ke depan⁷:

Why do countries have different levels of technology? How do technologies change over time? ... How much of the convergence that we observe is due to convergence in technology versus convergence in capital-labour ratios?

Memasuki abad ke-21, muncul gelombang ke-tiga dari penelitian pertumbuhan dengan model konvergensi yang membedakan antara konvergensi yang dihasilkan dari akumulasi modal dan konvergensi yang dihasilkan dari transfer teknologi, seperti Dowrick dan Rogers (2002).

III. METODOLOGI

Studi tentang konvergensi antar negara banyak dilakukan sejak pertengahan 1980-an yang dimulai oleh dua karya klasik dari Abramovits (1986) dan Baumol (1986). Sebagaimana telah disinggung pada bagian sebelumnya, studi tentang konvergensi ini secara umum dapat dikelompokkan ke dalam tiga pendekatan utama.

Pendekatan pertama mengambil model pertumbuhan Solow-Swan secara serius sebagai basis penelitian empiris seperti terlihat pada studi Barro (1991), Barro dan Sala-i-Martin (1992, 1995), dan Mankiw, Romer dan Weil (1992). Pendekatan ini sering disebut sebagai pendekatan klasik terhadap analisis konvergensi (Sala-i-Martin, 1996).

Pendekatan kedua memberi perhatian yang lebih besar pada teknologi -alih-alih akumulasi modal- sebagai pendorong utama konvergensi, seperti terlihat pada studi Dowrick dan Nguyen (1989).

⁶ Paul Romer. 1993. "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, p. 562.

⁷ Andrew B. Bernard and Charles I. Jones. 1996. "Technology and Convergence," *The Economic Journal*, Vol. 106 (July), p. 1043.

Pendekatan ketiga mencoba melakukan sintesa dengan berusaha membedakan antara konvergensi yang dihasilkan dari akumulasi modal dan konvergensi yang dihasilkan dari transfer teknologi, seperti terlihat pada studi Dowrick dan Rogers (2002).

Studi ini akan mempergunakan kerangka kerja ke-tiga pendekatan diatas untuk kemudian memperbandingkan hasilnya. Komparasi ini diharapkan dapat memberi pelajaran yang berharga, terutama implikasinya bagi pembuatan kebijakan.

III.1. Model Konvergensi Klasik

Pendekatan klasik terhadap analisa konvergensi merujuk pada spesifikasi empiris berdasarkan model pertumbuhan Solow-Swan (1956). Model Solow yang asli, sebagaimana terdapat dalam berbagai buku teks, mengasumsikan bahwa tingkat tabungan, pertumbuhan populasi, dan perkembangan teknologi adalah eksogen. Sedangkan input utama dalam proses produksi adalah modal dan tenaga kerja, dimana keduanya dibayar pada produk marjinal mereka. Dengan asumsi utama *diminishing returns to capital*, model memiliki implikasi menarik yaitu eksistensi dinamika transisional dari model. Transisi ini menunjukkan bagaimana tingkat pertumbuhan perekonomian menurun seiring ia mendekati tingkat modal per tenaga kerja *steady-state*; perekonomian kaya diprediksi akan tumbuh lebih lambat dari perekonomian miskin.

Mengikuti Mankiw, Romer, and Weil (1992), estimasi linear terhadap dinamika transisional ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\ln(y_t) - \ln(y_0) = (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln(s_k) + (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(s_k) - (1 - e^{-\lambda t}) \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) - (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y_0) \quad (1)$$

Dengan kata-kata, dalam model Solow, pertumbuhan pendapatan adalah fungsi dari determinan-determinan *steady-state* dan level awal pendapatan. Penjelasan variabel ada pada tabel 4.

Tingkat konvergensi didefinisikan sebagai

$$\lambda \cong (1 - \alpha - \beta)(n + g + \delta) \quad (2)$$

Dalam tataran empiris, λ mencerminkan kecepatan dari konvergensi. Sebagai misal, jika $\alpha = \beta = 1/3$ dan $n + g + \delta = 0,06$ maka tingkat konvergensi adalah 0,02.

Pendekatan klasik yang kedua adalah model konvergensi dari Barro dan Sala-i-Martin (1992). Tingkat konvergensi dari Barro dan Sala-i-Martin di dapatkan dari model Ramsey dengan menggabungkan model Solow-Swan dan optimisasi rumah tangga. Penjabaran matematis model mereka jauh lebih rumit dibandingkan dengan model Mankiw, Romer, dan Weil.

Mengikuti Barro dan Sala-i-Martin (1992), estimasi linear terhadap dinamika transisional model Solow-Swan dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\left(\frac{1}{T}\right) \log \left[\frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right] = a - \frac{(1 - e^{-\beta T})}{T} \cdot \log(y_{i,0}) + \psi X_{i,t} + u_{i,0,T} \quad (3)$$

dimana X adalah vektor dari variabel-variabel yang mempengaruhi *steady-state* perekonomian *i*. Penjelasan variabel ada pada tabel 5.

III.2. Model Pengejaran TFP

Gelombang pertama studi tentang konvergensi dalam pendapatan per kapita berusaha menunjukkan bahwa konvergensi adalah fenomena yang nyata dan menunjukkan kekuatan model neoklasik.

Jenis penelitian kedua dari konvergensi adalah tendensi pengejaran dalam tingkat *total factor productivity* (*TFP catch-up*). Pengejaran tingkat teknologi tentu akan berimplikasi pada tendensi pendapatan per kapita untuk konvergen. Tetapi tendensi tersebut mungkin tertutupi atau terlalu dilebih-lebihkan jika pertumbuhan intensitas faktor bervariasi secara sistematis seiring dengan pendapatan.

Mengikuti Dowrick dan Nguyen (1989), model konvergensi TFP berusaha menangkap seberapa banyak pengejaran teknologi memberi kontribusi dalam perbedaan tingkat pertumbuhan.

Model Dowrick dan Nguyen dimulai dari fungsi produksi Cobb-Douglas yang diperluas dengan tingkat pertumbuhan teknologi, γ , dan fungsi pengejaran TFP, F_{it} . Dari serangkaian penjabaran matematis, dapat ditunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan PDB tahunan rata-rata adalah:

$$\bar{q}_i = c + \alpha \frac{\delta}{\lambda} k_i + \left[1 - \frac{\delta}{\lambda} (1 - \beta) \right] l_i - \delta \ln Y^*_{i,0}$$

dimana

$$\delta = \frac{1 - (1 - \lambda)^T}{T} \text{ dan } c = \gamma + \left(1 - \frac{\delta}{\lambda} \right) [\alpha k_1 + (\beta - 1) + (\beta - 1)l_1] \quad (4)$$

Maka, tingkat pertumbuhan PDB bergantung pada tingkat pertumbuhan faktor input, tingkat perubahan teknologi eksogen, dan tingkat awal output per tenaga kerja relatif terhadap negara pemimpin. Penjelasan variabel ada pada tabel 6. Perhatikan bahwa koefisien pada pendapatan awal (δ) tidak hanya bergantung pada parameter pengejaran saja (λ) tetapi juga pada panjangnya periode observasi. Secara intuitif, kita akan menduga bahwa tingkat pengejaran akan lebih kuat terjadi diawal tahun observasi, ketika tingkat produktivitas masih jauh tertinggal, dan akan menurun sepanjang waktu seiring menurunnya kesenjangan.

III.3. Model Transfer Teknologi

Dalam Dowrick dan Rogers (2002), model pengejaran teknologi memiliki tingkat pertumbuhan produktivitas tenaga kerja yang berhubungan terbalik dengan kesenjangan produktivitas antara perekonomian pemimpin teknologi dengan pengikut teknologi.

Melalui serangkaian penjabaran matematis, dapat ditunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan output per tenaga kerja adalah:

$$z_{it} = \{g_T + \phi \ln y_{i,T-t}\} + g_i - \phi \ln y_{i,T-t} + \alpha_k \left[\frac{\dot{k}}{k} \right]_{it} + \alpha_h \left[\frac{\dot{h}}{h} \right]_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Penjelasan variabel ada pada tabel 7.

Dalam model transfer teknologi ini, tingkat konvergensi dibedakan menjadi dua parameter; tingkat konvergensi yang dihasilkan dari akumulasi faktor (*neoclassical convergence*, λ^a) dan tingkat konvergensi yang dihasilkan dari transfer teknologi (*technology convergence*, λ^b).

Tingkat konvergensi neoklasik didapatkan dari cara yang telah diterangkan pada bagian sebelumnya. Sedangkan tingkat pengejaran teknologi (*the rate of technological catch up*, λ^b), didefinisikan sebagai:

$$\begin{aligned} -\beta &= \frac{1 - e^{-\lambda T}}{T} \Rightarrow e^{-\lambda T} = 1 - \beta T \\ \Rightarrow \lambda &= -\frac{\log(1 - \beta T)}{T} \end{aligned} \quad (6)$$

III.4. Data dan Variabel

Data seluruhnya adalah data sekunder yang dikumpulkan dengan metode kepustakaan. Sumber data adalah berbagai publikasi dari BPS dan BAPPENAS. Data-data ini dicek dan di revisi untuk menghindari kesalahan dan inkonsistensi dalam berbagai publikasi tersebut.

Data dasar dalam penelitian ini adalah data pendapatan regional. PDRB per kapita regional seluruhnya dinyatakan dalam harga konstan 1983. Data PDRB per kapita terdiri dari dua jenis data yaitu PDRB per kapita total dan PDRB per kapita non migas. Untuk data-data lain, kami mengambil langsung dari publikasi BPS untuk kemudian diturunkan ke dalam variabel-variabel.

Tabel 4. Definisi Variabel & Sumber Data: Model Mankiw, Romer, & Weil

Variabel	Definisi	Sumber Data
<i>Tingkat Pertumbuhan</i> ($\ln y_t - \ln y_0$)	Log difference dari PDRB per Kapita Riil 1984-2000	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Pendapatan Awal</i> ($\ln y_0$)	Logaritma natural dari PDRB per Kapita Riil pada 1984	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Tingkat Investasi Fisik</i> ($\ln S_k$)	Logaritma natural dari rasio investasi terhadap PDRB	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
$\ln(n+g+\delta)$	Logaritma natural dari tingkat pertumbuhan tahunan penduduk ditambah 0.05 (diasumsikan tingkat pertumbuhan teknologi dan tingkat depresiasi = 0.05)	BPS. <i>Penduduk Indonesia: Hasil Sensus Penduduk dan Survey Antar Sensus.</i>
<i>Tingkat Investasi Manusia</i> ($\ln S_h$)	Logaritma natural dari rasio penduduk yang menamatkan pendidikan menengah dan tinggi terhadap total penduduk	BPS. <i>Estimasi Fertilitas, Mortalitas dan Migrasi: Hasil Sensus Penduduk 2000.</i>

Tabel 5. Definisi Variabel & Sumber Data: Model Barro & Sala-i-Martin

Variabel	Definisi	Sumber Data
<i>Tingkat Pertumbuhan</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari PDRB per Kapita Riil 1984-2000	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Pendapatan Awal</i>	Logaritma natural dari PDRB per Kapita Riil pada 1984	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Tingkat Investasi Fisik</i>	Rasio PMTDB terhadap PDRB	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Tingkat Investasi Manusia</i>	Rasio penduduk yang menamatkan pendidikan menengah dan tinggi terhadap total penduduk di atas 10 tahun.	BPS. <i>Estimasi Fertilitas, Mortalitas dan Migrasi: Hasil Sensus Penduduk 2000.</i>
<i>Tingkat Inflasi</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari deflator PDRB per kapita riil 1983	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>

Tabel 5. (lanjutan)

Variabel	Definisi	Sumber Data
<i>Konsumsi Pemerintah</i>	Rasio konsumsi pemerintah terhadap PDRB	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Perubahan dari Terms of Trade</i>	Tingkat pertumbuhan dari rasio ekspor terhadap impor	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Infrastruktur</i>	Rasio realisasi penanganan prasarana jalan terhadap luas wilayah propinsi.	BAPPENAS. <i>Pembangunan Daerah Dalam Angka, 2000.</i>

Tabel 6. Definisi Variabel dan Sumber Data: Model Dowrick dan Nguyen

Variabel	Definisi	Sumber Data
<i>Tingkat Pertumbuhan (q_i)</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari PDRB Riil 1984-2000	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Pendapatan Awal ($\ln Y_{i,0}$)</i>	Logaritma natural dari PDRB per Kapita Riil pada awal observasi, relatif terhadap Kalimantan Timur (untuk regresi migas) dan DKI Jakarta (untuk regresi non migas).	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto-Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Pertumbuhan Tenaga Kerja (l_i)</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari angkatan kerja yang bekerja.	BPS. <i>Sakernas dan Supas.</i>
<i>Pertumbuhan Stok Modal (k_i)</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari stok modal.	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>

Tabel 7. Definisi Variabel dan Sumber Data: Model Dowrick dan Rogers

Variabel	Definisi	Sumber Data
<i>Tingkat Pertumbuhan ($Z_{i,T}$)</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari PDRB per Tenaga Kerja Riil 1984-2000	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Pendapatan Awal ($\ln Y_{i,T}$)</i>	Logaritma natural dari PDRB per Tenaga Kerja Riil pada awal observasi.	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Tingkat Pertumbuhan Modal Fisik ($\dot{k}/k_{i,T}$)</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari stok modal.	BPS. <i>Pendapatan Domestik Regional Bruto Propinsi-Propinsi di Indonesia.</i>
<i>Tingkat Pertumbuhan Modal Manusia ($\dot{h}/h_{i,T}$)</i>	Tingkat pertumbuhan tahunan dari rata-rata tahun bersekolah angkatan kerja yang bekerja.	BPS. <i>Sakernas dan Supas.</i>

IV. ANALISA KONVERGENSI REGIONAL DI INDONESIA

Konvergensi dikatakan kondisional dalam arti prediksi bahwa tingkat pertumbuhan lebih tinggi pada propinsi yang memiliki level pendapatan yang lebih rendah hanya berlaku jika variabel penjelas lainnya yang mempengaruhi *steady-state* dipertahankan konstan.

Dengan melakukan tes ini kita akan dapat mengetahui faktor-faktor penentu apa saja yang mempengaruhi tingkat pertumbuhan ekonomi regional dalam jangka panjang. Dengan memasukkan variabel-variabel struktural terpilih yang dianggap mempengaruhi tingkat pertumbuhan ke dalam persamaan -dan karenanya determinan tingkat pertumbuhan jangka panjang dipertahankan konstan untuk mengisolasi pengaruh dari PDRB awal terhadap tingkat pertumbuhan-, studi ini memprediksi kecepatan dari konvergensi kondisional akan lebih tinggi dari tingkat konvergensi yang sudah diperoleh dalam tes *absolute convergence*.

Karena keterbatasan data regional, analisa dalam studi ini hanya bisa mencakup periode waktu 1984-2000. Untuk keperluan komparasi, di bab ini juga di estimasi kembali kecepatan konvergensi absolut untuk periode analisa 1984-2000.

IV.1. Pendekatan Klasik

Spesifikasi empiris pertama yang dipertimbangkan disini adalah model Mankiw, Romer, dan Weil (MRW). MRW menurunkan variabel-variabel yang mempengaruhi *steady-state* secara langsung dari model Solow-Swan. Variabel-variabel ini adalah tingkat akumulasi modal fisik, tingkat akumulasi modal manusia, tingkat pertumbuhan penduduk, tingkat perkembangan teknologi, dan tingkat depresiasi.

Tabel 8. Estimasi Kecepatan Konvergensi Absolut di Indonesia, 1984-2000:
Model Mankiw, Romer, dan Weil

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumb. Tahunan 1984-2000		
	OLS	Panel	
		Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	3.5381 (6.4731)	1.2598 (8.3754)	-
Log (PDRB per kapita riil pada 1984)	-0.2309 (-5.4056)	-0.0851 (-7.3617)	-0.2699 (-8.9350)
Adjusted R-squared	0.5416	0.4258	0.4113
S.E. of Regression	0.1567	0.1092	0.1040
DW-statistic	2.0080	1.9802	2.4111
F-statistic (Prob. F-statistic)	30.5403 (0.0000)	77.3778 (0.0000)	-
Implied β	0.0130	0.0051	0.0149

Catatan: Variabel dependen adalah tingkat pertumbuhan (*log difference*) PDRB per kapita 1984-2000. Regresi menggunakan data PDRB per kapita riil total. Regresi dijalankan dengan metode OLS (kolom 1), panel tanpa *fixed effect* (kolom 2) dan dengan *fixed effect* (kolom 3). Angka dalam kurung adalah *t-statistic* dari masing-masing estimasi koefisien. Kecepatan konvergensi yang terimplikasi (*implied β*) di hitung dengan menggunakan formula dari koefisien pada pendapatan awal $b = (1 - e^{-\beta T})$.

Tabel 9. Estimasi Kecepatan Konvergensi Absolut di Indonesia, 1984-2000:
Model Mankiw, Romer, dan Weil

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumb. Tahunan 1984-2000		
	OLS	Panel	
		Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.9429 (1.7393)	1.0855 (4.6333)	-
Log (PDRB per kapita riil pada 1984)	-0.0249 (-0.5972)	-0.0712 (-3.9202)	-0.2741 (-10.5356)
Adjusted R-squared	-0.0372	0.2688	0.4325
S.E. of Regression	0.1600	0.1115	0.1003
DW-statistic	2.0139	2.0529	2.7135
F-statistic (Prob. F-statistic)	0.1023 (0.7517)	38.8685 (0.0000)	-
Implied β	0.0015	0.0043	0.0151

Catatan: Regresi menggunakan data PDRB per kapita riil non migas. Keterangan lainnya sama seperti di tabel 8.

Tabel 8 dan 9 memperlihatkan estimasi kecepatan konvergensi absolut di Indonesia untuk periode 1984-2000. Hasil regresi terlihat memuaskan—kecuali untuk regresi OLS dengan data PDRB non migas—baik pada pengujian individual maupun keseluruhan. Koefisien pada pendapatan awal juga menunjukkan arah sesuai harapan.

Dengan data PDRB total, kecepatan konvergensi berkisar antara 1,3% hingga 1,49% (tabel 8). Bertentangan dengan harapan, estimasi OLS dan panel ternyata memberikan hasil yang mirip. Sementara itu dengan data PDRB non migas, kecepatan konvergensi menurun, menjadi 0,15% hingga 1,51% (tabel 9). Di sini, estimasi panel memberikan hasil yang berbeda secara signifikan dari estimasi OLS.

Dengan mengestimasi persamaan (1), kita dapatkan estimasi kecepatan konvergensi kondisional sebagaimana terlihat pada tabel 10 dan 11 Hasil estimasi terlihat kurang memuaskan, terutama regresi dengan metode OLS dan regresi yang berbasis data PDRB non migas. Hal ini kemungkinan akibat rendahnya kualitas data regional di Indonesia. Kesulitan yang umum ditemui dalam regresi *cross-section* adalah variabel penjelas umumnya sensitif terhadap kesalahan pengukuran (*measurement errors*). Dengan kualitas data yang rendah, studi ini nampaknya terkena masalah tersebut.

Tabel 10 memperlihatkan regresi model MRW dengan data PDRB total. Hasil estimasi terlihat kurang memuaskan, terutama variabel $\log(n+g+\delta)$ dan tingkat pendidikan yang tidak signifikan dan memiliki arah yang salah. Perlakuan estimasi yang berbeda, tidak banyak menolong. Kecepatan konvergensi berkisar antara 0,94% sampai 3,21%. Perlakuan estimasi yang mengizinkan setiap perekonomian memiliki bentuk fungsi produksi yang berbeda, terlihat memberikan hasil paling memuaskan sekaligus menaikkan estimasi kecepatan konvergensi secara signifikan.

Pada regresi dengan basis data PDRB non migas, hasil estimasi memperlihatkan pola divergensi dimana koefisien pada pendapatan awal bernilai positif. Hasil ini menegaskan bahwa pada perekonomian non migas kecenderungan divergensi adalah kuat, bahkan setelah kita mempertahankan konstan variabel-variabel yang mempengaruhi *steady-state*. Namun secara mengejutkan estimasi panel dengan *fixed effect* memberi kesimpulan yang

sebaliknya; pola konvergensi adalah kuat. Bahkan estimasi memberi kecepatan konvergensi yang jauh lebih tinggi dari estimasi sebelumnya, yaitu 3,99%.

Tabel 10. Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Mankiw, Romer, dan Weil

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumbuhan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	1.1762 (1.0166)	1.5559 (3.8112)	1.1147 (4.2521)	-
Log (PDRB per kapita riil awal)	-0.1622 (-3.7739)	-0.0863 (-4.3422)	-0.0743 (-5.6021)	-0.6722 (-18.7102)
Log (Tingkat Tabungan)	0.2982 (3.6325)	0.0433 (1.5487)	0.0256 (1.0174)	0.0932 (4.2433)
Log (n+g+δ)	-0.6585 (-3.1455)	0.0713 (1.0573)	0.0097 (0.2673)	0.0161 (0.6406)
Log (Educational Attainment)	-0.1039 (-0.7704)	0.0108 (0.3265)	-0.0397 (-1.5737)	0.2326 (10.7892)
Adjusted R-squared	0.7149	0.3, -1.2, -	0.3941	0.6500
S.E. of regression	0.1236	0.7, -2.0	0.1083	0.0933
DW-statistic	2.0208	0.08, 0.09,	1.9505	2.1717
P-value for joint hypotheses	0.0003	0.10, 0.17	0.2460	0.0000
F-statistic	16.6740	2.12, 0.67,	17.7503	73.4341
(Prob. F-statistic)	0.0000	0.84, 0.65	(0.0000)	(0.0000)
		0.1057		
Implied β	0.0094	0.0052	0.0045	0.0321

Catatan: Variabel dependen adalah tingkat pertumbuhan (*log difference*) PDRB per kapita 1984-2000. Data set yang dipergunakan adalah data PDRB total. Regresi menggunakan metode *ordinary least squares* (kolom 1), *Three-Stage Least Squared* (kolom 2), dan panel (kolom 3 dan 4).

Regresi kolom 1 mempergunakan nilai variabel dalam bentuk rata-rata sepanjang periode 1984-2000. *Systems* untuk kolom 2 terdiri dari empat persamaan, dimana *dependent variable* adalah tingkat pertumbuhan tahunan untuk 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996 dan 1996-2000. Regresi menggunakan metode estimasi 3-SLS dengan variabel instrumental yang berbeda untuk setiap persamaan- untuk mengestimasi persamaan. Variabel instrumental ini termasuk nilai lag untuk PDRB per kapita (sebagai misal PDRB per kapita 1980 dalam persamaan 1984-1988), tingkat tabungan, tingkat pendidikan yang ditamatkan, dan (n+g+δ).

Regresi pada kolom 3-4 menggunakan metode estimasi GLS dengan *Cross Section Weights*. Kolom 3 adalah regresi panel tanpa *fixed effect* dan kolom 4 dengan *fixed effect*. Observasi panel yang dipergunakan adalah data 26 propinsi untuk periode 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996, dan 1996-2000.

Angka dalam tanda kurung adalah *t-statistics* dari masing-masing estimasi koefisien. *P-value for joint hypotheses* merujuk pada hipotesis gabungan bahwa koefisien seluruh variabel selain PDRB per kapita awal adalah nol. Kecepatan konvergensi yang terimplikasi (*implied β*) di hitung dengan menggunakan formula dari koefisien pada pendapatan awal $b = (1 - e^{-βT})$.

Tabel 11. Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Mankiw, Romer, dan Weil

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumbuhan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
	-1.0232 (-0.6872)	-0.1799 (-0.3575)	0.0078 (0.0161)	-
Konstanta	0.0313 (0.3841)	0.0351 (1.1004)	0.0088 (0.2821)	-0.8943 (-8.6197)
Log (PDRB per kapita riil awal)	0.0869 (0.9903)	-0.0200 (-0.8223)	-0.0122 (-0.5181)	0.1042 (3.2382)
Log (Tingkat Tabungan)	-0.3926 (-1.3722)	0.0987 (1.4957)	0.0482 (1.0951)	0.0627 (1.8042)
Log ($n+g+\delta$)	-0.1953 (-1.3306)	-0.0672 (-2.2751)	-0.0851 (-2.6265)	0.3880 (6.4684)
Log (Educational Attainment)				
Adjusted R-squared	-0.0949	-0.1, -1.4, -	0.2952	0.6796
S.E. of regression	0.1631	4.2, -2.5	0.1082	0.0893
DW-statistic	2.0381	0.06, 0.10, 0.11, 0.17	2.2084	2.1496
P-value for joint hypotheses	0.4586	2.57, 0.93, 0.56, 0.63	0.0118	0.0000
F-statistic	0.5508	0.0036	11.7846	82.5014
(Prob. F-statistic)	0.7005	-	(0.0000)	(0.0000)
Implied β	-0.0020	-0.0022	-0.0006	0.0399

Catatan: Data set yang dipergunakan adalah data PDRB non migas. Keterangan lainnya adalah sama seperti di tabel 10.

Tabel 12. Komparasi Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Mankiw, Romer, dan Weil

	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
<i>Konvergensi Absolut</i>				
Data PDRB Total	0.0130	-	0.0051	0.0149
Data PDRB Non Migas	0.0015	-	0.0043	0.0151
<i>Konvergensi Kondisional</i>				
Data PDRB Total	0.0094	0.0052	0.0045	0.0321
Data PDRB Non Migas	-0.0020	-0.0022	-0.0006	0.0399

Berbeda dengan harapan, secara umum terlihat bahwa kecepatan konvergensi kondisional justru lebih rendah dari konvergensi absolut, kecuali untuk estimasi panel dengan *fixed effect*. Hal ini mengkonfirmasi bahwa variabel-variabel penentu *steady-state* dalam model MRW tidak signifikan mempengaruhi pertumbuhan kecuali setelah kita mengizinkan setiap perekonomian memiliki fungsi produksi yang berbeda-beda. Dengan kata lain, lambatnya konvergensi lebih banyak disebabkan oleh perbedaan dalam variabel A, yang mencerminkan tidak hanya tingkat teknologi, tetapi juga kualitas institusi, preferensi, budaya, dan sebagainya.

Yang menarik, dengan menerapkan perlakuan ini kami mendapatkan bahwa kecepatan konvergensi – baik absolut maupun kondisional – adalah mirip antara estimasi berbasis data PDRB total dan estimasi berbasis data PDRB non migas. Hal yang sama juga

ditemui pada estimasi dari model Barro dan Sala-i-Martin di bagian berikutnya. Hal ini menegaskan bahwa teknologi membuat perbedaan karunia sumber daya alam antar perekonomian menjadi tidak berpengaruh terhadap proses konvergensi regional.

Spesifikasi empiris kedua yang dipertimbangkan adalah model Barro dan Sala-i-Martin (persamaan (3)). Berbeda dengan MRW, model Barro dan Sala-i-Martin lebih fleksibel dalam menerima variabel-variabel yang mempengaruhi *steady-state* sepanjang memiliki landasan teori yang memadai. Akibatnya tak kurang dari 62 variabel diajukan sebagai variabel yang dianggap signifikan mempengaruhi tingkat pertumbuhan (Sala-i-Martin, 1997).

Tabel 13. Estimasi Kecepatan Konvergensi Absolut di Indonesia, 1984-2000:
Model Barro dan Sala-i-Martin

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumb. Tahunan 1984-2000		
	OLS	Panel	
		Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.2211 (6.4731)	0.3149 (8.3754)	-
Log (PDRB per kapita riil pada 1984)	-0.0144 (-5.4056)	-0.0213 (-7.3617)	-0.0675 (-8.9350)
Adjusted R-squared	0.5416	0.4258	0.4113
S.E. of Regression	0.0097	0.0273	0.0260
DW-statistic	2.0080	1.9802	2.4111
F-statistic (Prob. F-statistic)	30.5403 (0.0000)	77.3778 (0.0000)	-
Implied β	0.0130	0.0183	0.0458

Catatan: Variabel dependen adalah tingkat pertumbuhan tahunan PDRB riil per kapita 1984-2000. Regresi menggunakan data PDRB per kapita riil total. Regresi dijalankan dengan metode OLS (kolom 1), panel tanpa *fixed effect* (kolom 2) dan dengan *fixed effect* (kolom 3). Angka dalam kurung adalah *t*-statistic dari masing-masing estimasi koefisien. Kecepatan konvergensi yang terimplikasi (*implied β*) di hitung dengan menggunakan formula dari koefisien pada pendapatan awal $b = (1 - e^{\beta T})/T$, dimana T adalah panjangnya periode observasi.

Tabel 14. Estimasi Kecepatan Konvergensi Absolut di Indonesia, 1984-2000:
Model Barro dan Sala-i-Martin

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumb. Tahunan 1984-2000		
	OLS	Panel	
		Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.0589 (1.7393)	0.2714 (4.6333)	-
Log (PDRB per kapita riil pada 1984)	-0.0015 (-0.5972)	-0.0178 (-3.9202)	-0.0685 (-10.5356)
Adjusted R-squared	-0.0372	0.2688	0.4325
S.E. of Regression	0.0100	0.0279	0.0251
DW-statistic	2.0139	2.0529	2.7135
F-statistic (Prob. F-statistic)	0.1023 (0.7517)	38.8685 (0.0000)	-
Implied β	0.0015	0.0157	0.0463

Catatan: Regresi menggunakan data PDRB per kapita riil non migas. Keterangan lainnya adalah sama seperti pada tabel 13.

Studi ini memilih 6 variabel struktural terpenting yang merupakan indikator makroekonomi terpopuler dalam studi pertumbuhan antar negara (Levine dan Renelt, 1992; Sala-i-Martin, 1997) yaitu tingkat investasi modal fisik (rasio PMTDB terhadap PDRB), tingkat investasi modal manusia (tingkat pendidikan yang ditamatkan), indikator kebijakan moneter (tingkat inflasi), indikator kebijakan fiskal (rasio konsumsi pemerintah terhadap PDRB), perdagangan internasional (perubahan *terms of trade*), dan infrastruktur (rasio jalan raya terhadap luas wilayah).

Seperti sebelumnya, kembali kami mengestimasi terlebih dahulu kecepatan konvergensi absolut. Hasil estimasi diperlihatkan pada tabel 13 dan 14. Terlihat bahwa hasil regresi seluruhnya memiliki arah yang sesuai dan sangat signifikan.

Dengan data PDRB total, kecepatan konvergensi berkisar antara 1,3% hingga 4,58%, lebih tinggi dari estimasi model MRW. Sedangkan dengan data non migas, kecepatan konvergensi menurun kecuali untuk estimasi panel dengan *fixed effect*. Hal ini konsisten dengan estimasi MRW sebelumnya.

Tabel 15. Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Barro dan Sala-i-Martin

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingk. Pertumb. Tahunan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dgn F.E.
	0.3520 (6.3087)	0.4927 (7.7832)	0.4930 (13.3517)	-
Konstanta	-0.0245 (-6.3109)	-0.0328 (-7.1270)	-0.0329 (-12.4300)	-0.0507 (-4.0304)
Log (PDRB per kapita riil awal)	0.0290 (0.8835)	0.0365 (1.5959)	0.05782 (2.4347)	0.0992 (3.7771)
Rasio I/PDRB	0.0139 (0.3201)	0.0440 (1.2015)	0.0379 (1.3781)	0.0320 (1.2423)
Educational Attainment	0.0700 (0.4739)	-0.1705 (-3.2343)	-0.2794 (-7.1781)	-0.2712 (-9.1733)
Tingkat Inflasi	-0.1433 (-4.9494)	-0.1816 (-4.2883)	-0.1136 (-4.7050)	0.1398 (2.5325)
Rasio Konsumsi Pemerintah / PDRB	0.0031 (0.1061)	-0.0064 (-0.3636)	-0.0519 (-2.8177)	-0.0593 (-4.6973)
Perubahan Terms of Trade	0.0137 (0.9650)	0.0222 (1.9441)	0.03217 (2.5737)	0.0574 (1.9487)
Rasio Jalan Raya / Luas Wilayah				
Adjusted R-squared	0.7642		0.7061	0.7346
S.E. of regression	0.0070	0.1, 0.2, -1.0, -1.2 0.02, 0.01, 0.02, 0.03	0.0222	0.0224
DW-statistic	1.9501	1.89, 1.17, 0.61, 1.27 0.0000	1.8710	2.3474
P-value for joint hypotheses	0.0000		0.0000	0.0000
F-statistic	12.5766		36.3568	52.8506
(Prob. F-statistic)	0.0000		(0.0000)	(0.0000)
Implied β	0.0207	0.0264	0.0265	0.0371

Catatan: Variable dependen adalah tingkat pertumbuhan tahunan PDRB per kapita riil 1984-2000. Data set yang dipergunakan adalah data PDRB total. Regresi menggunakan metode *ordinary least squares* (kolom 1), *Three-Stage Least Squared* (kolom 2), dan panel (kolom 3 dan 4).

Regresi kolom 1 mempergunakan nilai variabel dalam bentuk rata-rata sepanjang periode 1984-2000. *Systems* untuk kolom 2 terdiri dari empat persamaan, dimana *dependent variable* adalah tingkat pertumbuhan tahunan untuk 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996 dan 1996-2000. Regresi menggunakan metode estimasi 3-SLS dengan variabel instrumental yang berbeda untuk setiap persamaan- untuk mengestimasi persamaan. Variabel instrumental ini termasuk nilai lag untuk PDRB per kapita (sebagai misal PDRB per kapita 1980 dalam persamaan 1984-1988), rasio I/PDRB, tingkat pendidikan yang ditamatkan, rasio GOV/PDRB, rasio jalan raya dan nilai aktual dari tingkat inflasi, perubahan *terms of trade*. Untuk variabel perubahan *terms of trade* dan tingkat inflasi, nilai aktual didekati dari nilai rata-rata variabel selama periode bersangkutan.

Regresi pada kolom 3-4 menggunakan metode estimasi GLS dengan *Cross Section Weights*. Kolom 3 adalah regresi panel tanpa *fixed effect* dan kolom 4 dengan *fixed effect*. Observasi panel yang dipergunakan adalah data 26 propinsi untuk periode 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996, dan 1996-2000.

Angka dalam tanda kurung adalah *t-statistics* dari masing-masing estimasi koefisien. *P-value for joint hypotheses* merujuk pada hipotesis gabungan bahwa koefisien seluruh variabel selain PDRB per kapita awal adalah nol. Kecepatan konvergensi yang terimplikasi (*implied β*) di hitung dengan menggunakan formula dari koefisien pada pendapatan awal $b = (1 - e^{-\beta T})/T$, dimana T adalah panjangnya periode observasi.

Tabel 16. Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Barro dan Sala-i-Martin

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingk. Pertumb. Tahunan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
	0.3289 (3.6857)	0.2331 (2.1552)	0.2668 (3.1271)	-
Konstanta	-0.0210 (-2.9594)	-0.0106 (-1.2719)	-0.0138 (-2.0180)	-0.0585 (-3.2968)
Log (PDRB per kapita riil awal)	-0.0090 (-1.2940)	-0.0111 (-1.5189)	-0.0091 (-1.5788)	0.0127 (1.0817)
Rasio I/PDRB	0.0052 (0.1192)	-0.0433 (-0.9715)	0.0200 (0.4678)	0.1341 (1.9307)
Educational Attainment	0.0430 (0.1694)	-0.2000 (-3.7013)	-0.3004 (-9.5285)	-0.3046 (-7.9946)
Tingkat Inflasi	-0.1843 (-4.8845)	-0.1693 (-3.7242)	-0.1191 (-6.5668)	0.0656 (1.5528)
Rasio Konsumsi Pemerintah / PDRB	-0.0133 (-0.2948)	-0.0035 (-0.1919)	-0.0489 (-2.5690)	-0.0626 (-3.9308)
Perubahan Terms of Trade	0.0135 (1.0982)	0.0285 (2.4451)	0.0174 (1.6135)	0.0261 (1.0834)
Rasio Jalan Raya / Luas Wilayah				
Adjusted R-squared	0.2683	-0.6, -0.4, - 5.3, -1.4	0.7121	0.6903
S.E. of regression	0.0084	0.02, 0.02, 0.03, 0.03	0.0225	0.0226
DW-statistic	1.9209	2.24, 1.19, 0.57, 1.46	2.3564	2.5812
P-value for joint hypotheses	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000
F-statistic	2.3096	-	37.4073	43.6119
(Prob. F-statistic)	0.0722	-	(0.0000)	(0.0000)
Implied β	0.0181	0.0098	0.0125	0.0413

Catatan: Data set yang dipergunakan adalah data PDRB non migas. Keterangan lainnya adalah sama seperti di tabel 15.

Tabel 15 dan 16 memperlihatkan estimasi kecepatan *conditional convergence* di Indonesia. Hasil regresi terlihat cukup memuaskan, kecuali untuk beberapa variabel yang tidak signifikan dan juga memiliki arah yang tidak sesuai harapan. Namun masuknya berbagai variabel penjelas baru memberi kontribusi yang besar dalam perbaikan model. Hal ini dikonfirmasi oleh hasil *wald-test* yang secara meyakinkan menolak hipotesis gabungan bahwa semua variabel penjelas selain pendapatan awal memiliki koefisien nol.

Seperti yang diharapkan, metode estimasi 3-SLS kini terlihat lebih memuaskan karena residual dari persamaan kini tidak lagi berkorelasi antar periode, sehingga regresi akan benar-benar menggambarkan hubungan antara tingkat pertumbuhan dan nilai aktual awal dari variabel penjelas. Sementara itu estimasi dengan metode data panel diharapkan akan menambah informasi sampel yang akan bermanfaat terutama untuk variabel yang sangat bervariasi antar waktu.

Dengan model Barro untuk data PDRB total, tingkat konvergensi kondisional kini berkisar antara 2,07% hingga 3,71% per tahun. Dengan data PDRB non migas, kecepatan konvergensi menurun kecuali untuk estimasi panel yang menghasilkan tingkat konvergensi kondisional 4,13% per tahun, lebih tinggi dari estimasi sebelumnya.

**Tabel 17. Komparasi Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Barro dan Sala-i-Martin**

	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
<i>Konvergensi Absolut</i>				
Data PDRB Total	0.0130	-	0.0183	0.0458
Data PDRB Non Migas	0.0015	-	0.0157	0.0463
<i>Konvergensi Kondisional</i>				
Data PDRB Total	0.0207	0.0264	0.0265	0.0371
Data PDRB Non Migas	0.0181	0.0098	0.0125	0.0413

Secara umum terlihat bahwa regresi berbasis data PDRB non migas memberi estimasi kecepatan konvergensi yang lebih rendah. Berbeda dengan hasil estimasi model MRW, tingkat konvergensi kondisional kini adalah lebih tinggi dari konvergensi absolut kecuali estimasi panel dengan *fixed effect*. Hal ini mengindikasikan bahwa berbagai indikator makroekonomi yang dimasukkan ke dalam model signifikan dalam mempengaruhi *steady-state* perekonomian sehingga berhasil merevisi estimasi tingkat konvergensi ke atas.

IV.2. Pendekatan Pengejaran TFP

Walau terdapat bukti yang tegas terhadap konvergensi, namun terdapat keraguan yang besar apakah konvergensi dalam pendapatan per kapita bukan merupakan hasil dari bias dalam data yang dipergunakan dan bias dalam pemilihan sampel. Lebih jauh lagi, meskipun tendensi sistematis untuk konvergensi terjadi untuk periode waktu tertentu, tetap harus ditunjukkan apakah perekonomian miskin tumbuh lebih cepat hanya karena mereka mengalami pendalaman modal pada tingkat yang lebih cepat dan / atau partisipasi tenaga kerja yang lebih cepat, atau mereka tumbuh lebih cepat karena faktor lain.

Terdapat perbedaan yang krusial antara konvergensi dalam pendapatan per kapita dengan tendensi untuk pengejaran (*catching-up*) dalam tingkat TFP (*total factor productivity*). Tentu pengejaran TFP berimplikasi pada tendensi pendapatan untuk konvergen, tetapi tendensi tersebut dapat tertutup atau dilebih-lebihkan jika pertumbuhan intensitas faktor bervariasi secara sistematis seiring dengan pendapatan.

Dowrick dan Nguyen (1989) membangun model yang mengkuantifisir seberapa banyak pengejaran TFP memberi kontribusi terhadap perbedaan tingkat pertumbuhan. Dengan mempergunakan persamaan (6), kami melakukan estimasi terhadap kecepatan pengejaran TFP di Indonesia.

Tabel 18. Estimasi Kecepatan Konvergensi Pendapatan per Kapita di Indonesia, 1984-2000: Model Dowrick dan Nguyen

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumb. Tahunan 1984-2000		
	OLS	Panel	
		Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.0359 (5.8110)	0.0340 (4.9819)	-
Log (PDRB per kapita riil relatif pada 1984)	-0.0101 (-3.3347)	-0.0115 (-3.4546)	-0.0404 (-3.0149)
Adjusted R-squared	0.2487	0.3107	0.1127
S.E. of Regression	0.0108	0.0335	0.0359
DW-statistic	1.9858	2.0705	2.4357
F-statistic (Prob. F-statistic)	9.2794 (0.0055)	47.4442 (0.0000)	-
Implied λ	0.0094	0.0107	0.0317

Catatan: Variabel dependen adalah tingkat pertumbuhan tahunan dari PDRB riil 1984-2000. Regresi menggunakan data PDRB riil total. Regresi dijalankan dengan metode OLS (kolom 1), panel tanpa *fixed effect* (kolom 2) dan dengan *fixed effect* (kolom 3). Angka dalam kurung adalah *t-statistic* dari masing-masing estimasi koefisien. Kecepatan konvergensi yang terimplikasi (*implied λ*) di hitung dengan menggunakan formula dari koefisien pada pendapatan awal $b = 1 - (1-\lambda)^T/T$, dimana T adalah panjangnya periode observasi.

Tabel 19. Estimasi Kecepatan Konvergensi Pendapatan per Kapita di Indonesia, 1984-2000: Model Dowrick dan Nguyen

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumb. Tahunan 1984-2000		
	OLS	Panel	
		Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.0621 (6.4209)	0.0652 (7.6726)	-
Log (PDRB per kapita riil relatif pada 1984)	0.0026 (0.4028)	0.0042 (0.7032)	0.2894 (6.5024)
Adjusted R-squared	-0.0341	0.3311	0.5574
S.E. of Regression	0.0132	0.0348	0.0346
DW-statistic	2.1114	1.9756	2.3963
F-statistic (Prob. F-statistic)	0.1746 (0.6797)	52.0042 (0.0000)	-
Implied λ	-0.0027	-0.0043	-

Catatan: Regresi menggunakan data PDRB non migas. Keterangan lainnya adalah sama seperti pada tabel 18.

Pertama kali kami mengestimasi kecepatan konvergensi pendapatan per kapita. Tabel 18 dan 19 menyajikan hasil regresi dimaksud. Hasil regresi tampak memuaskan kecuali untuk regresi berbasis data non migas.

Pada tabel 18, terlihat bahwa tingkat pendapatan awal menjelaskan sekitar 11-31 persen perbedaan dalam tingkat pertumbuhan. Tanda negatif mengindikasikan bahwa PDRB tumbuh lebih lambat di propinsi-propinsi kaya, berimplikasi bahwa pendapatan akan konvergen.

Pada tabel berikutnya, dimana kini regresi berbasis data PDRB non migas, tendensi konvergensi tersebut menghilang. Hal ini kembali menegaskan temuan sebelumnya bahwa kecenderungan konvergensi adalah tidak terjadi pada perekonomian non migas.

Fenomena konvergensi pendapatan mungkin disebabkan propinsi miskin memilih tingkat investasi yang lebih tinggi sehingga cenderung meningkatkan rasio output per penduduk. Hipotesis lainnya adalah adanya perbedaan dalam tingkat pertumbuhan tenaga kerja relatif terhadap populasi. Maka koefisien pendapatan awal akan cenderung mendekati nol ketika kita memasukkan pertumbuhan tenaga kerja dan modal ke dalam model sebagai variabel penjelas. Dengan spesifikasi ini, yaitu dengan mengontrol pertumbuhan modal dan tenaga kerja, kita dapat menginterpretasikan koefisien pada pendapatan awal sebagai tingkat pengejaran TFP.

**Tabel 20. Estimasi Kecepatan Pengejaran TFP di Indonesia, 1984-2000:
Model Dowrick dan Nguyen**

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumbuhan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.0054 (0.2699)	-0.0204 (-0.7902)	-0.0040 (-0.5018)	-
Log (PDRB per kapita relatif awal)	-0.0119 (-2.8159)	-0.0199 (-2.7916)	-0.0136 (-5.4782)	-0.0847 (-7.3037)
Tingkat Pertumbuhan Modal	0.2718 (0.9732)	0.1871 (1.6769)	0.3423 (5.1284)	0.5505 (6.2871)
Tingkat Pertumbuhan Tenaga Kerja	0.2688 (1.5371)	0.9216 (1.7517)	0.3541 (2.9302)	0.3358 (2.1027)
Adjusted R-squared	0.3002		0.4538	0.4866
S.E. of regression	0.0104	-0.3, -1.9, -1.3, -2.1 0.03, 0.03, 0.03, 0.05	0.0317	0.0324
DW-statistic	2.3106	1.70, 1.22, 1.16, 0.82 0.0412	1.7074	2.2264
P-value for joint hypotheses	0.1567		0.0000	0.0000
F-statistic	4.5741		29.5247	62.8167
(Prob. F-statistic)	0.0123		(0.0000)	(0.0000)
Implied λ	0.0110	0.0175	0.0124	0.0550

Catatan: Variabel dependen adalah tingkat pertumbuhan tahunan PDRB riil 1984-2000. Data set yang dipergunakan adalah data PDRB total. Regresi menggunakan metode *ordinary least squares* (kolom 1), *Three-Stage Least Squared* (kolom 2), dan panel (kolom 3 dan 4).

Regresi kolom 1 mempergunakan nilai variabel dalam bentuk rata-rata sepanjang periode 1984-2000. *Systems* untuk kolom 2 terdiri dari empat persamaan, dimana *dependent variable* adalah tingkat pertumbuhan tahunan untuk 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996 dan 1996-2000. Regresi

menggunakan metode estimasi 3-SLS dengan variabel instrumental yang berbeda untuk setiap persamaan- untuk mengestimasi persamaan. Variabel instrumental ini termasuk nilai lag untuk PDRB per kapita (sebagai misal PDRB per kapita 1980 dalam persamaan 1984-1988), tingkat pertumbuhan modal dan tingkat pertumbuhan tenaga kerja.

Regresi pada kolom 3-4 menggunakan metode estimasi GLS dengan *Cross Section Weights*. Kolom 3 adalah regresi panel tanpa *fixed effect* dan kolom 4 dengan *fixed effect*. Observasi panel yang dipergunakan adalah data 26 propinsi untuk periode 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996, dan 1996-2000.

Angka dalam tanda kurung adalah *t-statistics* dari masing-masing estimasi koefisien. *P-value for joint hypotheses* merujuk pada hipotesis gabungan bahwa koefisien seluruh variabel selain PDRB per kapita relatif awal adalah nol. Kecepatan konvergensi yang terimplikasi (*implied λ*) di hitung dengan menggunakan formula dari koefisien pada pendapatan awal $b = 1 - (1 - \lambda)^T / T$, dimana T adalah panjangnya periode observasi.

Tabel 21. Estimasi Kecepatan Pengejaran TFP di Indonesia, 1984-2000:
Model Dowrick dan Nguyen

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumbuhan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.0109 (0.3369)	0.0107 (0.3461)	0.0314 (2.4573)	-
Log (PDRB per kapita relatif awal)	-0.0029 (-0.3546)	-0.0119 (-0.9098)	-0.0005 (-0.0800)	0.2585 (5.5732)
Tingkat Pertumbuhan Modal	0.4844 (1.0873)	0.0781 (0.6615)	0.3328 (2.4055)	0.2601 (1.4473)
Tingkat Pertumbuhan Tenaga Kerja	0.3540 (1.8854)	0.9572 (1.4723)	0.2616 (3.2548)	0.1981 (2.3688)
Adjusted R-squared	0.1187		0.3994	0.5564
S.E. of regression	0.0122	-1.7, -0.7, -4.6, -2.9 0.03, 0.03, 0.02, 0.06	0.0340	0.0342
DW-statistic	2.0381	1.49, 1.34, 1.03, 0.76 0.1986	1.6867	2.0664
P-value for joint hypotheses	0.1078		0.0000	0.0020
F-statistic	2.1227		23.8315	78.6016
(Prob. F-statistic)	0.1263		(0.0000)	(0.0000)
Implied λ	0.0021	0.0110	0.0005	-

Catatan: Data set yang dipergunakan adalah data PDRB non migas. Keterangan lainnya adalah sama seperti di tabel 20.

Tabel 20 dan 21 menyajikan estimasi kecepatan pengejaran TFP di Indonesia periode 1984-2000. Pada regresi berbasis data PDRB total (tabel 20), konvergensi pendapatan terlihat lebih lambat dibandingkan tingkat pengejaran TFP. Hal ini kemungkinan diakibatkan intensitas modal dan/ atau tenaga kerja tumbuh lebih lambat di propinsi-propinsi miskin. Bukti ini menunjukkan bahwa konvergensi di Indonesia bukan disebabkan oleh tingkat investasi yang lebih tinggi atau tingkat partisipasi tenaga kerja yang lebih cepat.

Pada regresi berbasis data PDRB non migas (tabel 21), kesimpulan diatas tidak terpatahkan. Terlihat bahwa tingkat pengejaran TFP adalah positif dan karenanya lebih tinggi dari konvergensi pendapatan non migas. Namun terlihat bahwa tingkat pengejaran

TFP pada perekonomian non migas adalah lebih rendah dari tingkat pengejaran TFP pada perekonomian migas.

Tabel 22 secara umum memperlihatkan bahwa konvergensi pendapatan hanya berlaku untuk perekonomian migas. Pada perekonomian non migas yang terjadi adalah divergensi pendapatan. Namun pengejaran TFP berlaku untuk semua kasus, baik perekonomian migas maupun non migas.

Tabel 22. Komparasi Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000:
Model Dowrick dan Nguyen

	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
<i>Konvergensi Pendapatan</i>				
Data PDRB Total	0.0094	-	0.0107	0.0317
Data PDRB Non Migas	-0.0027	-	-0.0043	-
<i>Pengejaran TFP</i>				
Data PDRB Total	0.0110	0.0175	0.0124	0.0550
Data PDRB Non Migas	0.0021	0.0110	0.0005	-

IV.3. Pendekatan Transfer Teknologi

Pendekatan ketiga dalam analisa konvergensi berusaha melakukan sintesa pendekatan pertama dan kedua. Dengan sintesa ini, model mengizinkan kita membedakan bagian konvergensi yang dihasilkan dari akumulasi faktor dan bagian konvergensi yang dihasilkan dari transfer teknologi.

Studi ini menelaah dan mengestimasi persamaan (5) untuk menguji baik konvergensi klasik maupun konvergensi teknologi. Tabel 23 dan 24 menyajikan hasil estimasi.

Koefisien pada log PDRB per kapita awal adalah estimasi terhadap kecepatan pengejaran teknologi, yaitu dengan mengontrol variabel tingkat pertumbuhan modal fisik dan tingkat pertumbuhan modal manusia. Koefisien adalah negatif dan signifikan baik pada regresi berbasis data PDRB migas maupun non migas, kecuali untuk estimasi dengan OLS. Tingkat konvergensi teknologi, β^t , diestimasi berkisar antara 1,84% hingga 16,05%.

Estimasi tingkat konvergensi teknologi yang dihasilkan oleh estimasi panel dengan *fixed effect*, berimplikasi bahwa jika kondisi tetap seperti dalam periode observasi, maka waktu yang dibutuhkan untuk mengurangi setengah kesenjangan antara tingkat teknologi perekonomian pengikut dengan tingkat teknologi perekonomian pemimpin hanya 4 tahun saja.

Hal ini mungkin mengindikasikan bahwa dengan mengakomodir bentuk fungsi produksi yang berbeda untuk setiap perekonomian, kita dapat menangkap efek konvergensi teknologi secara jauh lebih baik.

Tabel 23. Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000: Model Dowrick dan Rogers

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumbuhan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
	0.0187 (0.4219)	0.0269 (2.8202)	0.0229 (3.4717)	-
Konstanta	-0.0154 (-5.2914)	-0.0177 (-4.1599)	-0.0199 (-15.6356)	-0.1127 (-18.0621)
Log (PDRB per tenaga kerja awal)	0.2385 (0.6829)	0.1659 (1.9363)	0.2215 (4.2111)	0.2740 (14.1175)
Tingkat Pertumbuhan Modal Fisik	0.1694 (0.3757)	0.3452 (1.3173)	0.4403 (2.9065)	0.4713 (12.0575)
Tingkat Pertumbuhan Modal Manusia				
Adjusted R-squared	0.5125		0.4714	0.7920
S.E. of regression	0.0123	0.1, 0.0, 0.0, -1.5 0.03, 0.02, 0.03, 0.05	0.0316	0.0259
DW-statistic	1.9579	1.46, 1.43, 1.49, 0.80 0.0209	1.5837	2.4242
P-value for joint hypotheses	0.5969		0.0000	0.0000
F-statistic	9.7616		31.6136	210.1318
(Prob. F-statistic)	0.0003		(0.0000)	(0.0000)
Implied β^c	0.0355	0.0293	0.0203	0.0153
Implied β^d	0.0155	0.0184	0.0208	0.1499
Implied β	0.0510	0.0477	0.0411	0.1652

Catatan: Variabel dependen adalah tingkat pertumbuhan tahunan PDRB riil per tenaga kerja. Data set yang dipergunakan adalah data PDRB total. Regresi menggunakan metode *ordinary least squares* (kolom 1), *Three-Stage Least Squared* (kolom 2), dan panel (kolom 3 dan 4).

Regresi kolom 1 mempergunakan nilai variabel dalam bentuk rata-rata sepanjang periode 1984-2000. *Systems* untuk kolom 2 terdiri dari empat persamaan, dimana *dependent variable* adalah tingkat pertumbuhan tahunan untuk 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996 dan 1996-2000. Regresi menggunakan metode estimasi 3-SLS dengan variabel instrumental yang berbeda untuk setiap persamaan- untuk mengestimasi persamaan. Variabel instrumental ini termasuk nilai lag untuk PDRB per kapita (sebagai misal PDRB per kapita 1980 dalam persamaan 1984-1988), tingkat pertumbuhan modal fisik, dan tingkat pertumbuhan modal manusia.

Regresi pada kolom 3-4 menggunakan metode estimasi GLS dengan *Cross Section Weights*. Kolom 3 adalah regresi panel tanpa *fixed effect* dan kolom 4 dengan *fixed effect*. Observasi panel yang dipergunakan adalah data 26 propinsi untuk periode 1984-1988, 1988-1992, 1992-1996, dan 1996-2000.

Angka dalam tanda kurung adalah *t-statistics* dari masing-masing estimasi koefisien. *P-value for joint hypotheses* merujuk pada hipotesis gabungan bahwa koefisien seluruh variabel selain PDRB per kapita awal adalah nol.

Kecepatan konvergensi klasik yang terimplikasi (*implied β^c*) di hitung dengan menggunakan formula $\beta^c = (1 - \alpha^k - \alpha^l) / 0.06$, merepresentasikan tingkat konvergensi tahunan terhadap *steady-state* terkait dengan bentuk fungsi produksi perekonomian dimana $(n+g+\delta)=0.06$. Kecepatan konvergensi teknologi yang terimplikasi (*implied β^d*) di hitung dengan menggunakan formula $\beta^d = \ln(1+T\beta)/T$, merepresentasikan tingkat konvergensi tahunan terkait dengan transfer teknologi.

Tabel 24. Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000: Model Dowrick dan Rogers

Variabel Independen	Var. Dependen: Tingkat Pertumbuhan 1984-2000			
	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
Konstanta	0.0040 (0.1337)	0.0393 (3.7883)	0.0348 (4.1485)	-
Log (PDRB per tenaga kerja awal)	-0.0096 (-1.8917)	-0.0149 (-2.3214)	-0.0185 (-4.8720)	-0.1184 (-17.7203)
Tingkat Pertumbuhan Modal Fisik	0.4252 (0.8150)	0.1954 (1.7842)	0.1714 (2.1841)	0.2994 (7.5085)
Tingkat Pertumbuhan Modal Manusia	0.1449 (0.2439)	-0.2174 (-0.7051)	0.1555 (0.6735)	0.5772 (6.6887)
Adjusted R-squared	0.1443		0.3026	0.6446
S.E. of regression	0.0136	-0.4, -0.8, -0.7, -1.6 0.03, 0.03, 0.03, 0.05	0.0338	0.0267
DW-statistic	2.1432	1.70, 1.42, 1.12, 0.86 0.1985	1.6822	2.2805
P-value for joint hypotheses	0.4710		0.0450	0.0000
F-statistic (Prob. F-statistic)	2.4056 0.0946		15.8982 (0.0000)	107.4340 (0.0000)
Implied β^c	0.0258	0.0613	0.0404	0.0074
Implied β^d	0.0096	0.0154	0.0192	0.1605
Implied β	0.0354	0.0767	0.0596	0.1679

Catatan: Data set yang dipergunakan adalah data PDRB non migas. Keterangan lainnya adalah sama seperti di tabel 23.

Secara umum terlihat bahwa kecepatan konvergensi teknologi lebih rendah dibandingkan kecepatan konvergensi klasik, kecuali untuk estimasi panel dengan *fixed effect*. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan yang signifikan dalam teknologi dan juga institusi, adalah fakto yang sangat penting dalam memahami perbedaan pertumbuhan antar propinsi. Menjadi jelas bahwa jika tidak terdapat perbedaan dalam variabel A, maka kita akan dapatkan bahwa konvergensi menjadi jauh lebih cepat.

Tabel 25: Komparasi Estimasi Kecepatan Konvergensi di Indonesia, 1984-2000: Model Dowrick dan Rogers

	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
<i>Konvergensi Kondisional</i>				
<i>Data PDRB Total</i>				
Implied β^c	0.0355	0.0293	0.0203	0.0153
Implied β^d	0.0155	0.0184	0.0208	0.1499
Implied β	0.0510	0.0477	0.0411	0.1652
<i>Data PDRB Non Migas</i>				
Implied β^c	0.0258	0.0613	0.0404	0.0074
Implied β^d	0.0096	0.0154	0.0192	0.1605
Implied β	0.0354	0.0767	0.0596	0.1679

IV.4. Rekonsiliasi dan Interpretasi

Dari aplikasi pendekatan klasik kami menemukan bahwa konvergensi pendapatan adalah eksis di Indonesia. Dengan mengaplikasikan pendekatan dari teori pertumbuhan endogen, kami juga menemukan bahwa pengejaran TFP adalah eksis di Indonesia. Kemudian dengan menerapkan pendekatan gabungan, kami menemukan bahwa keduanya adalah eksis. Konsistensi hasil ini juga didukung oleh estimasi regresi yang signifikan, baik pada pengujian individual maupun keseluruhan. Tabel. 26 menunjukkan hal ini.

Dari komparasi terlihat bahwa estimasi kecepatan konvergensi klasik dan teknologi yang dihasilkan dari model individual adalah mirip dengan yang dihasilkan dalam model gabungan, kecuali untuk estimasi panel dengan *fixed effect*.

Dari sini kami menyimpulkan bahwa konvergensi di Indonesia banyak dipengaruhi oleh perbedaan dalam tingkat teknologi dan institusi antar propinsi. Jika perbedaan ini menghilang, kita akan dapatkan tingkat konvergensi yang jauh lebih tinggi. Hasil estimasi ini menegaskan perlunya intervensi yang lebih tinggi lagi untuk mengurangi kesenjangan dalam tingkat teknologi dan institusi antar propinsi.

Kami memilih estimasi panel dengan *fixed effect* sebagai metode estimasi terbaik yang kami inginkan. Hal ini selain berdasarkan pada pertimbangan empiris hasil ekonometri, juga berdasarkan pertimbangan teoritis. Dari semua regresi yang dijalankan, terlihat bahwa metode panel dengan *fixed effect* memberikan hasil paling signifikan dan memiliki arah yang sesuai dengan prediksi teori.

Tabel 26. Komparasi Estimasi Kecepatan Konvergensi Kondisional di Indonesia, 1984-2000

	OLS	3-SLS	Panel	
			Tanpa F.E.	Dengan F.E.
<i>Konvergensi Pendapatan (Model MRW)</i>				
Data PDRB Total				
Data PDRB Non Migas	0.0094 -0.0020	0.0052 -0.0022	0.0045 -0.0006	0.0321 0.0399
<i>Konvergensi Pendapatan (Model Barro)</i>				
Data PDRB Total	0.0207	0.0264	0.0265	0.0371
Data PDRB Non Migas	0.0181	0.0098	0.0125	0.0413
<i>Pengejaran TFP</i>				
Data PDRB Total	0.0110	0.0175	0.0124	0.0550
Data PDRB Non Migas	0.0021	0.0110	0.0005	-
<i>Model Transfer Teknologi</i>				
Data PDRB Total				
Implied β^c	0.0355	0.0293	0.0203	0.0153
Implied β^u	0.0155	0.0184	0.0208	0.1499
Implied β	0.0510	0.0477	0.0411	0.1652
Data PDRB Non Migas				
Implied β^c	0.0258	0.0613	0.0404	0.0074
Implied β^u	0.0096	0.0154	0.0192	0.1605
Implied β	0.0354	0.0767	0.0596	0.1679

IV.5. Perbedaan Tingkat Teknologi dan Kinerja Perekonomian

Dalam ekonomi pertumbuhan dan pembangunan, istilah teknologi memiliki makna yang spesifik; teknologi adalah cara bagaimana input dalam proses produksi ditransformasikan menjadi output. Sebagai misal jika kita memiliki fungsi produksi umum $Y = F(K, L, \cdot)$, maka teknologi produksi diberikan oleh fungsi $F(\cdot)$; fungsi produksi ini menjelaskan bagaimana input ditransformasikan menjadi output. Dalam fungsi produksi Cob Douglass $Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$, A adalah indeks teknologi.

Romer (1993) memperluas definisi teknologi menjadi apa yang ia sebut sebagai “*ideas*”. Teknologi seringkali kita bayangkan dengan manufaktur, padahal kebanyakan aktivitas ekonomi terjadi di luar pabrik-pabrik. Ide-ide (*ideas*) mencakup perspektif tak terbatas tentang pengemasan barang, pemasaran, distribusi, pengawasan persediaan barang, sistem pembayaran, sistem informasi, proses transaksi, pengawasan kualitas, dan memotivasi pekerja, semuanya digunakan dalam proses produksi untuk menciptakan nilai ekonomi dalam perekonomian modern.

Jika kita memperhatikan detail dari operasi perusahaan seperti Frito-Lay misalnya, kita akan melihat bahwa disana terdapat begitu banyak ide-ide yang terhimpun dalam penawaran lembaran-lembaran kentang kepada konsumen yang jauh lebih besar daripada yang ada dalam pembuatan komputer. Dan mungkin ide-ide yang tercakup dalam penawaran kentang adalah lebih penting bagi keberhasilan pembangunan di negara-negara miskin.

Hasil analisis memperlihatkan bahwa teknologi adalah kekuatan utama di balik konvergensi pendapatan di Indonesia. Perbedaan tingkat teknologi memberi kita pemahaman tentang perbedaan tingkat pertumbuhan antar propinsi. Ekualisasi tingkat teknologi antar perekonomian akan membawa pada tingkat konvergensi yang jauh lebih cepat.

Hal ini adalah tipikal negara-negara berkembang dimana “*idea gaps*” lebih menjadi masalah utama dibandingkan dengan akumulasi modal. Banyak ide-ide penting adalah dilindungi atau dirahasiakan, dan ide-ide lainnya hanya bisa didapatkan melalui pengalaman (*learning by doing*). Hal ini menjadi kendala utama dalam proses transfer teknologi yaitu terhambatnya proses adopsi teknologi terbaik dari luar negeri.

Jika propinsi-propinsi miskin tertinggal dalam efisiensi teknis, maka tidak ada alasan untuk berharap efisiensi antar perekonomian akan tumbuh pada tingkat yang sama. Hal inilah yang menjelaskan mengapa terjadi perbedaan dalam tingkat pertumbuhan antar propinsi di Indonesia dalam rentang 1984-2000.

V. PENUTUP

Konvergensi regional di Indonesia terjadi secara lambat. Dalam periode 1984-2000, tingkat konvergensi berkisar antara 0,51 sampai 1,83 persen per tahun yang berimplikasi *the half-life of convergence* adalah 38-136 tahun. Sementara itu dengan mengontrol variabel-variabel penentu tingkat pendapatan *steady-state*, tingkat konvergensi kini meningkat. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan dalam tingkat pertumbuhan PDRB per kapita antar propinsi secara sistematis dapat dijelaskan oleh sejumlah variabel

penjelas. Sebagian variabel-variabel ini berada dibawah pengaruh pemerintah baik pusat maupun daerah. Dengan demikian studi ini mendukung pandangan bahwa pemerintah memiliki pengaruh yang besar bagi pertumbuhan ekonomi regional yang tinggi dan lestari.

Sementara itu regresi dengan metode data panel yang mengizinkan perbedaan fungsi produksi antar perekonomian, menghasilkan estimasi kecepatan konvergensi yang jauh lebih tinggi. Penggunaan metode panel memperbaiki masalah *omitted variable bias* yang umum ditemui dalam regresi pertumbuhan *cross-section* dimana aspek spesifik daerah yang berkorelasi dengan variabel-variabel penjelas yang dimasukkan ke dalam model adalah diabaikan. Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan tingkat teknologi antar propinsi adalah besar. Jika perbedaan dalam tingkat teknologi antar propinsi ini menghilang, maka konvergensi akan terjadi secara cepat.

Dengan analisa konvergensi teknologi, studi ini menemukan bahwa pengejaran TFP adalah fenomena penting dan stabil dalam pola pertumbuhan regional di Indonesia. Hasil analisa memperlihatkan bahwa mekanisme utama yang berada dibalik konvergensi regional adalah pengejaran TFP. Peranan pengejaran TFP ini jauh lebih dominan dibandingkan dengan akumulasi faktor. Sejalan dengan analisa sebelumnya, penggunaan metode data panel menghasilkan estimasi konvergensi yang jauh lebih tinggi.

Hal ini mengindikasikan bahwa perbedaan tingkat teknologi antar propinsi membawa pada perbedaan TFP yang besar. Jika perbedaan dalam tingkat teknologi ini menghilang, pengejaran TFP akan terjadi dalam tingkat yang jauh lebih cepat. Pengejaran TFP ini pada gilirannya akan mendorong konvergensi dalam tingkat pendapatan regional.

Dengan pendekatan transfer teknologi, studi ini membedakan antara konvergensi yang dihasilkan dari akumulasi faktor dan konvergensi yang dihasilkan dari transfer teknologi. Hasil analisa menunjukkan bahwa transfer teknologi memainkan peranan tidak kecil dalam konvergensi di Indonesia. Dengan perlakuan data panel yang mengizinkan setiap perekonomian memiliki fungsi produksi yang berbeda, sebagian besar konvergensi dihasilkan dari transfer teknologi.

Hal ini menegaskan temuan sebelumnya bahwa perbedaan tingkat teknologi antar propinsi adalah sangat lebar. Bila perbedaan ini menghilang, maka kita berharap bahwa transfer teknologi akan berjalan jauh lebih cepat. Transfer teknologi yang lebih cepat ini akan membawa pada konvergensi pendapatan yang juga lebih cepat.

Analisa konvergensi pada studi ini adalah analisa kondisional. Maka perbaikan model ekonomi dan ekonometri yang menghasilkan revisi ke atas yang substansial pada tingkat konvergensi meninggalkan ironi; tingkat konvergensi yang lebih tinggi namun pada kenyataannya perekonomian miskin tetap tertinggal jauh di belakang.

Kenyataan bahwa konvergensi pendapatan terjadi secara lambat dalam studi ini, banyak disebabkan oleh tingkat investasi yang rendah baik pada modal fisik maupun modal manusia di propinsi-propinsi miskin.

Lebih jauh lagi, ketidakmampuan melakukan investasi ini membuat kelemahan propinsi miskin menjadi berlipat ganda; kehilangan peluang investasi untuk mengejar lewat akumulasi faktor dan juga kehilangan peluang membangun kapabilitas teknologi melalui

pendidikan yang akan memfasilitasi transfer teknologi. Studi ini memiliki keterbatasan dalam teori dan metodologi penelitian. Dari sudut pandang ekonometri, studi ini terganggu oleh masalah-masalah berikut: (i) kesalahan spesifikasi; (ii) kesalahan pengukuran; (iii) perata-rataan variabel; dan (iv) korelasi antar residual. Sedangkan dari sudut pandang teoritis, studi ini memiliki keterbatasan yaitu: (i) ketidakmampuan menangkap adanya pola konvergensi yang berbeda; (ii) ketidakmampuan menjelaskan transfer teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramovits, Moses.** 1986. "Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind," *Journal of Economic History*, Vol. XLVI, No. 2, June, pp. 385-406.
- Agenor, Pierre-Richard.** 2000. *The Economics of Adjustment and Growth*. California: Academic Press.
- Armstrong, Harvey and Jim Taylor.** 2000. *Regional Economics and Policy, Third Ed.*, Massachusetts: Blackwell Publishers Inc.
- Barro, Robert J.** 1991. "Economic Growth in a Cross-Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106 (2), pp. 407-433.
- _____. 1997. *Determinants of Economic Growth: A Cross Country Empirical Study*. Massachusetts: The MIT Press.
- Barro, Robert J. and Xavier Sala-i-Martin.** 1992. "Convergence," *The Journal of Political Economy*, Vol. 100, Apr., pp. 223-251.
- _____. 1995. *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Baumol, William J.** 1986. "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show" *American Economic Review*, Vol. 76 (5), pp. 1072-1085.
- Bernard, Andrew B. and Charles I. Jones.** 1996. "Technology and Convergence," *The Economic Journal*, Vol. 106 (July), pp. 1037-1043.
- Bloom, David E., David Canning and Jaypee Sevilla.** 2002. "Technological Diffusion, Conditional Convergence, and Economic Growth," *NBER Working Paper*, No. 8713, January.
- Brock, William A., and Steven N. Durlauf.** 2001. "Growth Empirics and Reality," *The World Bank Economic Review*, Vol. 15, No. 2, pp. 229-272.
- Dowrick, Steve and Duc-Tho Nguyen.** 1989. "OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catch Up and Convergence" *American Economic Review*, Vol. 79 (5), pp. 1010-1030.
- Dowrick, Steve.** 1992. "Technological Catch Up and Diverging Incomes: Patterns of Economic Growth 1960-88" *The Economic Journal*, Vol. 102 (May), pp. 600-610.
- Dowrick, Steve and Mark Rogers.** 2002. "Classical and Technological Convergence: Beyond the Solow-Swan Model" *Oxford Economic Papers*, Vol. 54 (3), pp. 369-385.
- Durlauf, Steven N., and Danny T. Quah.** 1998. "The New Empirics of Economic Growth," *NBER Working Paper*, No. 6422, February.

- Easterly, William.** 2001. *The Elusive Quest for Growth: Economists' Adventure and Misadventures in the Tropics*. Massachusetts: The MIT Press.
- Easterly, William and Ross Levine.** 2001. "It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models," *The World Bank Economic Review*, Vol. 15, No. 2, pp. 177-219.
- Esmara, Hendra.** 1975. "Regional Income Disparities," *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 11, No. 1, pp. 41-57.
- Fallon, Peter, and Camille Lampart.** 1998. "Can Backward Subnational Regions Catch Up with Advanced Ones?" *The World Bank PREM notes*, No. 6, July.
- Garcia, Jorge Garcia and Lana Soelistianingsih.** 1998. "Why Do Differences in Provincial Income Persist in Indonesia?," *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 34, No. 1, pp. 95-120.
- Gujarati, Damodar N.,** 2003. *Basic Econometric, Fourth Ed.*, New York: McGraw-Hill, Inc.
- Hill, Hal.** 2000. *The Indonesian Economy, Second Ed.*, New York: Cambridge University Press.
- Intriligator, Michael D., Ronald G. Bodkin and Cheng Hsiao.** 1996. *Econometric Models, Techniques, and Applications, Second Ed.*, New Jersey: Prentice Hall.
- Islam, Nazrul.** 1995. "Growth Empirics: A Panel Data Approach," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110 (4), pp. 1127-1170.
- Jones, Charles I.** 1998. *Introduction to Economic Growth*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.
- Levine, Ross and David Renelt.** 1992. "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions," *The American Economic Review*, Vol. 82, Sept., pp. 942-963.
- Lim, Up.** 2003. "A Spatial Analysis of Regional Income Convergence," *Planning Forum*, 9, pp. 66-80.
- Lucas, Robert E., Jr.** 1988. "On the Mechanics of Economic Development" *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22 (1), pp. 3-42.
- Mankiw, N. Gregory, David Romer, and David N. Weil.** 1992. "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, May, pp. 407-437.
- Mankiw, N. Gregory.** 1995. "The Growth Of Nations," *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 275-326.
- Martin, Ron and Peter Sunley.** 1998. "Slow Convergence? The New Endogenous Growth Theory and Regional Development," *Economic Geography*, No. 3, July, pp. 201-227.
- Meier, Gerald M., and James E. Rauch.** 2000. *Leading Issues in Economic Development, Seventh Ed.*, New York: Oxford University Press.
- Pindyck, Robert S. and Daniel L. Rubinfeld.** 1998. *Econometric Models and Economic Forecasts, Fourth Ed.*, New York: McGraw-Hill, Inc.
- Richardson, Harry W.,** 1979. *Regional Economics*. Urbana: University of Illinois Press.
- Romer, Paul M.,** 1993. "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, December, pp. 543-574.

- Sala-i-Martin, Xavier.** 1996. "The Classical Approach to Convergence Analysis," *The Economic Journal*, Vol. 106 (July), pp. 1019-1036.
- Sala-i-Martin, Xavier.** 1997. "I Just Ran Two Million Regressions," *The American Economic Review*, Vol. 87, May, pp. 178-183.
- Sigit, Hananto.** 2001. "Measurement of Total Factor Productivity (TFP)," *Infomet*, Vol. 1, No. 1, Feb., pp. 1-19.
- Solow, Robert M.** 1956. "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, Feb., pp. 65-94.
- Temple, Jonathan.** 1999. "The New Growth Evidence," *Journal of Economic Literature*, Vol. 37 (1), pp. 112-156.
- Tsangarides, Charalambos G.,** 2000. "Revisiting Growth and Convergence: Is Africa Catching Up?," *The World Bank Africa Region Working Paper Series*, No. 10, Dec.
- Uppal, J. S., and Boediono Sri Handoko.** 1986. "Regional Income Disparities in Indonesia," *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, Vol. 34, No. 3, pp. 287-304.
- Van den Berg, Hendrik.** 2001. *Economic Growth and Development: An Analysis of Our Greatest Economic Achievements and Our Most Exciting Challenges*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Wibisono, Yusuf.** 2003. "Konvergensi di Indonesia: Beberapa Temuan Awal dan Implikasinya," *Ekonomi dan Keuangan Indonesia*, Vol. 51, No. 1, pp. 53-82.