

JURNAL EKONOMI KUANTITATIF TERAPAN

Kebijakan Fiskal Dalam Trend [embangan Ekonomi Jangka Panjang di Indonesia
I Komang Gde Bendesa, Ni Putu Wiwin Setyari

Dampak Pengeluaran Wisatawan Mancanegara terhadap Perekonomian Indonesia:
Andhiny Adyaharjanti, Djoni Hartono

Analisis Efek Penularan Melalui Pendekatan Risiko Sistemik dan Keterkaitan Keuangan:
Studi Pada *DualBanking System* di Indonesia
Setyo Tri Wahyudi, Rihana Sofie Nabella, Ghozali Maski

Elastisitas Permintaan Gandum dan Produk Turunan Gandum di Indonesia
Saarah Nisrina Saajidah, I Wayan Sukadana

Peran Riset dan Pengembangan (R&D) Akademis Terhadap Pertumbuhan Ekonomi
Abdul Khaliq

Apakah Pendidikan Tinggi Meningkatkan Kemungkinan untuk Bekerja di Sektor Formal?:
Bukti dari Data SAKERNAS
Rizky Maulana

Pekerja Anak di Indonesia : Peran Penawaran dan Permintaan Katernagakerjaan
Resa Surya Utama, Dwini Handayani

Faktor Eksternal dan Internal Penentu Kekuasaan Perempuan Bali Dalam
Pengambilan Keputusan Rumah Tangga di Provinsi Bali
Putu Ayu Pramitha Purwanti

Willingness To Pay (WTP) Iuran Pemberdayaan LPD kepada Lembaga Pemberdayaan
LPD (LPLPD) di Kecamatan Bangli dan Kecamatan Susut
Kabupaten Bangli (Pendekatan Ekonomi Kelembagaan)
I Nengah Kartika, I Made Jember

Pola Perilaku Komuter dan Stres: Bukti dari Jabodetabek
Gema Akbar Riadi, Muhammad Halley Yudhistira

JURNAL EKONOMI KUANTITATIF TERAPAN

VOLUME 13 NO.1 FEBRUARI 2020

SUSUNAN REDAKSI

EDITOR

I Wayan Sukadana
Ni Putu Wiwin Setyari
Anak Agung Ketut Ayuningsasi

DEWAN EDITOR

I Komang Gde Bendesa
Anak Agung Istri Ngurah Marhaeni
Luh Gede Meydianawathi
Ni Made Tisnawati

MITRA BESTARI

Adrianus Amheka, Politeknik Negeri Kupang
Made Antara, Universitas Udayana
Mohammad Arsyad, Universitas Hasanudin
Kadek Dian Sutrisna Artha, Universitas Indonesia
Djoni Hartono, Universitas Indonesia
Palupi Lindiasari, Universitas Indonesia
Devanto Shasta Pratomo, Universitas Brawijaya
Deney Adi Purwanto, Institut Pertanian Bogor
Ni Made Sukartini, Universitas Airlangga
Setyo Tri Wahyudi, Universitas Brawijaya
Muhammad Halley Yudhistira, Universitas Indonesia

ADMINISTRASI DAN DISTRIBUSI

I Ketut Suadnyana
Ida Ayu Made Widnyani

Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan diterbitkan oleh
Program Studi Ekonomi Pembangunan
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana
dua kali dalam setahun bulan Februari Dan Agustus

ALAMAT

Ruang Jurnal, Gedung BJ lantai 3
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana
Jalan PB Sudirman Denpasar
Phone: +62-361-255511/ Fax: +62-361-223344
E-mail: jekt@unud.ac.id
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/jekt>

ISSN :
2301-8968

Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan (JEKT) adalah jurnal yang menerapkan double blind review pada setiap artikel yang diterbitkan. JEKT diterbitkan oleh Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana dua kali dalam setahun yaitu bulan Februari dan Agustus. JEKT diterbitkan sebagai kelanjutan dari Jurnal Input, Jurnal Sosial dan Ekonomi. Input terbit berkala sebanyak dua kali dalam setahun, dengan Nomor ISSN 1978-7871, dan di tahun kelima, INPUT telah terbit sebanyak sembilan edisi, dengan terbitan terakhirnya adalah Volume V, Nomor 1 Februari 2012. Pembaharuan INPUT menjadi JEKT tercetus pada pertemuan antara tim redaksi jurnal jurusan bersama pimpinan kampus, awal Maret 2012. Setelah melakukan beberapa evaluasi dan dengan merujuk kepada Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 49/dikti/kep/2011 tentang Pedoman Akreditasi Terbitan Berkala Ilmiah, maka terbitlah jurnal jurusan : Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan dimulai dari Volume V, Nomor 2 Agustus 2012.

Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan (JEKT) beralamat di Ruang Jurnal, Gedung Program Ekstensi Lantai 1, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana. Jalan PB Sudirman Denpasar, Phone: +62-361-255511/Fax: +62-361-223344. Proses registrasi dan submit artikel dapat dilakukan melalui <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jekt>. Untuk bantuan teknis, penulis dapat menghubungi, email: jekt@unud.ac.id, SMS dan WA : +6281338449077.

Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 36a/E/KPT/2016 tanggal 23 Mei 2016, JEKT dinyatakan telah terakreditasi B oleh Dikti. Selain terakreditasi oleh Dikti, JEKT juga telah terindeks pada Google Scholar, IPI, dan DOAJ.

JURNAL EKONOMI KUANTITATIF TERAPAN

VOLUME 13 NO.1 FEBRUARI 2020

PENGANTAR REDAKSI

Pembaca yang terhormat,

Sampai dengan edisi ini terbit, jika pembaca menelusuri deretan jurnal-jurnal yang terdaftar di Sinta dengan kata kunci penelusuran “kuantitatif”, maka yang akan muncul adalah Jurnal Ekonomi Kuantitatif (JEKT). Dengan menjadi satu-satunya jurnal dengan fokus kuantitatif, maka JEKT dituntut untuk menampilkan terbitan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Kalangan peneliti ekonomi, pembangunan dan ilmu sosial lainnya di Indonesia tentunya sudah tidak asing lagi dengan penerapan metode kuantitatif dalam melakukan analisis, khususnya analisis empiris. Terlepas dari semua itu, diatas segala kemutakhiran metode kuantitatif yang digunakan, “ceritera” yang mampu menarik pembaca dan tentunya para pembuat kebijakan untuk berpartisipasi aktif dalam membaca dan menulis di JEKT adalah yang utama. Rangkaian “ceritera” yang baik dan metode kuantitatif yang sesuai tidak akan bermakna jika data yang digunakan tidak transparan dan tidak valid.

Slogan menarik mengenai data digunakan oleh BPS, “Data Mencerdaskan Bangsa”, JEKT berkomitmen untuk berperan aktif dalam mewujudkan slogan tersebut menjadi kenyataan. Meskipun tidak selalu data yang digunakan artikel yang dipublikasi oleh JEKT menggunakan data BPS sebagai “menu” utama dalam analisisnya, data BPS pasti hampir selalu menjadi rujukan dalam setiap artikel dalam terbitan JEKT. Pentingnya satu pemahaman dan satu sumber dalam data memegang peran penting dalam analisis dan diskusi yang akan melahirkan implikasi kebijakan yang lebih tepat sasaran. Dalam edisi kali ini, JEKT kembali menerbitkan 10 artikel dengan sumber dan jenis data serta metodologi yang beragam.

Sumber data yang digunakan oleh penulis dalam edisi ini cukup bervariasi mulai sumber data sekunder sampai data primer. Artikel dengan sumber data sekunder sendiri juga memiliki variasi jenis data yang beragam mulai dari data mikro antara lain dari sumber BPS seperti Sakernas, seperti yang digunakan oleh Maulana untuk menjelaskan bagaimana pendidikan menentukan status pekerjaan pekerja dan Susenas serta Podes seperti yang digunakan oleh Utama dalam menjelaskan keberadaan pekerja anak di Indonesia. Sumber data mikro lain, yaitu IFLS digunakan oleh Saajadah dan Sukadana dalam mengungkapkan elastisitas permintaan gandum dan produk turunannya. Data sumber sekunder mengenai keuangan juga ditampilkan dalam edisi kali ini, Wahyudi, et.al, menjelaskan perilaku sistemik dalam industri perbankan dengan menggunakan berbagai data keuangan yang bersumber dari berbagai lembaga keuangan di Indonesia seperti OJK, BI dan sumber online Yahoo finance.

Tidak hanya analisis mikro, edisi kali ini juga menampilkan berbagai analisis makro dengan menggunakan data sumber sekunder. Hartono, menjelaskan efek pengeluaran wisatawan dengan menggunakan data Input-output. Analisis dengan data agregate ditampilkan oleh Bendesa dan Setyari dalam menjelaskan tren pembangunan jangka panjang di Indonesia. Data publikasi BPS lainnya digunakan oleh Riyadi dan Yudhistira dalam menganalisis perilaku komuter di Jabodetabek. Artikel dengan sumber data primer juga diterbitkan dalam edisi kali ini. Purwanti dan Kartika adalah dua diantaranya, kedua penulis ini menggunakan data primer untuk menganalisis ekonomi lokal di Bali. Purwanti, menjelaskan bagaimana peran perempuan Bali dalam pengambilan keputusan rumah tangga, sedangkan Kartika menganalisis willingness to pay masyarakat lokal setempat pada lembaga keuangan lokal Bali, LPD.

Akhir kata, redaksi menyimpulkan bahwa artikel-artikel yang diterbitkan oleh JEKT mulai mengalami pergeseran sejak kemunculannya pertama kali lebih dari 10 tahun silam, utamanya dari sisi data yang digunakan. Semakin banyak artikel-artikel yang menampilkan analisis dengan menggunakan data mikro baik dari sumber sekunder maupun primer. Meskipun demikian JEKT tetap membuka diri untuk artikel-artikel dengan penggunaan data agregate. Kembali ke Alenia pembuka di atas, yang terpenting bagi JEKT dalam terbitannya adalah “ceritera” yang menarik, metode kuantitatif yang sesuai dan data yang valid.

PERAN RISET DAN PENGEMBANGAN (R&D) AKADEMIS TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI

AbdulKhalik

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk menguji peranan riset dan pengembangan (R&D) di perguruan tinggi terhadap pertumbuhan ekonomi. Memanfaatkan data periode 1996-2013 untuk 32 negara maju dan 46 negara berkembang, temuan empiris diestimasi menggunakan analisis panel data statis dan dinamis. Fakta empiris menyatakan bahwa analisis panel data statis dan dinamis mengestimasi secara baik karakteristik riset dan pengembangan (R&D) akademis mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di negara maju dan negara berkembang. Analisis panel data statis berupa fixed effect model (FEM) mengungkapkan peran positif riset dan pengembangan (R&D) akademis terhadap pertumbuhan ekonomi di negara maju dan negara berkembang. Lebih lanjut, analisis panel data dinamis menemukan konsistensi efek positif riset dan pengembangan (R&D) akademis pada pertumbuhan ekonomi negara maju, namun riset dan pengembangan (R&D) akademis memberikan efek negatif pada pertumbuhan ekonomi negara berkembang. Berdasarkan temuan ini, studi merekomendasikan negara berkembang khususnya Indonesia untuk fokus pada riset dan pengembangan (R&D) akademis dengan mengkomersialkan temuan baru untuk menarik industri sehingga mampu mendorong pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan daya saing bangsa.

Kata Kunci : R&D, Pertumbuhan Ekonomi, Panel Data Statis dan Dinamis

ABSTRACT

This study empirically examines the role of research and development (R&D) in the universities on economic growth. Using yearly data over the period 1996-2013 for 32 advanced economies and 46 developing countries in the world, the empirical results are estimated by static- and dynamic-panel data to provide evidence in favor of the impact of academic research and development on economic growth. The empirical evidence suggests that the static- and dynamic-panel data analysis estimates well characterize how academic research and development (R&D) influences economic growth in advanced economies and developing countries. Static panel data analysis in the light of fixed effect method (FEM) suggest positive effect of academic research and development on economic growth both in advanced economies and developing countries. Moreover, dynamic panel data (Arrelano-Bond and Blundell-Bond) analysis finds academic research and development has consistently positive effect on economic growth in advanced economies, unfortunately academic R&D has negative effect on economic growth in developing countries. Based on the results, this study recommends for developing countries especially Indonesia to pay specific attention to academic R&D at universities by commercialization of new inventions and knowledge to attract industry.

Keywords : R&D, Economic Growth, Static- and Dynamic Panel Data

Corresponding email address : k28.abdul@gmail.com

PENDAHULUAN

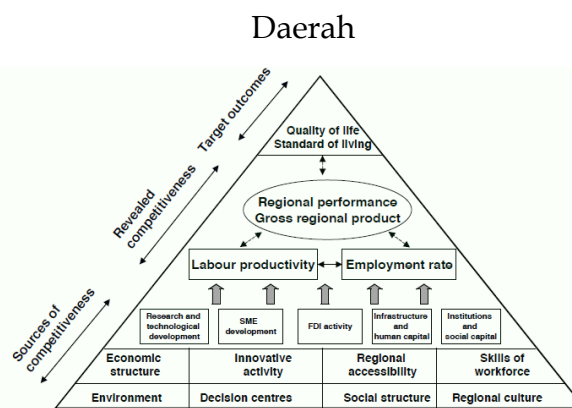
Dalam dua dekade terakhir, para akademisi dan pengambil kebijakan telah mencurahkan perhatian pada daya saing dan kemandirian sebuah bangsa. Perhatian terhadap daya saing telah meluas secara cepat pada tataran negara, wilayah dan daerah. Untuk bertahan di pasar global, tidak ada pilihan kecuali memperkuat daya saing dan kemandirian ekonomi berbasis informasi dan ilmu pengetahuan. Walaupun demikian, fokus perhatian pada daya saing dan kemandirian bangsa masih mengundang pertanyaan, apa yang dimaksud dengan daya saing negara, wilayah dan daerah? Apa yang menjadi sumber dari daya saing dan apa pula *outcome* dari daya saing bagi sebuah bangsa, wilayah dan daerah?

World Economic Forum (2014) mendefinisikan daya saing sebagai perpaduan dari institusi, kebijakan, dan faktor-faktor yang menentukan produktivitas suatu negara. Tingkat produktivitas merupakan faktor esensial dalam menentukan kemakmuran yang dapat dicapai dalam sebuah perekonomian. Ini artinya produktivitas merupakan sumber pertumbuhan ekonomi yang dapat mendorong daya saing suatu negara dalam upaya meningkatkan kualitas standar hidup.

Lebih lanjut, Gardiner *et.al* (2004) menyatakan daya saing suatu negara, wilayah dan daerah tersirat didalam keterkaitan antara tingkat produktivitas dan pertumbuhan ekonomi. Ini berarti bahwa untuk meningkatkan daya saing suatu negara, wilayah dan daerah memerlukan dukungan produktivitas dan pertumbuhan ekonomi. Gardiner *et.al* (2004) juga mengungkapkan bahwa keterkaitan antara

tingkat produktivitas dan pertumbuhan ekonomi dapat ditelusuri dengan memperhatikan sumber-sumber daya saing itu sendiri, diantaranya pengembangan riset dan teknologi, modal manusia dan infrastruktur, kegiatan penanaman modal asing (FDI) dan modal sosial serta institusi (Gambar 1).

Gambar 1. Model Piramida Daya Saing

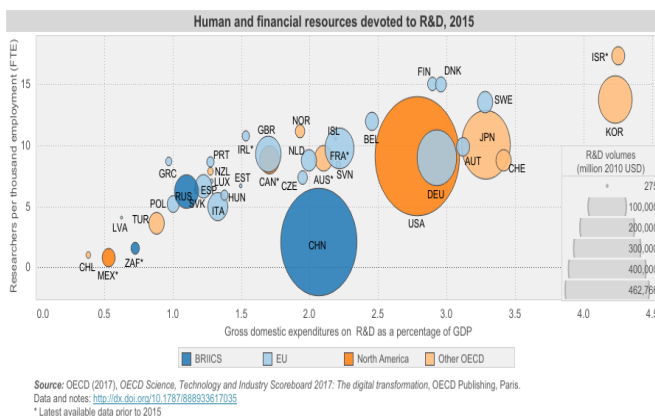


Sumber: Gardiner *et.al* (2004)

Pentingnya peran riset dan pengembangan (R&D) dalam mendorong pertumbuhan ekonomi telah memunculkan teori pertumbuhan baru yang dikenal dengan teori pertumbuhan ekonomi endogen (*endogenous growth theory*). Teori pertumbuhan endogen menekankan investasi pada pendidikan, riset dan pengembangan (R&D) sebagai bentuk dari kemajuan teknologi dalam perekonomian. Fakta ini berarti krusialnya pengeluaran investasi pada R&D untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi sebagai bagian dari peningkatan daya saing internasional. Oleh karena itu, berbagai negara majuseperti US, China, Jepang, dan Eropa berusaha meningkatkan pengeluarannya dalam membiayai R&D (OECD, 2015).

Pada tahun 2012-2014, total investasi pada riset dan pengembangan (R&D) diberbagai negara bervariasi dan cenderung tetap. Total investasi pada riset dan pengembangan (R&D) terhadap GDP di Amerika berkisar antara 2,4%-2,5%, Asia dan Eropa berada antara 1,8%-1,9% dari GDP, sedangkan bagian dunia lainnya hanya sebesar 0,9% dari GDP. Berdasarkan data OECD (2017), di tahun 2014, sepuluh negara diperkirakan mengeluarkan sebesar 80% dari total \$ 1,6 juta investasi pada R&D. Kombinasi investasi antara US, China dan Jepang mencapai setengahnya. Sedangkan secara bersamaan total investasi antara US, China, Jepang dan Eropa mencapai 78% dari \$1,6 juta (Gambar 2).

Gambar 2 Pengeluaran Domestik Terhadap R&D (% dari GDP)



Seiring dengan meningkatnya pengeluaran berbagai negara pada R&D, studi empiris dampak riset dan pengembangan (R&D) terhadap pertumbuhan ekonomi telah berkembang menjadi fokus perhatian para akademisi dan peneliti, diantaranya Griliches dan Lichtenberg (1984), Aghion dan Howitt (1992) dan Griliches (1992). Pada umumnya, studi empiris menemukan dampak positif R&D terhadap pertumbuhan ekonomi. Walaupun demikian, kebanyakan studi-studi ini lebih fokus pada R&D di level

perusahaan atau industri dan kontribusinya pada pertumbuhan ekonomi. Hanya sedikit studi empiris yang menguji kontribusi R&D universitas terhadap pertumbuhan ekonomi, diantaranya Boger-Sjogren dan Norman (2007), Zellner (2003), dan Guellec dan van Pottelsberghe (2004). Bahkan Selter dan Martin (1999) menemukan dampak R&D oleh universitas terhadap pertumbuhan ekonomi lebih rendah dibandingkan dengan R&D oleh sektor swasta. Oleh karena itu, penelitian ini esensial untuk mempertegas kembali peran R&D oleh perguruan tinggi terhadap pertumbuhan ekonomi menggunakan metode data panel statis dan data panel dinamis. Selanjutnya, pelajaran penting apa yang dapat ditarik oleh Indonesia untuk mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dalam upaya memperkuat daya saing di level global.

TINJAUAN PUSTAKA

Publikasi ilmiah yang mencoba menjelaskan hubungan antara inovasi dan R&D dengan produktifitas dan pertumbuhan ekonomi menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam dua dekade terakhir. Studi yang memfokuskan inovasi dan R&D untuk meningkatkan produktifitas sekaligus pertumbuhan ekonomi dikenal dengan teori pertumbuhan ekonomi endogen. Teori pertumbuhan ekonomi endogen diperkenalkan oleh Romer (1990) dan Lichtenberg (1992). Menurut Romer (1990) dan Lichtenberg (1992), investasi pada teknologi dan pengeluaran R&D mendorong peningkatan produktifitas dan karenanya mempercepat pertumbuhan ekonomi (Bilbao-Osario dan Rodriguez, 2004).

Telah menjadi konsensus dikalangan ekonom bahwa R&D dan modal manusia merupakan faktor kunci yang sangat berpengaruh pada produktifitas dan pertumbuhan ekonomi (Romer, 1990 dan Lucas, 1988). Hubungan antara produktifitas dan stok R&D dengan pertumbuhan ekonomi telah diinvestigasi oleh beberapa studi empiris. Rasionalitas dari studi-studi empiris ini adalah pengetahuan teknologi, diciptakan dan diakumulasikan melalui kegiatan R&D, karenanya mendorong produksi dan menyebarkan inovasi sehingga memacu pertumbuhan produktifitas dan memiliki konsekuensi pada akselerasi pertumbuhan ekonomi.

Dalam konteks ini, Sadraoui dan Zina (2009) menguji hubungan dinamis antara kerjasama R&D dengan pertumbuhan ekonomi menggunakan *generalized moment method, causality tests* dan mengaplikasikan *unit root* pada data panel untuk 23 negara pada periode 1992-2004. Studi ini melihat kerjasama teknologi sebagai pendekatan baru R&D dalam kerjasama ekonomi. Hasil studi menemukan hubungan positif signifikan antara kerjasama R&D dengan pertumbuhan ekonomi untuk semua negara yang menjadi objek penelitian.

Samimi dan Alerasoul (2009) melakukan investigasi dampak R&D terhadap pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang. Untuk melihat dampak R&D, mereka memproksikannya dalam pengeluaran pemerintah terhadap R&D, jumlah peneliti dan output sains. Menggunakan sampel 30 negara-negara berkembang periode 2000-2006, mereka menemukan rendahnya pengeluaran R&D di negara-negara berkembang menyebabkan

R&D tidak berdampak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Sementara itu, Ulku (2004) menguji efek inovasi terhadap output per kapita untuk negara-negara maju dan negara-negara berkembang. Ulku (2004) menggunakan data paten dan R&D untuk 20 negara-negara OECD dan 10 negara-negara non-OECD untuk periode 1981-1997. Hasil penelitian mengungkapkan hubungan positif GDP per kapita dan inovasi untuk negara-negara OECD dan negara-negara non-OECD, namun stok R&D memiliki dampak positif signifikan hanya di negara-negara OECD. Studi yang sama dilakukan oleh Guellec dan van Pottelsberghe (2004) terhadap 16 negara-negara OECD periode 1980-1998. Guellec dan van Pottelsberghe (2004) menginvestigasi hubungan antara perbedaan tipe R&D dan produktifitas. Mereka menemukan R&D oleh swasta yang dibiayai pemerintah memiliki dampak negatif terhadap produktifitas. Selain itu, Guellec dan van Pottelsberghe (2004) mengungkapkan bahwa efek R&D oleh asing (*foreign R&D*) terhadap produktifitas domestik adalah stabil.

Terkait dengan dampak R&D antar wilayah dan negara, Coe dan Helpman (1995) menemukan kehadiran R&D domestik berimplikasi pada meningkatnya produktifitas dan pertumbuhan ekonomi. Sedangkan stok pengetahuan oleh asing juga menjadi pemicu peningkatan produktifitas. Menggunakan data 21 negara-negara OECD selama 1971-1990, Coe dan Helpman (1995) menyatakan R&D oleh asing dapat menciptakan dampak positif langsung pada produktifitas domestik melalui pengembangan teknologi baru dan dampak positif tidak langsung melalui barang dan jasa yang diimpor. Temuan Coe dan

Helpman (1995) menyiratkan adanya efek lintas wilayah dan negara dari R&D terhadap produktifitas dan pertumbuhan ekonomi.

Selanjutnya, studi dampak R&D terhadap produktifitas dan pertumbuhan ekonomi yang fokus mengkaji suatu negara tertentu telah berkembang pula. Zachariadis (2003) mengungkapkan fakta bahwa investasi pada R&D memiliki hubungan positif signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di US. Studi terbaru Blanco et.al (2013) terhadap efek R&D terhadap TFP dan output di US menggunakan data periode 1963-2007 menemukan efek positif R&D terhadap pertumbuhan produktifitas jangka panjang. Namun, Blanco et.al (2013) menyatakan R&D tidak terlihat memiliki dampak signifikan terhadap produktifitas pada jangka pendek. Sementara itu, Wakelin (2001) menganalisis hubungan pertumbuhan produktifitas dan pengeluaran R&D di UK. Hasil studi menemukan pengeluaran R&D berpengaruh positif signifikan terhadap produktifitas 170 perusahaan di pasar modal UK.

Studi kontribusi R&D terhadap produktifitas dan pertumbuhan ekonomi juga berkembang untuk negara China. Wu (2010) melakukan studi pada level provinsi di China. Wu (2010) menemukan efek positif intensitas R&D pada tingkat inovasi wilayah dan inovasi memiliki dampak positif pada produktifitas dan konsekuensinya mendorong pertumbuhan ekonomi China. Namun, hasil studi ini sensitif terhadap pilihan metode estimasi. Penggunaan data panel statis mendorong estimasi yang tidak valid dari dampak R&D terhadap inovasi dan pertumbuhan ekonomi. Sedangkan penggunaan pendekatan diferensiasi GMM memperbaiki potensi *bias* terkait *endogeneity*

dan *nonstationarity*, sehingga R&D memiliki dampak positif terhadap inovasi wilayah dan pertumbuhan ekonomi China.

Didalam literatur yang telah dibahas diatas telah banyak studi yang menganalisis hubungan antara R&D dengan pertumbuhan ekonomi baik pada *cross country* atau spesifik pada negara tertentu. Walaupun demikian, kebanyakan studi empiris mendiskusikan efek R&D oleh perusahaan dan pemerintah terhadap pertumbuhan ekonomi dan hanya sedikit yang memfokuskan pada dampak R&D akademis pada pertumbuhan ekonomi, diantaranya Selter dan Martin (1999) dan Boger-Sjogren dan Norman (2007). Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk mengungkapkan dan menegaskan kembali kontribusi R&D terutama oleh perguruan tinggi terhadap pertumbuhan ekonomi menggunakan metode yang berbeda dari Selter dan Martin (1999) dan Boger-Sjogren dan Norman (2007). Selain itu, penelitian ini menjadi penting sebagai pelajaran bagi Indonesia dalam upaya meningkatkan daya saing dan kemandirian bangsa melalui kontribusi R&D di perguruan tinggi.

METODOLOGI PENELITIAN

Data dan Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari output (y), stok sumberdaya manusia (hc), stok ilmu pengetahuan dalam bentuk hak paten (p), stok riset dan pengembangan oleh perguruan tinggi (rd), angkatan kerja (l), dan penanaman modal atau investasi (k). Penelitian menggunakan data sekunder tahunan dari berbagai negara di dunia periode 1996-2013. Data diperoleh dari berbagai sumber seperti Bank Dunia, UNDP, dan UNESCO. Untuk data nominal

ditransformasi menggunakan logaritma natural.

Tabel 1. Data dan Sumber Data

No	Nama Variabel		Satuan	Sumber Data
1.	y	GDP	USD Juta	http://databank.worldbank.org/
2.	hc	Stok Human Capital	Orang	http://data.uis.unesco.org/
3.	p	Patents	Unit	http://databank.worldbank.org/
4.	rd	Pengeluaran untuk Research dan Development	USD Juta	http://data.uis.unesco.org/
5.	l	Labor force	Orang	http://databank.worldbank.org/
6.	k	Capital fixed Formation	USD Juta	http://databank.worldbank.org/

Pembentukan Model

Penelitian ini mengadopsi pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas dengan Hicks-neutral total factor productivity (TFP) seperti dalam penelitian Bronzini dan Piselli (2006) dan Blanco *et.al* (2013) sebagai berikut:

$$Y_{it} = TFP_{it} L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} \tag{1}$$

dimana $i=1, \dots, N$ adalah negara dan $t=1, \dots, T$ adalah waktu. Y menggambarkan output, L adalah tenaga kerja, K adalah stok capital, dan TFP adalah total factor productivity. TFP didorong oleh kemajuan teknologi.

Berbeda dengan penelitian Bronzini dan Piselli (2006) dan Blanco *et.al* (2013), dalam penelitian ini TFP diasumsikan didorong oleh stok modal manusia yang tercermin pada rata-rata lama sekolah (*stock of human capital*), stok riset dan pengembangan di perguruan tinggi (*stock of R&D*), hak paten yang terdaftar di suatu negara (*patents*), dan faktor lain (A). Oleh karena itu, persamaan TFP dapat ditulis sebagai berikut:

$$TFP_{it} = A_{it} HC_{it}^{\gamma_1} RD_{it}^{\gamma_2} P_{it}^{\gamma_3} \tag{2}$$

dimana A_{it} adalah faktor lain perubahan teknologi di negara i pada waktu t , HC_{it} adalah stok modal manusia di negara i pada waktu t , RD_{it} adalah stok riset dan pengembangan di perguruan tinggi di negara i pada waktu t , P_{it} adalah paten di negara i pada waktu t . Selanjutnya, dilakukan parameter perubahan teknologi yang disebabkan faktor lain sebagai produk dampak spesifik tetap dari negara-dan waktu (*country- and time-specific fixed effects*): $A_{it} = e^{\lambda_i + \tau_t}$. Lalu, ekspresi untuk A_{it} ini disubstitusikan ke persamaan (2):

$$TFP_{it} = e^{\lambda_i + \tau_t} HC_{it}^{\gamma_1} RD_{it}^{\gamma_2} P_{it}^{\gamma_3} \tag{3}$$

Persamaan TFP_{it} diatas disubstitusikan ke persamaan (1) dan diperoleh:

$$Y_{it} = e^{\lambda_i + \tau_t} HC_{it}^{\gamma_1} RD_{it}^{\gamma_2} P_{it}^{\gamma_3} L_{it}^{\alpha} K_{it}^{\beta} \tag{4}$$

Derivasi persamaan (4) untuk mendapatkan persamaan ekonometrik berikut ini:

$\ln Y_{it} = \lambda_t + \tau_t + \gamma_1 \ln HC_{it} + \gamma_2 \ln RD_{it} + \gamma_3 \ln P_{it} + \alpha \ln L_{it} + \beta \ln K_{it} + \varepsilon_{it}$
 (5) Persamaan (5) dapat ditulis kembali dalam bentuk:

$$y_{it} = \lambda_t + \tau_t + \gamma_1 hc_{it} + \gamma_2 rd_{it} + \gamma_3 p_{it} + \alpha l_{it} + \beta k_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

dimana huruf kecil adalah bentuk logaritma dan ε_{it} adalah *error term* untuk negara i pada waktu t . Pada persamaan (6) tidak dibuat asumsi *return to scale* dan tidak ada batasan pada α dan β . Estimasi persamaan (6) memanfaatkan *unbalanced panel data* untuk semua data yang tersedia dari 1996-2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan Empiris Untuk Negara Maju

Estimasi efek riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara maju dilakukan secara bertahap dimulai dengan pendekatan data panel statis, yaitu *pooling OLS*, *fixed effect method* (FEM), *random effect method* (REM). Selanjutnya, kelemahan analisis panel data statis yang memunculkan endogenitas dikoreksi dengan pendekatan data panel dinamis, yaitu Arrelano-Bond (AB-GMM) dan Blundell-Bond (BB-GMM).

Estimasi *pooling-OLS* memperlihatkan efek positif riset dan pengembangan akademis di negara maju terhadap pertumbuhan ekonomi secara statistik signifikan pada level 1%. Kondisi yang sama terungkap pula pada kontribusi modal manusia dan dan investasi terhadap pertumbuhan ekonomi yang signifikan pada level 1%. Sementara itu, angkatan kerja dan kepemilikan paten berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi dan signifikan pada level 1%. Secara keseluruhan

modal manusia, riset dan pengembangan akademis, paten, angkatan kerja, dan investasi dapat menjelaskan pertumbuhan output dinegara maju.

Walaupun demikian, regresi *pooling-OLS* mengabaikan pengaruh spesifik masing-masing negara (*unobserved country specific effect*). Tidak diperhitungkannya efek spesifik antar unit individu (negara) dapat menyebabkan *downward bias* yang berakibat arah koefisien tidak valid. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi persoalan seperti itu maka efek spesifik dengan *fixed effect* dan *random effect* harus dipertimbangkan dalam estimasi. Hasil pengujian Chow mengindikasikan metode *pooling-OLS* tidak layak dipakai untuk menjelaskan hubungan modal manusia, riset dan pengembangan akademis, paten, angkatan kerja, dan investasi dapat menjelaskan pertumbuhan output dinegara maju. Pengujian Chow memperlihatkan metode *fixed effect* lebih efisien dibandingkan dengan PLS. Setelah estimasi metode *fixed effect* maka dilakukan estimasi metode *random effect*. Pengujian Hausman menunjukkan pilihan jatuh pada metode *fixed effect* dibandingkan dengan *random effect*. Walaupun demikian, semua hasil estimasi tetap ditampilkan untuk memperkaya analisis.

Tabel 2. Hasil estimasi Negara Maju, 1996-2013

VARIABL ES	Dependent Variable: ln_y				
	Static Panel Data			Dynamic Panel Data	
	(1) PLS	(2) FEM	(3) REM	(4) AB-GMM	(5) BB-GMM
L.ln_y				0.699*** (0.0167)	0.761*** (0.00996)
ln_hc	0.449*** (0.0831)	1.877*** (0.161)	1.932*** (0.135)	0.859*** (0.232)	0.507*** (0.177)
ln_rd	0.201*** (0.0163)	0.169*** (0.0179)	0.231*** (0.0181)	0.0409*** (0.0102)	0.0547*** (0.0191)
ln_p	-0.0478*** (0.00965)	-0.158*** (0.0146)	-0.139*** (0.0144)	-0.0423*** (0.00771)	-0.0254*** (0.00373)
ln_l	-0.119*** (0.0281)	1.334*** (0.142)	0.261*** (0.0532)	0.0353 (0.0748)	-0.130*** (0.0234)
ln_k	0.959*** (0.0283)	0.522*** (0.0415)	0.644*** (0.0411)	0.379*** (0.00714)	0.304*** (0.00852)
Constant	0.718* (0.371)	-12.85*** (1.784)	-0.461 (0.592)	-4.311*** (1.117)	-1.004*** (0.323)
Observatio ns	537	537	537	477	514
R-squared	0.976	0.842			
Number of id		32	32	32	32

Catatan: Dalam kurung adalah *standard errors*

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2017)

Dari estimasi panel data statis, penekanan analisis fokus pada hasil estimasi metode *fixed effect*. Riset dan pengembangan akademis secara statistik berdampak positif terhadap pertumbuhan output negara-negara maju dan signifikan pada level 1%. Besaran koefisien riset dan pengembangan akademis adalah 0,169%. Kenaikan 1 persen pengeluaran riset dan pengembangan akademis mendorong pertumbuhan output negara-negara maju sebesar 0,169 persen. Kontribusi positif riset dan pengembangan akademis didukung pula oleh kontribusi positif modal manusia dan investasi

terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara maju dan secara statistik masing-masing signifikan pada level 1%. Sementara itu, arah koefisien angkatan kerja yang pada regresi PLS bertanda negatif, penggunaan estimasi metode *fixed effect* telah mengubah arah koefisiennya menjadi positif. Sedangkan arah koefisien paten masih berdampak negatif terhadap pertumbuhan output di negara maju dan secara statistik signifikan pada level 1%.

Hasil estimasi panel data statis menunjukkan korelasi yang kuat antara riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan output di negara maju. Namun, ada beberapa isu yang penting untuk dicermati untuk memastikan bahwa korelasi ini bukanlah hasil estimasi yang *bias*.

Pertama, output memiliki sifat inersia yang tidak hanya ditentukan oleh tahun yang bersangkutan, tetapi oleh output tahun-tahun sebelumnya. Untuk menjelaskan inersia output maka diperlukan model analisis panel data dinamis. Kedua, hubungan pertumbuhan output dengan faktor penentunya sering ditandai dengan kausalitas dua arah. Kegagalan untuk mengoreksi endogenitas akan menghasilkan instrumen yang tidak tepat. Penggunaan panel data dinamis dapat memperbaiki kemungkinan endogenitas dan menghasilkan instrumen yang tepat dalam estimasi.

Dalam mengaplikasikan panel data dinamis, stok modal manusia merupakan *predetermined variabel* (tidak berkorelasi dengan *error* transisi saat ini, tetapi dengan *error* sebelumnya). Sedangkan riset dan pengembangan akademis merupakan variabel endogen (sistem tersendiri). Dengan kata lain, *shock* terhadap pertumbuhan output saat ini justru akan mempengaruhi stok modal manusia dan riset dan pengembangan akademis di masa mendatang.

Aplikasi panel data dinamis menggunakan *generalized moment of method* Arrelano-Bond (AB-GMM) dan *generalized moment of method* Blundell-Bond (BB-GMM). Penggunaan AB-GMM atau *first difference* GMM mengeliminasi efek spesifik dari negara yang konstan terhadap waktu dan menghasilkan variabel bebas sebagai instrumen dengan tenggang waktu (*lag*) 1 unit atau lebih. Penggunaan AB-GMM dapat membuat estimasi menjadi konsisten dan efisien yang tercermin dari mengecilnya *standard errors*. Hasil estimasi menemukan efek positif riset dan pengembangan akademis terhadap output negara maju dan secara

statistik signifikan pada level 1%. Fakta yang sama berlaku pula pada modal manusia dan investasi yang mempengaruhi secara positif signifikan pada pertumbuhan output negara-negara maju. Selanjutnya, paten tetap memberikan kontribusi negatif pada pertumbuhan output dan secara statistik signifikan pada level 1%. Sementara itu, kontribusi positif angkatan kerja dalam pertumbuhan output negara-negara menjadi tidak signifikan.

Hasil estimasi AB-GMM telah memunculkan peran angkatan kerja menjadi tidak signifikan dalam pertumbuhan output di negara maju. Temuan ini belum menghasilkan parameter estimasi yang diharapkan. Hasil estimasi ini disebabkan mengecilnya nilai parameter angkatan kerja, riset dan pengembangan akademis, sementara itu nilai parameter stok modal manusia dan investasi memiliki parameter yang relatif besar. Untuk memperbaiki persoalan-persoalan ini maka digunakan *system* GMM atau BB-GMM. Penggunaan BB-GMM diharapkan dapat menyelesaikan persoalan *downward bias* yang kemungkinantimbul dari pemanfaatan AB-GMM. Pemakaian BB GMM tetap menghasilkan *unobserved individual specific effect* sehingga berkorelasi dengan variabel dependen, namun asumsi BB-GMM menghendaki *first difference* variabel bebas tidak memiliki korelasi dengan *unobserved individual specific effect* telah memberikan peluang *lagged first differenced* dipakai pada persamaan level.

Hasil estimasi memanfaatkan BB-GMM telah dapat menurunkan *standard error* hampir seluruh variabel eksogen. Temuan estimasi BB-GMM memperlihatkan konsistensi arah koefisien modal manusia, riset dan pengembangan akademis, paten,

dan investasi dalam mempengaruhi pertumbuhan ekonomi konsisten bagi negara maju dengan metode yang dibahas sebelumnya. Stok modal manusia, riset dan pengembangan akademis, dan investasi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan output negara maju dan secara statistik signifikan pada level 1%. Sementara paten dan angkatan kerja berpengaruh negatif pada pertumbuhan output negara maju dan signifikan pada level 1%. Arah koefisien angkatan kerja sama dengan regresi PLS tetapi berkebalikan dengan metode *fixed effect*. Penggunaan BB-GMM telah menurunkan *standar error* dari angkatan kerja sehingga estimasi menjadi efisien dan arah koefisiennya sesuai dengan teori.

Temuan Empiris Untuk Negara Berkembang

Sama halnya dengan tahapan analisis untuk negara-negara maju, efek riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara berkembang dilaksanakan pula secara bertahap yang diawali dengan pendekatan data panel statis, yaitu *pooling OLS*, *fixed effect method* (FEM), *random effect method* (REM). Lalu, kelemahan analisis panel data statis yang memunculkan endogenitas perbaiki dengan pendekatan data panel dinamis, yaitu Arrelano-Bond (AB-GMM) dan Blundell-Bond (BB-GMM).

Temuan estimasi *pooling-OLS* memperlihatkan dampak positif riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan output di negara berkembang dan secara statistik signifikan pada level 1%. Temuan ini didukung pula efek positif modal manusia, angkatan kerja, dan investasi bagi pertumbuhan output di negara

berkembang dan secara statistik signifikan pada level 1%. Sementara itu, kepemilikan paten berdampak negatif terhadap pertumbuhan output dan secara statistik signifikan pada level 1%. Secara keseluruhan pertumbuhan output di negara berkembang dapat dijelaskan oleh modal manusia, riset dan pengembangan akademis, paten, angkatan kerja, dan investasi.

Tidak jauh berbeda dengan tahapan estimasi di negara maju, kelemahan regresi *pooling-OLS* yang tidak memperhitungkan pengaruh spesifik masing-masing negara (*unobserved country specific effect*) di koreksi dengan memanfaatkan metode *fixed effect* dan *random effect* dalam estimasi. Tahapan berikutnya membandingkan metode *pooling-OLS* dengan metode *fixed effect* menggunakan pengujian Chow. Hasil pengujian Chow menunjukkan *pooling-OLS* tidak layak digunakan untuk mengestimasi hubungan modal manusia, riset dan pengembangan akademis, paten, angkatan kerja, dan investasi dapat menjelaskan pertumbuhan output di negara maju. Selanjutnya, membandingkan metode *fixed effect* dengan metode *random effect* menggunakan pengujian Hausman. Hasil pengujian Hausman memperlihatkan metode *fixed effect* lebih efisien dibandingkan dengan metode *random effect*. Walaupun demikian, untuk memperkaya analisis, semua hasil estimasi tetap ditampilkan.

Tabel 3. Hasil Estimasi Negara Berkembang, 1996-2013

VARIABLE	Dependent Variable: ln_y				
	Static Panel Data			Dynamic Panel Data	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
S	PLS	FEM	REM	AB-GMM	BB-GMM
L.ln_y				0.764*** (0.00954)	0.774*** (0.0166)
ln_hc	0.224*** (0.0658)	1.706*** (0.236)	0.873*** (0.114)	-0.0450 (0.139)	0.226* (0.131)
ln_rd	0.104*** (0.0157)	0.166*** (0.0226)	0.174*** (0.0203)	0.0166 (0.0142)	-0.0217* (0.0118)
ln_p	-0.0314* (0.0184)	-0.109*** (0.0247)	-0.110*** (0.0220)	-0.0222* (0.0127)	-0.0506*** (0.0112)
ln_l	0.0725*** (0.0221)	1.491*** (0.186)	0.190*** (0.0391)	0.266 (0.216)	-0.0570 (0.0488)
ln_k	0.817*** (0.0297)	0.675*** (0.0370)	0.768*** (0.0351)	0.374*** (0.0168)	0.398*** (0.0114)
Constant	3.122*** (0.507)	-19.58*** (2.725)	0.756 (0.682)	-6.983** (3.017)	-2.555*** (0.579)
Observations	587	587	587	489	571
R-squared	0.951	0.743			
Number of id		56	56	54	56

Catatan: Dalam kurung adalah *standard errors*

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Sumber: Hasil Pengolahan

Data (2017)

Hasil pengujian panel data statis mengemukakan model terbaik menggunakan metode *fixed effect*. Karen itu, fokus analisis menggunakan hasil estimasi metode *fixed effect*. Temuan empiris memperlihatkan bahwa riset dan pengembangan akademis secara statistik berdampak signifikan positif terhadap pertumbuhan output negara-negara berkembang pada level 1%. Besaran koefisien riset dan pengembangan akademis adalah 0,166%. Kenaikan 1 persen pengeluaran untuk riset dan pengembangan akademis mampu memacu pertumbuhan

output negara-negara berkembang sebesar 0,166 persen. Efek positif riset dan pengembangan akademis didukung pula oleh kontribusi positif modal manusia, angkatan kerja dan investasi terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara maju dan secara statistik masing-masing signifikan pada level 1%. Sementara itu, kepemilikan hak paten memberikan efek negatif bagi pertumbuhan output di negara-negara berkembang dan secara statistik signifikan pada level 1%. Fakta ini tidak berbeda dengan dampak paten terhadap output di negara-negara maju.

Mencermati isu estimasi *bias* pada penggunaan panel data statis seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan negara maju sebelumnya, maka penggunaan panel data dinamis diterapkan pula untuk negara-negara berkembang. Penerapan panel data dinamis diperkirakan dapat memperbaiki kemungkinan endogenitas dan menghasilkan instrumen yang tepat. Panel data dinamis yang digunakan adalah AB-GMM dan BB-GMM. Penggunaan AB-GMM dapat membuat estimasi menjadi konsisten dan efisien yang terungkap dari makin kecilnya *standard errors*, tetapi hasil temuan ini menemukan hanya paten dan investasi yang secara statistik signifikan mempengaruhi pertumbuhan output negara-negara berkembang pada level masing-masing 10% dan 1%. Fakta ini tidak diharapkan dalam menjelaskan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan output terutama dalam penelusuran peran riset dan pengembangan akademis.

Hasil estimasi AB-GMM belum menghasilkan parameter estimasi yang diharapkan. Untuk memperbaikinya digunakan BB-GMM. Pemanfaatan BB-GMM diperkirakan dapat menyelesaikan permasalahan *downward bias* yang dapat saja muncul pada estimasi AB-GMM. Pemanfaatan BB GMM membuat korelasi antara *unobserved individual specific effect* dengan variabel bebasnya, akan tetapi asumsi BB-GMM yang mengharuskan *first difference* variabel bebas tidak memiliki korelasi dengan *unobserved individual specific effect* telah memungkinkan penggunaan *lagged first difference* pada persamaan level. Hasil perhitungan menggunakan BB-GMM telah dapat memperkecil *standard error* seluruh variabel eksogen dan meningkatkan signifikansinya.

Temuan estimasi BB-GMM memperlihatkan konsistensi arah koefisien modal manusia, paten, dan investasi dalam mempengaruhi pertumbuhan ekonomi konsisten bagi negara maju dengan metode yang dibahas sebelumnya. Namun peran riset dan pengembangan akademis berpengaruh negatif bagi pertumbuhan output negara-negara berkembang dan secara statistik signifikan pada level 10%. Sementara itu pengaruh negatif paten mengecil yang tercermin dari nilai parameternya. Sementara itu, dampak investasi semakin besar terhadap pertumbuhan output negara berkembang dan secara statistik signifikan pada level 1%. Selanjutnya, arah koefisien stok modal manusia berpengaruh positif pada pertumbuhan output negara berkembang dan signifikan pada level 10%.

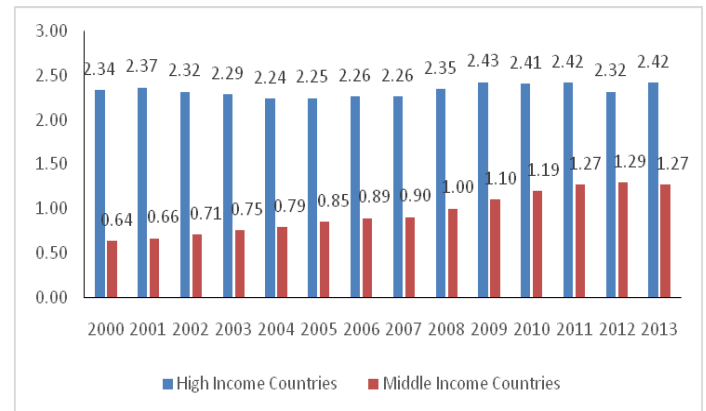
Pelajaran Untuk Indonesia

Hasil estimasi yang memanfaatkan berbagai metode ekonometrik memperlihatkan konsistensi peran riset dan pengembangan akademis berpengaruh positif terhadap pertumbuhan output negara-negara maju. Namun, temuan empiris untuk negara-negara berkembang menunjukkan arah koefisien yang berbeda dari metode ekonometrik yang berbeda. Penggunaan panel data statis menemukan pengaruh positif signifikan riset pengembangan akademis terhadap pertumbuhan output negara-negara berkembang, sedangkan pemanfaatan panel data dinamis mengubah arah koefisien riset dan pengembangan akademis dalam pertumbuhan output menjadi negatif. Fakta ini penting menjadi perhatian. Riset dan pengembangan telah melahirkan inovasi-inovasi yang mampu mempercepat

akselerasi pertumbuhan ekonomi negara-negara maju. Bahkan riset dan pengembangan merupakan sumber pertumbuhan yang sangat krusial bagi perekonomian negara-negara maju melalui peningkatan *total factor productivity*. Fakta ini mendukung Frantzen (2000) yang mengemukakan R&D domestik memiliki peran yang signifikan bagi pertumbuhan negara-negara kaya dibandingkan dengan negara-negara dengan perekonomian lebih kecil.

Selama periode 2000-2013 persentase pengeluaran untuk riset dan pengembangan terhadap GDP telah mengalami kenaikan. Persentase pengeluaran R&D terhadap GDP di negara maju (*higher income countries*) mencapai dua kali lipat dari negara berkembang (*middle income countries*). Rata-rata pengeluaran R&D negara maju selama periode 2000-2013 mencapai 2,34% dari GDP, sedangkan rata-rata pengeluaran R&D negara berkembang hanya sebesar 0,95% dari GDP. Fakta ini diduga telah mendorong kontribusi positif R&D dalam memacu pertumbuhan output di negara maju dibandingkan dengan negara berkembang. Selain itu, kenaikan pengeluaran R&D di negara maju dibarengi dengan peningkatan output sehingga R&D berdampak positif signifikan terhadap pertumbuhan output. Sementara itu, kenaikan pengeluaran R&D di negara berkembang belum diimbangi dengan pertumbuhan output sehingga fakta inilah yang diduga menjadi penyebab kontribusi R&D menjadi negatif terhadap pertumbuhan output di negara berkembang. Penting pula untuk dipahami bahwa investasi pada R&D di universitas tidak serta merta langsung berdampak pada pertumbuhan output pada tahun yang sama. R&D membutuhkan waktu dalam implimentasinya apalagi jika R&D berupa

pengembangan pengetahuan dasar. Kondisi ini juga menyebabkan estimasi negatif R&D di negara berkembang terhadap pertumbuhan outputnya.



Gambar 1. Pengeluaran R&D *Higher Income countries* dan *Middle Income Countries* (% dari GDP)

Sumber:

<http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

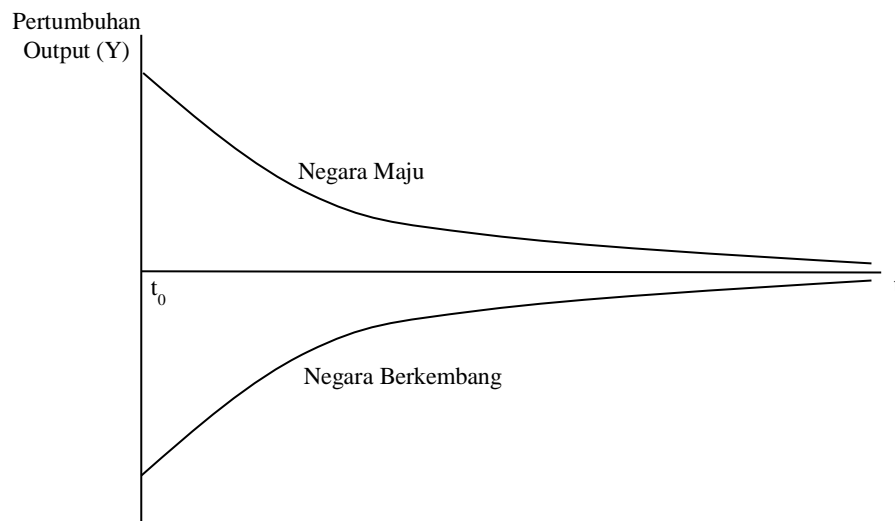
R&D telah menjadi fokus negara-negara maju khususnya R&D di universitas. Adams (1990) menemukan penciptaan pengetahuan di universitas dalam bentuk publikasi artikel riset telah berdampak positif pada pertumbuhan produktivitas di industri manufaktur di USA, namun membutuhkan tenggang waktu beberapa decade lamanya (15 hingga 30 tahun). Sementara itu, Guellec dan Pottelsberghe (2004) menemukan kinerja R&D di universitas dan lembaga riset milik pemerintah telah berdampak positif pada pertumbuhan produktivitas, tetapi R&D di universitas memiliki efek lebih kuat dibandingkan dengan R&D di lembaga riset pemerintah.

Selain pembahasan riset dan pengembangan akademis, temuan empiris mengemukakan kontribusi negatif paten terhadap pertumbuhan output baik di negara maju maupun dinegara berkembang. Kepemilikan hak paten diharapkan dapat mendorong peningkatan produktivitas sehingga memacu pertumbuhan output, tetapi hasil estimasi menemukan dampak negatif kepemilikan paten terhadap pertumbuhan output. Paten meliputi *sunk costs* dalam bentuk berbagai yang dikeluarkan seperti biaya pendaftaran (*filing fees*), biaya jasa pengurusan paten (*agent fees*) dan biaya terjemahan paten (*translation fees*) (Takalo and Kannianen, 2000). Kondisi ini membuat paten menjadi mahal pada jangka pendek sehingga membuat paten berdampak negatif terhadap output ditahun-tahun awal. Hasil penelitian ini sama dengan temuan Crosby (2000) dan Bayarçelik and Taşel (2012). Selain itu, paten menghambat pengembangan penemuan baru dan pengetahuan lanjutan serta memperlambat transfer ilmu pengetahuan.

Selanjutnya, penelitian ini menemukan dampak positif modal manusia dan investasi terhadap pertumbuhan output dinegara maju dan negara berkembang. Kenaikan stok modal manusia dapat meningkatkan produktivitas sehingga mendorong pertumbuhan output. Sementara, investasi meningkatkan akumulasi modal dan mendorong pertumbuhan output. Temuan ini sesuai dengan prediksi teori dalam literatur ekonomiseperti studi yang dilakukan Bronzini dan Piselli (2006) dan Blanco, Prieger dan Gu (2013).

Temuan berikutnya adalah peranan angkatan kerja dalam mendorong pertumbuhan output. Hasil estimasi menyatakan arah koefisien angkatankerja berbeda antara negara maju dan negara berkembang. Pertumbuhan angkatan kerja berdampak negatif terhadap pertumbuhan output negara maju. Temuan sebaliknya terjadi pada negara berkembang dimana kenaikan pertumbuhan angkatan kerja memiliki arah yang sama dengan pertumbuhan outputnya. Kondisi ini diduga disebabkan perekonomian negara maju telah mencapai kondisi *steady state* atau *full employment* sehingga kenaikan pertumbuhan angkatan kerja mendorong penurunan pertumbuhan output. Sementara itu, perekonomian negara berkembang masih berada dibawah kondisi *full employment* sehingga ketika terjadi peningkatan angkatan kerja berimplikasi pada peningkatan pertumbuhan output (Romer, 2014).

Hasil estimasi mengkonfirmasi bahwa ketika suatu negara sudah berada pada kondisi *steady state* seperti negara maju maka peningkatan angkatan kerja akan berdampak negatif pada pertumbuhan output. Sebaliknya jika negara belum mencapai kondisi *steady state* seperti negara berkembang maka peningkatan angkatan kerja akan mendorong pertumbuhan output. Pembangunan di negara-negara berkembang masih bersifat padat karya (*labor intensive*), sedangkan pembangunan di negara-negara maju bersifat pada modal (*capital intensive*).



Gambar 2. Efek Peningkatan Angkatan Kerja Terhadap Pertumbuhan Output
Sumber: Hasil Olahan (2017)

)

Dari diskusi diatas, pelajaran yang dapat diambil oleh Indonesia dalam upaya memperkuat daya saing globalnya adalah melalui penguatan riset dan pengembangan akademis di universitas. Belajar dari temuan dampak riset dan pengembangan akademis di negara maju dan negara berkembang, untuk meningkatkan kontribusi positif riset dalam memacu pertumbuhan output di Indonesia maka penting meningkatkan proporsi dana riset dan pengembangan akademis di universitas. Peningkatan dana riset dan pengembangan akademis diperlukan karena riset dan pengembangan akademis dapat berkontribusi dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui beberapa cara: peningkatan pengetahuan dasar dan metode yang tersedia bagi masyarakat; kemampuan untuk menyerap pengetahuan baru; penemuan baru oleh universitas menjembatani transfer pengetahuan dan teknologi dari universitas ke industri.

Sepanjang *gap* proporsi dana riset dan pengembangan akademis masih relatif kecil yang hanya dapat membiayai penelitian dasar dan kerja di laboratorium dalam skala

proyek-proyek yang kecil maka akan semakin jauh dari komersialisasi. Sementara disisi lain, industri dan perusahaan lebih tertarik pada riset terapan yang menghasilkan produk-produk baru yang dapat diproduksi dalam skala besar maka pada kondisi ini akan sulit diharapkan riset dan pengembangan akademis di universitas dapat berkontribusi positif terhadap pertumbuhan output.

Selain dari kontribusi riset dan pengembangan akademis, pelajaran penting yang dapat diambil oleh Indonesia untuk meningkatkan daya saingnya adalah peningkatan stok modal manusia, peningkatan kualitas angkatan kerja, dan peningkatan investasi. Dari temuan negara maju maupun negara berkembang, stok modal manusia, angkatan kerja dan investasi dalam pertumbuhan output memiliki faktor yang vital. Oleh karena itu, peningkatan kualitas stok modal manusia, peningkatan kualitas, dan investasi harus menjadi perhatian secara kerkesinambungan untuk meningkatkan daya saing dan pertumbuhan output Indonesia.

Peran paten dalam pertumbuhan output penting menjadi perhatian Indonesia

mengingat temuan empiris memperlihatkan dampak negatif paten terhadap pertumbuhan output negara maju dan negara berkembang. Penyederhanaan proses dan biaya pengurusan paten diperkirakan dapat mengurangi dampak negatif paten terhadap pertumbuhan output. Selain itu, dapat pula dalam bentuk penerapan sistem paten yang mengizinkan pengetahuan yang dipatenkan untuk tujuan riset tertentu sehingga tidak menghambat pengembangan riset lanjutannya dan transfer pengetahuan.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengestimasi kontribusi riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian menggunakan analisis panel data statis dan panel data dinamis secara bersamaan terhadap data tahunan periode 1996-2013 untuk 32 negara maju dan 46 negara berkembang. Selanjutnya, penelitian juga menelusuri peranan stok modal manusia, kepemilikan paten, angkatan kerja dan investasi dalam pertumbuhan ekonomi baik untuk negara maju maupun negara berkembang.

Hasil estimasi menggunakan analisis panel data statis terpilih *fixed effect method* (FEM) memperlihatkan riset dan pengembangan akademis memiliki kontribusi positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi negara maju dan negara berkembang. Sementara penggunaan analisis panel data dinamis (AB-GMM dan BB-GMM) menyatakan temuan yang berbeda untuk peran riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan output negara maju dan negara berkembang. Baik metode AB-GMM dan BB-GMM menemukan konsistensi

kontribusi positif signifikan riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan ekonomi negara maju, sedangkan untuk negara berkembang setelah menggunakan metode BB-GMM ditemukan efek negatif riset dan pengembangan akademis terhadap pertumbuhan ekonominya.

Selanjutnya, penelitian menemukan kontribusi negatif paten terhadap pertumbuhan output baik di negara maju maupun dinegara berkembang. Kepemilikan hak paten diharapkan dapat mendorong peningkatan produktivitas tidak menemui kenyataan. Paten memiliki *sunk costs* telah menghambat pengembangan penemuan baru, pengetahuan lanjutan dan transfer ilmu pengetahuan sehingga berdampak negatif pada pertumbuhan output.

Berikutnya, penelitian ini mengungkapkan dampak positif modal manusia dan investasi terhadap pertumbuhan output dinegara maju dan negara berkembang. Kenaikan stok modal manusia dapat meningkatkan produktivitas sehingga mendorong percepatan pertumbuhan output. Sedangkan investasi menciptakan akumulasi modal dan memacu akselerasi pertumbuhan output.

Penelitian juga menelusuri peranan angkatan kerja dalam mendorong pertumbuhan output. Hasil estimasi menemukan arah koefisien angkatan kerja berbeda antara negara maju dan negara berkembang. Pertumbuhan angkatan kerja berdampak negatif terhadap pertumbuhan output negara maju. Sebaliknya, pada negara berkembang, kenaikan pertumbuhan angkatan kerja memiliki arah yang sama dengan pertumbuhan outputnya. Perbedaan efek angkatan kerja diduga disebabkan

perekonomian negara maju telah mencapai kondisi *steady state* atau *full employment* sehingga kenaikan pertumbuhan angkatan kerja mendorong penurunan pertumbuhan outputnya. Sedangkan perekonomian negara berkembang masih berada dibawah *full employment* sehingga jika terjadi kenaikan angkatan kerja berdampak pada peningkatan pertumbuhan output.

Akhirnya, pelajaran penting yang dapat diambil Indonesia untuk meningkatkan daya saing global dan kemandirian adalah pentingnya meningkatkan proporsi dana riset dan pengembangan akademis di universitas. Peningkatan dana riset dan pengembangan akademis diperlukan karena riset dan pengembangan akademis dapat berkontribusi dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui beberapa cara: peningkatan pengetahuan dasar dan metode yang tersedia bagi masyarakat; kemampuan untuk menyerap pengetahuan baru; penemuan baru oleh universitas menjembatani transfer pengetahuan dan teknologi dari universitas ke industri.

DAFTAR PUSTAKA

Adams, J. (1990). Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth, *Journal of Political Economy*, 98, 673-701.

Aghion, P. and Howitt, P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction, *Econometrica*, 60, 325-51.

Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations, *Review of Economic Studies*, Wiley Blackwell, 58(2), 277-97.

Bager-Sjögren, L. and Norrman, C. (2007). Public Support to Innovative Ventures: Does It have any Impact?, Stencil, Linköpings universitet ochITPS, Stockholm.

Bayarçelik, E.B., and Taşel, F. (2012). Research and Development Source of Economic Growth, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 58, 744 – 753.

Bilbao-Osorio, B. and Rodr'guez-Pose, A. (2004). From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU, *Growth and Change*, 35 (4), 434-455.

Blanco, L., Prieger, J. and Gu, J. (2013). The Impact of Research and Development on Economic Growth and Productivity in the US States, Pepperdine University, *School of Public Policy Working Papers*. Paper 48. <http://digitalcommons.pepperdine.edu/sppworkingpapers/48>.

Blundell, R. and Bond, S. (1998). GMM Estimation with Persistent Panel Data: An Application to Production Functions, *The Institute for Fiscal Study Working Papers Series W99/4*.

Bronzini, R. and Piselli, P. (2006). *Determinants of long-run regional productivity: the role of R&D, Human Capital and Public Infrastructure*, *Bank of Italy Discussion Paper No. 597*.

Coe, D.T. and Helpman, E. (1995). International R&D Spillovers, *European Economic Review*, 39, 859-887.

Crosby, M. (2000). Patents, innovation and growth, *The Economic Record*, 76 (234), 255-262.

Frantzen, D. (2000). R&D, Human Capital and International Technology Spillovers: A Cross-Country Analysis, *The Scandinavian Journal of Economics*, 102(1), 57-75.

Gardiner, B., Martin, R. and Tyler, P. (2004). Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions, *Regional Studies*, 38(9), 1045-1067.

- Griliches, Z. (1980). The Search for R&D spillovers, *Scandinavian Journal of Economics*, 94, 29-47.
- Griliches, Z. and Lichtenberg, F. (1984). R&D and Productivity Growth at the Industry Level: Is there Still a Relationship? In Griliches (ed). *R&D, Patents, and Productivity*, NBER and Chicago University Press.
- Guellec, D. and B. van Pottelsberghe de la Potterie (2004). From R&D to Productivity Growth: Do the Institutional Settings and the Source of Funds of R&D Matter?, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66, 353-78.
- Hausman, J.A. (1978). Specification Tests in Econometrics, *Econometrica*, 46 (6), 1251-1271.
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of Panel Data 2nd Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lichtenberg, F.R. (1992). R&D investment and international productivity differences, *NBER Working Paper N. 4161*.
- Lucas, R.B. (1988). On Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- OECD (2017). Research and Development Statistics (RDS). www.oecd.org/sti/rds
- Romer, P.M. (1990). Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Romer, D. (2011). *Advanced Macroeconomics*, 4th edition. McGraw-Hill Education.
- Sadraoui, T. and Zina, N.B. (2009). A Dynamic Panel Data Analysis for R&D Cooperation and Economic Growth, *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 5 (4), 218-233.
- Salter, A. and Martin, B. (1999). The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review, *Research Policy*, 30(1), 509-32.
- Samimi, A.J. and Alerasoul, S.M. (2009). R&D and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3 (4), 3464-3469.
- Takalo, T., and Kannianen, V. (2000). Do patents slow down technological progress? Real options in research, patenting, and market introduction, *International Journal of Industrial Organization*, 18, 1105-1127.
- Ulku, H. (2004). R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis, *IMF Working Paper*, 04/185.
- Verbeek, M. (2012). *A Guide to Modern Econometrics*, 4 edition. John Wiley and Sons.
- Wakellin, K. (2001). Productivity Growth and R&D Expenditure in UK Manufacturing Firms, *Research Policy*, 30(7), 1079-1090.
- World Economic Forum (2014). The Global Competitiveness Report 2014-2015. <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>.
- Wu, Y. (2010). Innovation and Economic Growth in China, *Nedlands, W.A. University of Western Australia, Business School, Economics working paper No.10-10*.
- Zachariadis, M. (2003). R&D, Innovation, and Technological Progress: A Test of the Schumpeterian Framework without Scale Effects, *The Canadian Journal of Economics*, 36(3), 566-586.
- Zellner, C. (2003). The Economics Effects of Basic Research: Evidence for Embodied Knowledge Transfer via Scientist's Migration, *Research Policy*, 32, 1881-95.