

Dampak Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kawasan Barat Dan Timur Indonesia

Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth in Western and Eastern Region of Indonesia

Bangsawan^{1,2*}, Nunung Nuryartono², Syamsul Hidayat Pasaribu²

¹Badan Pusat Statistik

Jl. Dr. Sutomo 6-8 Jakarta 10710, Indonesia

²Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Korespondensi: bang@bps.go.id

[diterima 17-07-2023; revisi 30-10-2023; diterbitkan 31-12-2023]

ABSTRAK

Tiga komponen utama dalam pertumbuhan ekonomi adalah akumulasi modal, pertumbuhan penduduk, dan kemajuan teknologi. Salah satu bentuk teknologi yang mengalami tingkat perkembangan pesat di tingkat global maupun nasional adalah teknologi informasi dan komunikasi (TIK). TIK berperan penting dalam menunjang kegiatan para pelaku dalam meningkatkan output berupa barang dan jasa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak TIK terhadap pertumbuhan ekonomi di kawasan barat Indonesia (KBI) dan kawasan timur Indonesia (KTI) dengan menggunakan analisis deskriptif dan model *Generalized Method of Moment (GMM)* selama periode 2016-2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel TIK untuk telepon kabel, telepon seluler, dan belanja TIK pemerintah berpengaruh signifikan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di kawasan timur, sedangkan untuk kawasan barat variabel TIK tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Kawasan barat belum mampu memanfaatkan implementasi teknologi telepon seluler maupun belanja TIK secara maksimal dalam meningkatkan perekonomian. Untuk memperoleh manfaat TIK sebagai penggerak ekonomi di setiap daerah, diperlukan peran pengambil kebijakan dalam mendorong adopsi TIK di sektor produktif dan menyediakan akses serta infrastruktur teknologi yang dapat menjangkau seluruh wilayah dan seluruh lapisan masyarakat.

Kata kunci: *GMM; KBI dan KTI; pertumbuhan ekonomi; teknologi informasi dan komunikasi (TIK)*

ABSTRACT

The three main components of economic growth are capital accumulation, population growth, and technological progress. One form of technology that is experiencing rapid development at the global and national levels is information and communication technology (ICT). ICT plays an important role in supporting the activities of actors in increasing output in the form of goods and services. This research aims to analyze the impact of ICT on economic growth in the western region of Indonesia (KBI) and the eastern region of Indonesia (KTI) using descriptive analysis and the Generalized Method of Moment (GMM) model during the 2016-2020 period. The research results show that the ICT variables for landline telephones, cellular telephones and government ICT spending have a significant effect in driving economic growth in the eastern region, while for the western region the ICT variables do not have a significant influence on economic growth. The western region has not been able to make maximum use of the implementation of cellular telephone technology or ICT spending in improving the economy. To obtain the benefits of ICT as an economic driver in each region, the role of policy makers is needed in encouraging ICT adoption in the productive sector and providing access and technological infrastructure that can reach all regions and all levels of society.

Keywords: *economic growth; GMM; information and communication technology (ICT); KBI and KTI*

JEL classification: *C23, O33, O4*

PENDAHULUAN

Tiga komponen utama dalam pertumbuhan ekonomi berdasarkan model Solow adalah akumulasi modal, pertumbuhan penduduk, dan kemajuan teknologi (Todaro dan Smith 2004). Kemajuan teknologi akan mendorong pertumbuhan ekonomi dan secara mutualisme ekonomi yang terus tumbuh menciptakan kebutuhan akan teknologi yang baru. Teknologi memainkan peran penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di negara-negara berkembang (Waverman *et al.* 2005; Kim *et al.* 2021). Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berperan dalam menciptakan efisiensi dalam proses produksi barang dan jasa serta meningkatkan daya saing usaha. TIK menghilangkan batasan ruang dan waktu yang secara tidak langsung akan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Dari sudut pandang sosial dan budaya, teknologi memberikan lebih banyak kesempatan mengakses informasi terkait pendidikan, kesehatan, politik, dan hiburan (Dijk 2017).

Teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat di seluruh belahan dunia, termasuk di Indonesia. Perkembangan teknologi Indonesia telah mengalami kemajuan positif dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini dapat dilihat melalui nilai Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK)

yang terus meningkat. IP-TIK merupakan ukuran standar yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan pembangunan teknologi informasi dan komunikasi, mengukur kesenjangan digital (*digital gap*) antarwilayah, serta mengukur potensi pembangunan teknologi informasi antarwilayah. Badan Pusat Statistik (BPS 2022) mencatat pada tahun 2016, IP-TIK berada pada angka 4.34 dan terus bergerak naik mencapai 5.59 pada tahun 2020. Angka ini memposisikan Indonesia berada pada kategori sedang dalam konteks pembangunan teknologi.

Poin utama kemajuan teknologi informasi dalam peranannya menunjang pertumbuhan ekonomi adalah pentingnya teknologi ditingkatkan secara merata dan berkelanjutan. Berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), wilayah pembangunan Indonesia dibagi menjadi dua kawasan yaitu kawasan barat (KBI) dan kawasan timur Indonesia (KTI). Secara umum, pembangunan teknologi baik di KBI maupun KTI cenderung meningkat selama periode 2016-2020. KBI memiliki rata-rata IP-TIK yang selalu lebih tinggi dibandingkan KTI bahkan berada di atas angka nasional. Berbeda dengan KTI yang selalu memiliki rata-rata indeks paling rendah. Perkembangan IP-TIK periode 2016-2020 untuk KBI dan KTI dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Perkembangan IPTIK 2016-2020

Tahun	Indonesia	KBI	KTI
2016	4.34	4.53	3.83
2017	4.96	5.19	4.67
2018	5.07	5.41	4.74
2019	5.32	5.62	4.96
2020	5.59	5.88	5.24

Sumber: BPS (2022)

Dari sisi pertumbuhan ekonomi kedua kawasan, pada umumnya rata-rata PDRB riil di KBI maupun KTI mengalami *trend* naik (BPS 2022). Akan tetapi, perkembangan PDRB riil ini masih menyisakan permasalahan yang belum selesai. Perkembangan PDRB riil KBI dan KTI masih diikuti kesenjangan antarwilayah. Hal ini

terlihat dari nilai koefisien variasi PDRB yang relatif tinggi di kedua kawasan (Tabel 2). Berdasarkan data yang telah disebutkan sebelumnya, IP-TIK kawasan barat selalu lebih tinggi dibandingkan kawasan timur, akan tetapi kesenjangan perekonomian cenderung meningkat. Hal berbeda ditunjukkan oleh kawasan timur

dimana dengan IP-TIK yang lebih rendah justru menimbulkan pola kesenjangan perekonomian yang secara umum menurun. Akumulasi anggaran yang digelontorkan pemerintah untuk pengembangan sektor TIK selama periode 2016-2020 untuk kawasan barat mencapai 5.69 triliun rupiah, hampir dua kali lipat kawasan timur yang hanya sebesar 3.09 triliun rupiah. Dapat dilihat

bahwa peningkatan kemajuan teknologi maupun dukungan besarnya anggaran belanja TIK pemerintah tidak sepenuhnya mendorong perekonomian di kedua kawasan. Oleh karena itu menarik untuk menganalisis lebih dalam bagaimana pengaruh dukungan variabel teknologi terhadap kondisi perekonomian di kawasan barat dan timur Indonesia.

Tabel 2. Perkembangan PDRB riil dan koefisien variasi KBI dan KTI

Tahun	PDRB Riil (Triliun rupiah)		Koefisien Variasi (KV)	
	KBI	KTI	KBI	KTI
2016	454.59	104.17	109.75	100.67
2017	478.53	109.42	110.30	99.56
2018	504.37	115.50	110.72	97.77
2019	530.76	119.95	111.07	98.66
2020	518.54	118.96	110.93	97.06

Sumber: BPS (2022), diolah

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk melihat pengaruh dari Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terhadap pertumbuhan ekonomi. *International Telecommunication Union* (ITU 2018) menyimpulkan bahwa *fixed broadband* memiliki dampak signifikan terhadap ekonomi dunia selama tujuh tahun terakhir (2010 - 2017). Selanjutnya Bahrini dan Qaffas (2019) mengevaluasi dampak TIK pada pertumbuhan ekonomi 14 negara berkembang yang ada di Timur Tengah dan Afrika Utara (*Middle East and North Africa (MENA)*) dan 31 negara terpilih di kawasan *Sub Saharan Africa (SSA)* selama periode 2007 - 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selain variabel telepon kabel, variabel TIK lainnya seperti telepon seluler, penggunaan internet dan adopsi *broadband* adalah variabel pendorong utama pertumbuhan ekonomi. Hasil berbeda ditunjukkan oleh penelitian Ishida (2015) yang menyatakan investasi TIK tidak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi, tetapi dalam jangka pendek investasi TIK signifikan terhadap fungsi permintaan energi. Temuan lainnya menurut Khaira dan Ariusni (2020) bahwa TIK tidak memiliki pengaruh sama sekali terhadap pertumbuhan ekonomi.

METODE PENELITIAN

Spesifikasi Model

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dampak TIK bagi pertumbuhan ekonomi di kawasan barat Indonesia (KBI) dan kawasan timur Indonesia (KTI) selama periode 2016-2020. Model dalam studi ini mengadopsi model telah diterapkan oleh beberapa penelitian empiris sebelumnya seperti Albiman dan Sulong (2016); serta penelitian oleh Bahrini dan Qaffas (2019). Persamaan berikut menunjukkan spesifikasi model estimasi yang digunakan pada penelitian ini:

$$\ln PDRB_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln PDRB_{it-1} + \beta_2 rt_TEL_{it} + \beta_3 PDDK_MOB_{it} + \beta_4 \ln GOVEXP_{it} + \beta_5 \ln PMTB_{it} + \beta_6 TPLABOR_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- $\ln PDRB_{it}$ = PDRB atas dasar harga konstan tahun dasar 2010
- $\ln PDRB_{(it-1)}$ = lag PDRB atas dasar harga konstan tahun dasar 2010

rt_TELit	=	persentase rumah tangga yang memiliki/menguasai telepon kabel
PDDK_MOBit	=	persentase penduduk usia 5 tahun ke atas yang mengakses internet
lnGOVEXPit	=	belanja pemerintah di bidang TIK
LNPMTB	=	pembentukan modal tetap bruto
TPLABOR	=	tingkat partisipasi angkatan kerja
β_0	=	intersep
$\beta_1 - \beta_6$	=	koefisien regresi variabel yang diamati
δ_i	=	<i>unobserved specific terms</i>
ε_{it}	=	<i>error term</i>
i	=	provinsi
t	=	tahun

Penjelasan terkait model dimana i mewakili setiap provinsi dan t menunjukkan periode waktunya. Variabel lnPDRB mengacu pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) riil provinsi i selama periode t . Mengikuti Barro (1998), studi ini menyertakan lnPDRB riil tertinggal ($t-1$) dalam model untuk menangkap aspek dinamis dari pertumbuhan ekonomi. Selanjutnya β_0 adalah konstanta, β_1 adalah koefisien yang diestimasi untuk menilai efek potensial dari PDRB riil tertinggal, yang diharapkan signifikan secara statistik untuk memverifikasi model panel dinamis. Koefisien β_2 akan diestimasi untuk mengevaluasi pengaruh variabel telepon kabel terhadap pertumbuhan ekonomi, β_3 merepresentasikan koefisien yang akan diestimasi untuk variabel telepon seluler, β_4 adalah koefisien estimasi untuk variabel belanja pemerintah bidang TIK, β_5 dan β_6 merupakan koefisien estimasi yang mewakili variabel kontrol yaitu tenaga kerja dan pembentukan modal tetap bruto (PMTB). Selanjutnya, δ_i mewakili kesalahan yang tidak teramati (*unobserved specific terms*) dari masing-masing provinsi, dan ε_{it} adalah *error term*.

Untuk mengestimasi koefisien variabel yang diperkenalkan dalam model pada persamaan (1), penelitian ini menggunakan estimasi *Generalized*

Method of Moment (GMM). Arellano dan Bond (1991) memperkenalkan pendekatan GMM yang lebih efisien dalam mengatasi permasalahan estimator yang bias dan tidak konsisten. Pendekatan GMM adalah metode yang sering digunakan di beberapa penelitian panel dinamis saat ini. Alasan yang melandasi hal tersebut adalah yang pertama, GMM merupakan *common estimator* dan memberikan manfaat lebih dalam penilaian dan perbandingan. Kedua, GMM memberikan alternatif yang lebih sederhana pada estimator lainnya, misalnya *maximum likelihood* (Wahyuni, 2011). Metode GMM juga memiliki kelemahan, diantaranya penduga ini bersifat *asymptotically efficient* dalam ukuran sampel yang lebih besar tetapi pada sampel yang terbatas efisiensinya berkurang. Prosedur GMM untuk mengestimasi data panel dinamis yang umumnya digunakan saat ini ada dua macam yaitu *difference GMM* dan *system GMM*. *Difference GMM* pertama kali diperkenalkan oleh Arellano dan Bond dengan mentransformasi semua regresor, biasanya dengan *differencing*, dan menggunakan GMM. Arellano dan Bover/Blundell dan Bond memperluas metode sebelumnya dengan menambahkan asumsi *first differences* dari instrumen variabel yang tidak berkorelasi dengan *fixed effect* sehingga dapat meningkatkan efisiensi secara dramatis. *System GMM* membuat sistem dengan dua persamaan, yaitu persamaan asli dan persamaan hasil transformasi (Roodman 2009).

Untuk estimasi data panel dinamis ada tiga kriteria untuk menentukan apakah model GMM yang digunakan sudah tepat (Firdaus, 2011). Kriteria pertama yaitu estimator tidak bias. Dengan membandingkan antara hasil estimasi *PLS (Pooled Ordinary Least Square)* dan *FEM (Fixed Effect Model)* dapat diperoleh informasi apakah estimator yang dihasilkan bias atau tidak. Estimator PLS akan bersifat bias ke atas dan estimator FEM bersifat bias ke bawah. Penduga GMM menjadi tidak bias bila koefisien variabel lag pada regresor berada diantara nilai koefisien lag regresor dari estimator FEM dan PLS. Kriteria kedua yaitu mengukur validitas instrumen menggunakan uji Sargan/Hansen dalam prosedur estimasi GMM (Roodman 2009). Bila hasil estimasi tidak cukup bukti untuk menolak hipotesis nol maka dapat dikatakan instrumen

estimator valid. Kategori ketiga yaitu konsisten. Prosedur pengujian signifikansi statistik AR (1) dan AR (2) dilakukan dalam melihat konsistensi model. Perlu diperhatikan pengujian hipotesis nol dalam uji AR (2). Jika memberi hasil tidak tolak pada pengujian AR (2) maka estimator GMM dikatakan konsisten.

Data dan Variabel

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPk) Kementerian Keuangan. Analisis penelitian ini menggunakan data tahunan dari 34 provinsi di Indonesia selama periode 2016-2020.

Variabel respon yang tercakup dalam model penelitian adalah lnPDRB, yaitu PDRB riil provinsi yang berfungsi menjadi proksi dari pertumbuhan ekonomi. Adapun untuk variabel penjelas, penelitian ini menggunakan PDRB riil tertinggal, lnPDRB (t-1), untuk menguji aspek dinamis pertumbuhan ekonomi. Selanjutnya dalam menguji dampak variabel TIK, penelitian ini menggunakan variabel *rt_TEL*, yaitu persentase kepemilikan dan penguasaan telepon kabel oleh rumah tangga, variabel *pddk_MOB*, yaitu persentase kepemilikan dan penguasaan telepon seluler penduduk, dan lnGOVEXP yang menunjukkan besarnya pengeluaran pemerintah

untuk pembangunan bidang TIK. Adapun penggunaan proksi telepon kabel dan telepon seluler mengacu kepada beberapa studi sebelumnya sedangkan proksi pengeluaran pemerintah digunakan dengan asumsi besarnya belanja pemerintah yang dikeluarkan di sektor TIK mampu meningkatkan aksesabilitas maupun inovasi TIK di setiap daerah.

Variabel kontrol dilibatkan dalam model untuk mengamati pengaruh yang ditimbulkan dari variabel-variabel ini bagi pertumbuhan ekonomi. Merujuk pada penelitian sebelumnya, variabel kontrol yang dimasukkan dalam pengujian empiris adalah lnPMTB, yaitu pembentukan modal tetap bruto, dan TPLABOR yang mewakili tingkat partisipasi angkatan kerja.

Tabel 3 menjelaskan pengelompokan 34 provinsi yang digunakan dalam penelitian ini. Pengelompokan tersebut disesuaikan dengan pembagian kawasan pembangunan Indonesia berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019. Kawasan barat Indonesia (KBI) terdiri dari 17 provinsi dan kawasan timur Indonesia (KTI) juga terdiri dari 17 provinsi. KBI mencakup Sumatera, Jawa, dan Bali sedangkan KTI meliputi Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Nusa Tenggara, dan Papua.

Tabel 3. Daftar provinsi kawasan barat dan timur Indonesia

Kawasan Barat Indonesia (KBI)
Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kep. Bangka Belitung, Kep. Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Di Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Bali
Kawasan Timur Indonesia (KTI)
Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, Papua

Sumber: RPJMN 2015-201

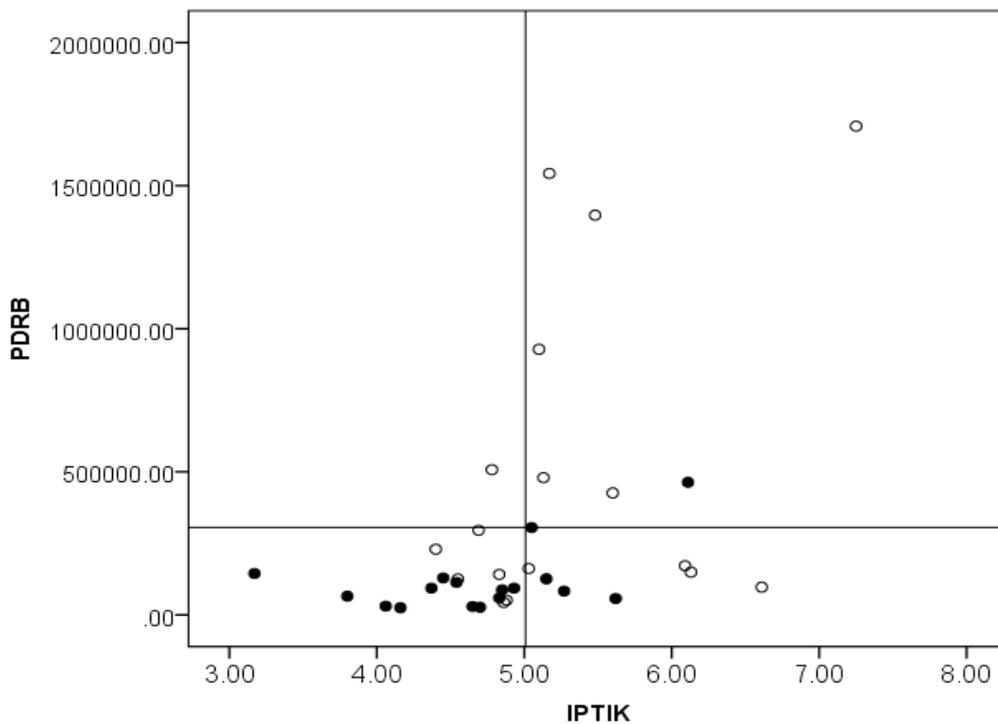
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran secara umum mengenai hubungan antara pembangunan teknologi dan pertumbuhan ekonomi dapat dilihat melalui *plotting* kuadran dengan menggunakan nilai rata-rata indeks pembangunan teknologi informasi dan komunikasi (IP-TIK) dan nilai rata-rata PDRB riil dari 34 provinsi di Indonesia periode 2016-2020 (Gambar 1).

Hubungan antara TIK dan pertumbuhan ekonomi dibagi menjadi empat kuadran. Penjelasan mengenai masing-masing kuadran di atas adalah sebagai berikut:

- a. Kuadran I: IP-TIK tinggi dan PDRB riil tinggi. Kelompok ini terdiri dari DKI Jakarta, Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten, Riau, dan Kalimantan Timur. Ada 7 provinsi yang masuk dalam kelompok ini, 6

provinsi termasuk kawasan barat, dan 1 provinsi dari kawasan timur. Dari total 34 provinsi, hanya 7 provinsi yang memiliki pencapaian pertumbuhan ekonomi dan pembangunan teknologi lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional. Hasil *plotting* juga menunjukkan bahwa provinsi di Pulau Jawa masih mendominasi dalam hal pembangunan teknologi. Pernyataan ini konsisten dengan survei dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menyebutkan penetrasi teknologi (internet) di tingkat provinsi semakin baik akan tetapi provinsi-provinsi di Pulau Jawa masih mendominasi. Selain dukungan teknologi, pertumbuhan ekonomi Pulau Jawa lebih maju dibandingkan provinsi lainnya karena memiliki keuntungan geografis sebagai pusat pemerintahan, pusat industri, dan juga sebagai pusat mobilisasi penduduk.



Sumber: BPS (2022), diolah

Gambar 1. *Plotting* kuadran IP-TIK dan PDRB riil Indonesia 2016-2020.

- b. Kuadran II: IP-TIK tinggi dan PDRB riil rendah. Kelompok ini terdiri dari DI Yogyakarta, Bali, Kepulauan Riau, Sumatera Barat, Kalimantan Utara, Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, dan Sulawesi Selatan.

Walaupun PDRB riil kelompok ini lebih rendah dibandingkan rata-rata nasional, kemajuan TIK provinsi-provinsi dalam kelompok ini sudah lebih maju dibandingkan capaian pembangunan TIK nasional.

- c. Kuadran III: IP-TIK rendah dan PDRB riil rendah. Terdapat 18 provinsi yang termasuk dalam kelompok ini yaitu Aceh, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, NTT, NTB, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Gorontalo, Maluku, Maluku Utara, Papua Barat, dan Papua. Ada 6 provinsi dari kawasan barat dan 12 provinsi di kawasan timur. Kuadran ini menunjukkan bahwa provinsi-provinsi tersebut masih perlu bekerja lebih keras untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi maupun kemajuan teknologinya dengan mengupayakan peningkatan akses dan infrastruktur sehingga mampu mendorong produktivitas daerahnya.
- d. Kuadran IV: IP-TIK rendah dan PDRB riil tinggi. Hanya ada 1 provinsi yang masuk kelompok ini yaitu Sumatera Utara. Provinsi ini memiliki PDRB riil yang lebih tinggi dari rata-rata nasional tetapi dari sisi pembangunan teknologi masih perlu ditingkatkan.
- Informasi selanjutnya yang diperoleh berdasarkan Gambar 1 bahwa kondisi pertumbuhan ekonomi maupun pembangunan teknologi antarprovinsi di Indonesia belum merata. Selain itu dari total 34 provinsi, lebih dari setengahnya masih termasuk dalam kategori provinsi dengan pertumbuhan ekonomi dan TIK di bawah rata-rata nasional. Hal ini mengindikasikan bahwa masih ada kesenjangan perekonomian dan teknologi antarprovinsi. Peran dari TIK belum bisa dimanfaatkan secara merata bagi peningkatan perekonomian. Apabila melihat dari sudut pandang kawasan terlihat provinsi-provinsi dari kawasan barat, yang memiliki nilai indikator perekonomian maupun teknologi lebih tinggi dari rata-rata nasional, jumlahnya lebih banyak dibandingkan provinsi dari kawasan timur. Masih diperlukan upaya koordinasi, sinergi, dan inovasi dari berbagai pihak untuk mendukung pembangunan teknologi di kawasan timur secara optimal.

Tabel 4. Rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi PDRB riil 2016-2020 (miliar rupiah)

INDONESIA			
Tahun	Mean	SB	KV
2016	279377.44	397051.75	142.12
2017	293977.20	419438.32	142.68
2018	309933.43	443097.45	142.97
2019	325355.02	467710.80	143.75
2020	318751.20	456089.81	143.09
KBI			
2016	454588.23	498920.18	109.75
2017	478530.65	527831.35	110.30
2018	504371.50	558437.62	110.72
2019	530760.38	589506.45	111.07
2020	518540.82	575225.49	110.93
KTI			
2016	104166.65	104866.43	100.67
2017	109423.76	108945.66	99.56
2018	115495.35	112920.25	97.77
2019	119949.65	118340.00	98.66
2020	118961.58	115461.26	97.06

Sumber: BPS (2022), diolah

Untuk mendapatkan informasi lanjutan terkait perbedaan perkembangan perekonomian dan TIK antara kedua kawasan, studi ini menggunakan analisis nilai rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi dari indikator ekonomi maupun teknologi kawasan barat dan timur periode 2016-2020. Tabel 4 menunjukkan perbandingan nilai rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi untuk PDRB riil Indonesia, KBI, dan KTI periode 2016-2020. Dapat dilihat bahwa kawasan barat memiliki nilai rata-rata PDRB riil yang jauh lebih besar dibandingkan kawasan timur selama periode tersebut. Nilai simpangan baku yang mendekati nilai rata-rata menunjukkan bahwa kondisi PDRB riil kawasan timur lebih merata antarprovinsi, sedangkan PDRB riil kawasan barat cenderung tidak merata. Adapun pentingnya pemerataan ekonomi bagi semua kawasan adalah agar setiap individu memiliki akses lebih baik untuk meningkatkan kualitas hidup serta memiliki kesempatan yang adil dalam mencapai kemajuan ekonomi.

Selanjutnya Tabel 4 menggambarkan nilai rata-rata persentase kepemilikan/ penguasaan telepon kabel (rt_TEL). Persentase kepemilikan/penguasaan telepon kabel untuk KBI dan KTI terus bergerak turun pada periode 2016-2020. Penurunan ini mengindikasikan bahwa ada pergeseran pemanfaatan teknologi telepon kabel yang mulai digantikan oleh teknologi lainnya seperti telepon seluler. Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya substitusi teknologi telepon kabel diantaranya karena biaya instalasi yang tinggi, selain itu telepon kabel tidak memungkinkan untuk dibawa kemana-mana sehingga keuntungan yang didapatkan untuk mendorong produktivitas menjadi berkurang (Nurlela *et al.* 2021). Nilai koefisien variasi kepemilikan/ penguasaan telepon kabel untuk KTI berfluktuasi sedangkan untuk KBI koefisien cenderung meningkat. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan yang meningkat atas kepemilikan telepon kabel di kawasan barat.

Tabel 5. Rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi persentase kepemilikan/ penguasaan telepon kabel 2016-2020

rt_TEL				
INDONESIA				
Tahun	Mean	SB	KV	
2016	2.70	2.81	104.34	
2017	2.56	2.54	98.88	
2018	1.97	2.15	109.01	
2019	1.49	1.88	126.32	
2020	1.23	1.50	121.45	
KBI				
2016	3.77	3.55	94.27	
2017	3.47	3.21	92.69	
2018	2.83	2.71	95.90	
2019	2.29	2.35	102.28	
2020	1.87	1.90	101.63	
KTI				
2016	1.62	1.13	69.31	
2017	1.66	1.10	66.07	
2018	1.11	0.77	68.95	
2019	0.68	0.61	90.52	
2020	0.59	0.36	61.28	

Sumber: BPS (2022), diolah

Gambaran kondisi kepemilikan/ penguasaan telepon seluler sebagai proksi variabel teknologi terletak pada Tabel 5. Koefisien variasi untuk kepemilikan/ penguasaan telepon seluler

mengalami penurunan baik di KBI maupun KTI. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan kesenjangan kepemilikan/ penguasaan telepon seluler di kedua kawasan selama periode 2016-

2020. Fenomena ini merupakan sinyal baik karena dengan penetrasi yang tinggi dan merata berarti manfaat telepon seluler semakin dapat dinikmati oleh seluruh kalangan. Telepon seluler akan

memudahkan kehidupan sehari-hari, memberi banyak pilhan, dan mengurangi permasalahan jarak (Kefela 2011).

Tabel 6. Rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi persentase kepemilikan/ penguasaan telepon seluler 2016-2020

pddk_MOB			
INDONESIA			
Tahun	Mean	SB	KV
2016	57.52	9.08	15.78
2017	58.89	8.61	14.62
2018	62.07	8.02	12.92
2019	63.07	8.33	13.22
2020	62.67	7.79	12.43
KBI			
2016	60.65	6.41	10.57
2017	61.79	6.15	9.95
2018	64.70	5.13	7.92
2019	65.39	5.54	8.48
2020	64.66	5.32	8.23
KTI			
2016	54.39	10.40	19.11
2017	55.98	9.86	17.61
2018	59.43	9.57	16.11
2019	60.74	10.05	16.55
2020	60.67	9.40	15.49

Sumber: BPS (2022), diolah

Tabel 5 menggambarkan koefisien variasi, nilai rata-rata, dan simpangan baku dari variabel belanja pemerintah daerah untuk pembangunan bidang TIK. Dapat dilihat bahwa nilai koefisien variasi di kedua kawasan berfluktuasi akan tetapi secara umum mengalami penurunan. Koefisien variasi untuk KBI sebesar 72.18 pada 2016 menjadi 71.15 pada 2020, dan untuk KTI sebesar 67.60 pada 2016 menjadi 53.45 pada 2020. Hal ini mengindikasikan bahwa telah terjadi penurunan kesenjangan dalam belanja pemerintah untuk pembangunan TIK di kedua kawasan. Dengan adanya pemerataan anggaran maka pemerintah masing-masing daerah akan memiliki kemampuan untuk meningkatkan akses infrastruktur TIK baik fisik maupun non fisik sehingga menciptakan peluang ekonomi yang lebih adil dan mengurangi kesenjangan pertumbuhan ekonomi antarwilayah.

Tujuan Tujuan analisis berikutnya dalam penelitian ini yaitu ingin mengetahui pengaruh difusi TIK pada pertumbuhan ekonomi dua

kawasan di Indonesia. Dengan menggunakan model pertumbuhan GMM. Tabel 7 menunjukkan hasil empiris yang diperoleh dari estimasi model pada Persamaan (1). Hasil estimasi yang disajikan mencakup Indonesia, KBI, dan KTI selama periode 2016-2020.

PDRB riil satu tahun sebelumnya (lnPDRBt-1) berpengaruh secara signifikan baik untuk kawasan barat, kawasan timur, maupun tingkat nasional. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan dinamis. Bila terjadi peningkatan pada PDRB riil satu tahun sebelumnya maka PDRB riil tahun sekarang akan meningkat. Hal ini karena pertumbuhan ekonomi yang meningkat di periode sebelumnya akan menjadi stimulus bagi kegiatan perekonomian di periode selanjutnya. Selain itu pertumbuhan ekonomi yang positif mampu meningkatkan kepercayaan investor sehingga mendorong investasi untuk mendukung perekonomian di periode selanjutnya.

Tabel 7. Rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi belanja TIK pemerintah 2016-2020 (juta rupiah)

InGOVEXP			
INDONESIA			
Tahun	Mean	SB	KV
2016	55751.75	44471.45	79.77
2017	50050.49	35949.98	71.83
2018	51010.31	43802.47	85.87
2019	59957.21	76583.63	127.73
2020	41897.29	28700.26	68.50
KBI			
2016	72937.52	52647.26	72.18
2017	66515.73	39974.90	60.10
2018	66057.61	55823.02	84.51
2019	80028.65	104032.43	129.99
2020	49495.64	35215.52	71.15
KTI			
2016	38565.98	26070.51	67.60
2017	33585.24	22169.51	66.01
2018	35963.01	18970.35	52.75
2019	39885.78	20441.16	51.25
2020	34298.94	18332.26	53.45

Sumber: BPS (2022), diolah

Penjelasan berikutnya menggunakan persentase kepemilikan/penguasaan telepon kabel, telepon seluler, dan belanja TIK pemerintah sebagai proksi variabel teknologi. Pengaruh telepon kabel (*rt_TEL*) positif dan signifikan secara statistik untuk kawasan timur. Berbeda dengan kawasan barat dimana kepemilikan/penguasaan telepon kabel justru tidak signifikan. Hasil ini mengindikasikan bahwa telepon kabel di kawasan timur masih memiliki kebermanfaatannya khususnya dalam mengatasi keterbatasan aspek geografis. Temuan ini konsisten dengan temuan Kouadri dan Cherif (2020) dimana telepon kabel memiliki dampak positif bagi perekonomian khususnya di daerah-daerah tertinggal. Telepon kabel bertindak sebagai pelengkap internet dan telepon seluler dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih stabil (Sohail dan Zengfu 2022). Kebutuhan akan telekomunikasi masih memungkinkan adanya ruang bagi teknologi telepon kabel ketika infrastruktur penunjang telekomunikasi masih terbatas. Akan tetapi beberapa studi empiris untuk negara-negara berkembang menyimpulkan bahwa ada efek substitusi bagi telepon kabel karena biaya infrastruktur dalam penyediaan layanan ini lebih tinggi dibandingkan dengan telepon seluler (Waverman *et al.* 2005; Nurlala *et al.* 2021).

Temuan selanjutnya hasil pengujian empiris dengan proksi kepemilikan/ penguasaan telepon seluler (*pddk_MOB*) menyatakan teknologi telepon seluler memiliki efek signifikan dan positif bagi pertumbuhan ekonomi di kawasan timur. Temuan ini selaras dengan studi dari Lum (2011) dan Ariansyah (2018) dimana penetrasi telepon seluler yang terus meningkat akan membawa dampak positif bagi perekonomian. Akan tetapi, hal ini bertolak belakang untuk kawasan barat dimana efek yang ditimbulkan oleh kepemilikan/penguasaan telepon seluler justru tidak signifikan bagi pertumbuhan ekonomi. KBI memiliki tingkat penggunaan telepon seluler yang cukup tinggi dan lebih merata dibandingkan KTI. Artinya penggunaan telepon seluler di KBI cukup seragam, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Selain itu hasil yang tidak signifikan diduga dipengaruhi oleh bagaimana pemanfaatan telepon seluler dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS 2021) secara rata-rata, di atas 95 persen penduduk di kawasan barat mengakses internet menggunakan telepon seluler. Jika dilihat dari tujuan penggunaan internet, persentase terbesar pemanfaatan internet menggunakan telepon seluler adalah untuk akses sosial media, yaitu

sebesar 80 s.d. 90 persen dari total penduduk yang mengakses internet. Adapun untuk keperluan pembelian barang berada di antara 10 s.d. 20 persen, dan untuk penjualan barang tidak lebih dari 5 persen. Hal ini mengindikasikan penggunaan telepon seluler di kawasan barat kurang dimaksimalkan untuk mendukung kegiatan yang

produktif. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan telepon seluler yang berlebihan dapat menimbulkan ketergantungan dan kecanduan bagi pekerja sehingga dapat menurunkan performa, kesehatan, dan produktivitas (Lee *et al.* 2016; Li dan Lin 2019; *Screeneducation.org* 2020).

Tabel 8. Dampak variabel TIK terhadap pertumbuhan ekonomi KBI-KTI

Variabel	Indonesia	KBI	KTI
lnPDRB _{t-1}	0.7347*** (0.0874)	0.7654*** (0.1977)	0.8242*** (0.1302)
rt_TEL	0.028** (0.0116)	0.0445 (0.0485)	0.0801*** (0.0233)
pddk_MOB	0.0049* (0.0026)	-0.0146 (0.0361)	0.0058*** (0.0027)
lnGOVEXP	0.1656*** (0.0619)	-0.0466 (0.2280)	0.0959** (0.0513)
tpLABOR	0.0019 (0.0027)	-0.0069 (0.0167)	0.0013 (0.0052)
lnPMTB	0.0084 (0.0951)	0.5516 (0.6783)	0.1073 (0.0952)

Catatan: tingkat signifikansi 10% 5%, dan 1% dilambangkan dengan *, **, dan ***. *Standard errors* diaporkan dalam tanda kurung.

Sumber: BPS dan DJPK (2022), diolah

Temuan lainnya dalam penelitian ini yaitu pengeluaran pemerintah untuk pembangunan teknologi informasi dan komunikasi (lnGOVEXP) memiliki efek positif dan signifikan untuk kawasan timur Indonesia. Pengeluaran pemerintah akan bermanfaat dalam mendorong hadirnya inovasi dan pengembangan teknologi baru sehingga mampu memperkuat sektor perekonomian melalui peningkatan produktivitas. Selain itu pembangunan teknologi mampu memperluas akses dan pemanfaatan teknologi di berbagai lapisan masyarakat sehingga memperkecil kesenjangan digital antarwilayah. Hasil ini sesuai dengan studi oleh Kharisma dan Pratikno (2019) yang memberikan kesimpulan bahwa pengeluaran pemerintah untuk bidang ilmu pengetahuan dan teknologi akan memberikan efek positif untuk kemajuan perekonomian. Belanja pemerintah di sektor-sektor produktif mampu secara langsung memberikan dampak signifikan dan positif yang mengarah pada pertumbuhan ekonomi (IMF 1989). Hasil berbeda ditunjukkan di kawasan barat. Belanja TIK pemerintah tidak signifikan

dan pengaruhnya negatif bagi pertumbuhan ekonomi. Hal ini diduga karena sarana dan prasarana penunjang TIK di wilayah barat sudah jauh lebih maju dibandingkan di wilayah timur sehingga penggunaan anggaran lebih efisien untuk kawasan timur. Belanja TIK pemerintah di kawasan timur dimanfaatkan untuk pembangunan atau perluasan infrastruktur TIK (fisik dan non fisik), sedangkan di kawasan barat berfokus pada pengembangan dan pemeliharaan infrastruktur yang sudah ada.

SIMPULAN

Penelitian ini mengulas tentang dampak teknologi informasi dan komunikasi (TIK) terhadap pertumbuhan ekonomi 34 provinsi di Indonesia yang dibagi menjadi kawasan barat Indonesia (KBI) dan kawasan timur Indonesia (KTI) selama periode 2016-2020. Metode estimasi *Generalized Method of Moment (GMM)* diterapkan dengan tujuan untuk mengeksplorasi lebih jauh hubungan antara variabel TIK (telepon kabel, telepon seluler, dan

belanja TIK pemerintah) terhadap pertumbuhan ekonomi kedua kawasan.

Studi ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh variabel TIK terhadap pertumbuhan ekonomi KBI dan KTI. Selain itu dalam upayanya memajukan pertumbuhan ekonomi, manfaat dari kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) lebih dirasakan oleh kawasan timur dibandingkan kawasan barat. Variabel telepon kabel, telepon seluler, dan belanja TIK pemerintah signifikan dan positif dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi di kawasan timur. Proksi belanja TIK pemerintah memberikan efek paling tinggi terhadap pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan temuan tersebut, peningkatan anggaran belanja pemerintah, investasi, serta pembangunan sarana dan prasarana di sektor TIK sangat diperlukan agar mampu meningkatkan pemerataan akses teknologi sehingga mampu mempercepat pertumbuhan ekonomi kawasan timur. Selain itu pemerintah perlu mendorong adopsi TIK pada sektor ekonomi (publik dan swasta) melalui saluran teknologi yang ada, seperti telepon kabel maupun telepon seluler, sehingga penggunaannya lebih bermanfaat dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing perekonomian kawasan timur. Untuk kawasan barat, kemajuan teknologi tidak signifikan berpengaruh terhadap kondisi perekonomian. Pertumbuhan ekonomi saat ini lebih dipengaruhi oleh peningkatan pertumbuhan ekonomi tahun sebelumnya. Variabel telepon seluler dan belanja TIK pemerintah memiliki arah berlawanan dengan pertumbuhan ekonomi. Hal ini sekaligus menyimpulkan bahwa kawasan barat kurang mampu memaksimalkan keunggulan teknologi untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian perlu kebijakan pemerintah agar penggunaan saluran TIK dan belanja pemerintah bisa lebih bermanfaat dalam mendorong pertumbuhan ekonomi kawasan barat. Misalnya dengan mengoptimalkan peran teknologi di sektor ekonomi unggulan di masing-masing provinsi di kawasan barat serta meningkatkan pengawasan belanja TIK pemerintah untuk hal-hal yang berdampak langsung terhadap peningkatan produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Albiman MM, Sulong Z. 2016. *The role of ICT in the economic growth of the Sub Saharan African region (SSA)*. Journal of Science and Technology Policy Management. 7(3):306-329. doi: 10.1108/JSTPM-06-2016-0010.
- [APJII] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2022. Profil Internet Indonesia 2022. Jakarta: APJII.
- Arellano M, Bond S. 1991. *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence with an application for employment equation*. The Review of Economic Studies. 58(2):277-297. doi:10.2307/2297968
- Arellano M, Bover O. 1995. *Another look at the instrumental variables estimation of error-components models*. Journal of Econometrics. 68: 29-51. doi: 10.1016/0304-4076(94)01642-D.
- Ariansyah K. 2018. Pengaruh Difusi Layanan Telekomunikasi terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara ASEAN pada Periode 2005-2016. Buletin Pos Dan Telekomunikasi. 16(1): 1-16. doi: 10.17933/bpostel.2018.160101
- Bahrini R, Qaffas AA. 2019. *Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries*. Economies. 7(1):21. doi: 10.3390/economies7010021.
- Barro RJ.1998. *Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study*. Cambridge: MIT Press
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi 2021. Jakarta: BPS.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Produk Domestik Regional Bruto Provinsi-Provinsi di Indonesia Menurut Lapangan Usaha. Jakarta: BPS.
- Dijk VJ. 2017. *The International Encyclopedia of Media Effects*. New York (US): John Wiley & Sons.
- Firdaus M. 2011. Aplikasi Ekonometrika Untuk Data Panel dan Times Series. Edisi Revisi. Bogor: IPB Press.
- [IMF] International Monetary Fund. 1989. *Government Expenditure and Economic*

- Growth: An Empirical Investigation*. IMF Working Papers. 45. doi: <https://doi.org/10.5089/9781451974157.001>.
- Ishida H. 2015. *The effect of ICT development on economic growth and energy consumption in Japan*. Telematics and Informatics. 32(1):79-88. doi: 10.1016/j.tele.2014.04.003.
- [ITU] International Telecommunication Union. 2018. *The Economic Contribution of Broadband, Digitization and ICT Regulation*. Geneva (CH): ITU.
- Kefela GT. 2011. *The impact of mobile phone and economic growth in developing countries*. African Journal of Business Management. 5(2):269-275. doi: 10.5897/AJBM09.367.
- Khaira A dan Ariusni. 2020. Analisis kausalitas infrastruktur, pertumbuhan ekonomi, dan pembangunan ekonomi di Indonesia. Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan. 2(1):17-20. doi: <http://dx.doi.org/10.24036/jkep.v2i1.8795>.
- Kharisma B, Pratikto A. 2019. Pengeluaran Pemerintah dan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia: Analisis Panel Seemingly Unrelated Regression. E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana. 8(1):1-22.
- Kim J, Park JC, Komarek T. 2021. *The impact of Mobile ICT on national productivity in developed and developing countries*. Information & Management. 58(6). doi: 10.1016/j.im.2021.103442.
- Kouadri N, Cherif A. 2020. *Impact of the digital divide on economic growth in Mena Countries evidence from Panel ARDL models 2000-2018*. Journal of Economics and Applied Statistics. 17(3): 39-52.
- Lee KE, Kim SH, Ha TY, Yoo YM, Han JJ, Jung JH, Jang JY. 2016. *Dependency on Smartphone Use and Its Association with Anxiety in Korea*. Public Health Reports. 131(3):411-419. doi:10.1177/003335491613100307.
- Li L, Lin TTC. 2019. *Smartphones at Work: A Qualitative Exploration of Psychological Antecedents and Impacts of Work-Related Smartphone Dependency*. International Journal of Qualitative Methods. 18:1-12. doi: 10.1177/1609406918822240.
- Lum T. 2011. *Mobile goes global: The effect of cell phones on economic growth and development*. [Tesis]. United States: Bucknell University.
- Nurlela R, Aliasuddin, Dawood TC. 2021. *Do phone and internet have role to promote economic development? An empirical evidence from Indonesia*. International Journal of Quantitative Research and Modeling. 2(4):209-217.
- Roodman D. 2009. *How to do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata*. The Stata Journal. 9(1): 86-136.
- Screeneducation. 2022. [diunduh 2022 Agustus 20]. Tersedia pada <https://www.screeneducation.org/digital-distraction-and-workplace-safety.html>.
- Sohail HM, Zengfu L. 2022. *Effects of Fixed Telephone, Mobile Use and Internet on the Economic Growth of Pakistan: Nonlinearities and Complementarities*. Journal of Hotel and Business Management. 11:004. doi: 10.35248/2169-0286.22.11.004.
- Todaro MP, Smith SC. 2004. *Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga*. Jakarta (ID): Erlangga
- Wahyuni KT. 2011. *Konvergensi dan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ketimpangan Wilayah Kabupaten/Kota di Pulau Jawa* [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Waverman L, Meschi M, Fuss M. 2005. *The impact of telecoms on economic growth in Developing Countries*. The Vodafone Policy Paper Series. 2:10-2