

PENGARUH TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA

¹Aya Aura Alifia, ²Fery Andrianus

¹Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Andalas

¹ Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang 25175, Sumatera Barat

²feryandrianus@eb.unand.ac.id

*Corresponding author: ¹ayaaura04@gmail.com

Abstrak

Teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir, yang berarti ada potensi stimulus pertumbuhan ekonomi, terutama di era ekonomi digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi dan pengaruh keberadaan TIK terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data sekunder periode 2015-2021 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik. Kemudian disusun menjadi data panel dan diolah dengan menggunakan teknik analisis Two Step GMM. Variabel TIK yang digunakan adalah jumlah pengguna internet untuk bekerja per 100 orang, pengguna telepon seluler, dan Indeks Pembangunan TIK. Penelitian ini ditambahkan dengan variabel kontrol berupa Pembentukan Modal Tetap Bruto dan tenaga kerja sesuai dengan teori pertumbuhan ekonomi yang ada. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi perkembangan TIK di Indonesia terus membaik dan meningkat dari segi infrastruktur dan pengguna, yang mengindikasikan bahwa masyarakat sudah terinklusi dengan baik oleh teknologi. Variabel TIK juga memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap perekonomian dalam jangka pendek, namun dalam jangka panjang keberadaan telepon seluler belum mampu meningkatkan perekonomian secara signifikan.

Kata Kunci: TIK, GMM, pertumbuhan ekonomi

Abstract

Information and communication technology have grown rapidly in the past few decades, which means there is a potential economic growth stimulus, especially in the digital economy era. This study aims to analyze the condition and influence of ICT presence on economic growth in Indonesia. This study utilizes secondary data for the period 2015-2021 sourced from the Central Bureau of Statistics. Then it is compiled into panel data and processed using the Two Step GMM analysis technique. The ICT variables used are the number of internet users for work per 100 people, cell phone users, and the ICT Development Index. In addition, control variables were added in the form of Gross Fixed Capital Formation and labor in accordance with the existing theory of economic growth. The findings of this study show that the condition of ICT development in Indonesia continues to improve and increase in terms of infrastructure and users, indicating that the community is well included by technology. In addition, ICT also has a positive and significant influence on the economy in the short term, but in the long term the existence of cellular phones has not been able to significantly improve the economy.

Keywords: ICT, GMM, economic growth

PENDAHULUAN

Salah satu faktor kunci dalam mengetahui tingkat besaran keberhasilan pembangunan ekonomi suatu negara dan penentu adanya kebijakan keberhasilan

pembangunan selanjutnya adalah pertumbuhan ekonomi (Mankiw, 2015). Produk Domestik Bruto adalah ukuran yang biasa digunakan sebuah negara untuk mengukur pertumbuhan ekonomi sebuah negara melalui penghitungan perbandingan nilai keseluruhan barang dan jasa yang diproduksi pada suatu wilayah dalam periode tertentu (Fatmawati & Syafitri, 2015). Pertumbuhan ekonomi Indonesia cenderung selalu meningkat dimana pada tahun 2015 nilai PDB sebesar 860,9 miliar USD menjadi 1,186 triliun USD pada 2021 (Bank Dunia, 2021). Pada laju pertumbuhan ekonomi cenderung melambat dimana pada tahun 2015 sebesar 4,88 persen menjadi 5,02 persen pada tahun 2019, kemudian terjun menjadi -2,07 persen pada tahun 2020 akibat pandemi. Meskipun perbaikan perekonomian sudah dilakukan pasca pandemi pertumbuhan ekonomi pada tahun 2021 belum bisa melampaui pertumbuhan tahun-tahun sebelumnya yaitu sebesar 3,7 persen (Badan Pusat Statistik, 2022).

Pada sisi pendapatan perkapita Indonesia diketahui nilai pertahunnya sebesar US\$4,29 ribu atau setara Rp 62,24 juta pada tahun 2021 (Bank Dunia, 2021). Posisi ini terlampaui jauh dibandingkan beberapa negara di Asia Tenggara, seperti Brunei Darussalam, Malaysia, serta Singapura. Di Indonesia bahkan, sampai tahun 2021 hanya menghasilkan seperlimabelas dari PDB perkapita Singapura yang mencapai US\$ 7,794 atau sekitar Rp 1,09 miliar pertahun (Bank Dunia, 2021). Hal ini disayangkan karena Indonesia memiliki potensi besar dari segi ketersediaan populasi penduduk dan 70 persen penduduk Indonesia tergolong berusia produktif dan sangat memungkinkan untuk memberikan dorongan terhadap pertumbuhan ekonomi.

Diperlukan upaya untuk memaksimalkan potensi ekonomi melalui pemafaatan teknologi, dimana interaksi ketersediaan modal yang baik, tenaga kerja yang memadai, serta dukungan teknologi akan meningkatkan produksi output barang dan jasa yang lebih tinggi secara keseluruhan (Tarigan, 2015). Teknologi yang sangat erat dan mudah diakses oleh individu adalah teknologi terkait informasi dan komunikasi. Stimulus melalui keberadaan TIK ini didukung oleh kondisi geografis wilayah Indonesia yang luas, terbagi atas banyak pulau dan persebaran penduduk yang tidak merata terutama pada daerah terpencil, sehingga menyulitkan penyebaran informasi dengan cepat dan interaktif (Putri, 2021).

Menurut Appiah et al., (2021) keberadaan TIK membawa dampak positif terhadap tiga kategori negara yaitu *high income country* (Denmark, Jepang, Korea Selatan, Belanda, Singapura, dan lainnya), *middle income country* (Albania, Algeria, Brazil, Malaysia, Mesir, dan lainnya), dan *low income country* (Afghanistan, Kongo, Uganda, Sudan, Malawi, Uganda, dan lainnya). Penelitian (Kurniawati, 2022; Sapuan & Roly, 2021) juga menghasilkan korelasi positif baik dalam jangka pendek dan panjang dari keberadaan TIK terhadap pertumbuhan ekonomi di negara-negara Asia. Keberadaan TIK juga membawa dampak positif di negara Uni Eropa dimana TIK berkontribusi 39,6 persen terhadap pertumbuhan PDB perkapita. Studi empiris lain yang juga turut mengkonfirmasi kontribusi dan relevansi TIK dalam meningkatkan ekonomi pertumbuhan ekonomi (Adeleye et al, 2020) seperti: Amerika Serikat; (Chakpitak et al, 2018), Thailand; (Agarwal et al, 2018), dan India. Pengaruh positif TIK terhadap pertumbuhan ekonomi juga telah terverifikasi oleh banyak proyek penelitian di tingkat lintas negara.

Menurut Bahrini & Qaffas (2019) memberikan hasil temuan yang bertolak belakang, dimana keberadaan TIK memberikan dampak negatif di negara berpendapatan rendah di Timur Tengah, Afrika Utara serta Afrika Sub-Sahara. Menurut (Maurseth, 2018; Johnson, 2016; Adeleye & Eboagu, 2019) keberadaan telepon seluler juga menyebabkan penurunan pertumbuhan ekonomi di Korea dan Jepang. Pada negara Malaysia juga

terlihat hubungan negatif antara TIK dan pertumbuhan ekonomi (Norehan et al., 2022). Keberadaan TIK khususnya internet melalui penelitian (Maurseth, 2018; Johnson, 2016) mengemukakan efek negatif terkait penggunaan internet terhadap pertumbuhan ekonomi dikarenakan adanya inefisiensi dan efektivitas yang tidak sepadan dengan hasil produksi. Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan tujuan seseorang ketika mengakses internet didominasi untuk penggunaan sosial media sekitar 88,99 persen, sedangkan pada penggunaan fasilitas finansial hanya 7,78 persen.

Menurut teori pertumbuhan endogen aspek investasi dan tenaga kerja sangat diperhitungkan dalam pertumbuhan ekonomi sebuah wilayah. Pada variabel PMBT yang berhubungan dengan investasi dan tenaga kerja yang menjadi kebutuhan utama penggerak produktivitas dipilih sebagai variabel kontrol. Hal ini dijelaskan melalui penelitian (Asbiatri et al., 2016) dimana aktivitas penanaman modal, akan timbul investasi yang nantinya bertambahnya stok modal, sehingga meningkatkan produktivitas, kemampuan, dan mutu dalam produksi, yang pada akhirnya akan mendorong proses pertumbuhan ekonomi. Menurut Boamah et al., (2018) mengungkapkan ketika terjadi peningkatan jumlah angkatan kerja akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja yang pada gilirannya mempengaruhi peningkatan hasil produksi dan berdampak secara positif pada pertumbuhan ekonomi.

Berdasarkan berbagai penelitian yang sudah pernah dilakukan, terdapat beberapa perbedaan hasil antar penelitian sebelumnya diberbagai wilayah. Perlu diperlukan kajian yang mendalam terkait pengaruh keberadaan TIK terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia, dikarenakan penggunaan TIK yang begitu masif dalam beberapa tahun kebelakang, sehingga potensi ini bisa dimanfaatkan sebagai stimulus ekonomi yang baru. Penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi landasan pembuat kebijakan pengembangan pembangunan TIK yang efisien dan efektif terhadap pertumbuhan ekonomi pada masa mendatang.

KERANGKA TEORI

Pertumbuhan Ekonomi Endogen

Keberadaan teknologi membuat jarak antar wilayah menjadi hilang, karena akses informasi semakin terbuka dan komunikasi antar individu semakin mudah. Sektor ini sering disebut TIK dimana dari waktu ke waktu perkembangannya begitu pesat di seluruh dunia. Kemudahan akses ini membuat *multiplier effect* ke sektor-sektor lain, terutama perekonomian. Terdapat berbagai pendapat mengenai pentingnya kehadiran teknologi bagi pertumbuhan ekonomi. Pada tahun 1956 Solow dan TW. Swan menambahkan faktor tingkat kemajuan teknologi dalam model pertumbuhan ekonomi untuk mendukung keberadaan faktor-faktor produksi lain seperti jumlah penduduk, tenaga kerja, dan akumulasi modal. Keberadaan teknologi sendiri masih bersifat eksogen sehingga asumsi bagaimana perubahan teknologi berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi masih belum bisa dijelaskan secara sempurna. Pada tahun 1994 Romer mengasumsikan bahwa perkembangan teknologi bersifat endogen.

$$Y_i = AK^{\alpha+\beta} L_i^{1-\alpha}$$

Untuk secara jelas menunjukkan pertumbuhan endogen, diasumsikan bahwa nilai A konstan dan tidak meningkat seiring waktu; dengan kata lain saat ini diasumsikan bahwa tidak ada kemajuan teknologi. Melakukan dengan sedikit perhitungan, dapat ditunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan yang dihasilkan untuk pendapatan perkapita dalam ekonomi adalah (Todaro & Smith, 2015):

$$g - n = \frac{\beta n}{1 - \alpha - \beta}$$

Jika kita mengacu pada model tersebut, g mencerminkan laju pertumbuhan hasil produksi dan n adalah tingkat kenaikan populasi. Pada skenario tanpa adanya pengaruh "spillovers" seperti yang terlihat dalam model Solow dengan tingkat pengembalian tetap, β memiliki nilai 0, dan akibatnya laju pertumbuhan pendapatan per kapita akan mencapai nol (tanpa faktor kemajuan teknologi). Jika kita mengadopsi asumsi positif dari Romer mengenai dampak eksternalitas modal ($\beta > 0$), kita akan mendapatkan hasil di mana $g - n > 0$ dan Y/L sedang tumbuh. Pertumbuhan ekonomi yang endogen tidak lagi dihasilkan secara eksogen oleh kenaikan produktivitas. Apabila kita juga mengizinkan adanya perbaikan teknologi, mengingat λ dalam model Solow lebih besar dari nol, pertumbuhan akan meningkat sesuai dengan nilai tingkat perbaikan teknologi tersebut.

Studi Empiris

Berbagai literatur empiris membuktikan bahwa kehadiran teknologi khususnya TIK dapat menginklusi pertumbuhan ekonomi baik secara langsung maupun tidak. Mengacu pada (Toader et al, 2018), di negara-negara anggota Uni Eropa, efek infrastruktur TIK terhadap pertumbuhan ekonomi adalah positif dan tinggi; namun, tingkat dampaknya bervariasi tergantung pada bentuk teknologi yang diteliti. Menurut Samimi et al, (2015) menemukan bahwa baik negara-negara maju maupun negara-negara berkembang memiliki hubungan yang kuat dan positif antara TIK dan pertumbuhan ekonomi. Temuan ini sesuai dengan temuan (Das et al, 2016) dan (Qaffas, 2019). Menurut Pradhan et al, (2018) menemukan hubungan positif antara *broadband* dan internet dengan indeks harga konsumen dan pertumbuhan ekonomi. Dampak pertumbuhan modal domestik bruto terhadap pengguna *broadband* dan internet juga positif dan penting dimana menunjukkan bahwa bagi negara-negara OECD, ekonomi berkembang, dan ekonomi maju, dampak TIK terhadap pertumbuhan ekonomi lebih besar daripada pengaruhnya terhadap negara-negara MENA dan negara-negara berkembang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan data sekunder yang bersumber dari BPS. Terdapat tiga jenis variabel yang digunakan yaitu variabel terikat, variabel tidak terikat, dan variabel kontrol. Variabel terikat pada penelitian berupa log PDRB perkapita. Pada variabel tidak terikat berupa jumlah pengguna internet, jumlah pengguna telepon seluler dan Indeks Pembangunan TIK. Variabel untuk mengatur interaksi antar variabel terikat dan tidak terikat digunakan variabel kontrol berupa Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) konstan 2010, dan jumlah tenaga kerja. Pemilihan variabel kontrol ini didasari oleh teori pertumbuhan Endogen, dimana modal dan tenaga kerja mempengaruhi pertumbuhan ekonomi secara langsung. Rentang tahun yang dipilih adalah 2015 sampai 2021. Tahun ini dipilih dikarenakan tahun 2015 merupakan tahun pertama penghitungan Indeks Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia, sehingga variabel lain menyesuaikan dengan ketersediaan data Indeks TIK yang ada. Pada tahun 2021 adalah waktu terkini yang bisa dianalisis, dikarenakan pada tahun 2022 adanya perubahan format kategorisasi pada variabel pengguna internet, sehingga data tersebut tidak bisa dianalisis lebih lanjut pada penelitian.

Model panel dinamis dipilih sebagai teknik analisis data dikarenakan variabel-variabel ekonomi terutama pertumbuhan ekonomi umumnya bersifat dinamis atau nilai

variabel tahun ini (X_t) dipengaruhi oleh periode waktu sebelumnya (X_{t-1}) dan seterusnya. Model panel dinamis tercermin dalam inklusi variabel lag terhadap variabel yang menjadi faktor regresi (Baltagi, 2005). Penelitian ini menggunakan analisis panel dinamis *Two-Step* GMM dimana akan membandingkan efisiensi model *First Difference* (FD-GMM) dan System GMM (SYS-GMM) berdasarkan indikator uji sargan, uji Arellano-Bond, dan uji ketidakbiasan. Berikut pada Tabel 1 adalah definisi operasional variabel penelitian ini.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Pengukuran	Sumber
Pdrb (log_pdrb)	PDRB perkapita konstan tahun 2010 per provinsi di Indonesia tahun 2015-2021	Nilai PDRB perkapita dengan satuan ribu rupiah $PDRB\ perkapita = \frac{PDRB}{Jumlah\ penduduk}$	www.bps.go.id
Net	Penduduk yang menggunakan internet untuk bekerja provinsi di Indonesia tahun 2015-2021	Per 100 penduduk (%)	Statistik Telekomunikasi Indonesia (www.bps.go.id)
Mob	Penduduk yang menggunakan/menguasai telepon seluler per provinsi di Indonesia 2015-2021	Per 100 penduduk (%)	Statistik Telekomunikasi Indonesia (www.bps.go.id)
Cap	Pembentukan Modal Tetap Bruto nilai konstan tahun 2010 per provinsi di Indonesia 2015-2021	Milliar rupiah	www.bps.go.id
Lab	Jumlah tenaga kerja per provinsi di Indonesia tahun 2015-2021	Perorang	www.bps.go.id

Model penelitian ini mengacu pada penelitian (Appiah-Otoo & Song, 2021), tetapi dilakukan beberapa penyesuaian terkait ketersediaan data, sehingga menghasilkan perkiraan sebagai berikut:

$$PDRB_{i,t} = \beta_0 + \delta(PDRB)_{i,t-1} + \beta_1(Net)_{i,t} + \beta_2(Mob)_{i,t} + \beta_3(ICT)_{i,t} + \beta_4(Cap)_{i,t} + \beta_5(Lab)_{i,t} + u_{i,t}$$

Dimana i (unit *cross section* provinsi di Indonesia), t (unit *time series* tahun 2015-2021), dan $u_{i,t}$ (*error term*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Perkembangan PDRB rentang tahun 2015-2021 pada masing-masing provinsi Indonesia cenderung berfruktusasi (BPS, 2022). Terjadi ketimpangan yang cukup tinggi dimana provinsi DKI Jakarta memiliki nilai PDRB perkapita sebesar 174.962,98 ribu rupiah pertahun pada tahun 2021, sedangkan Nusa Tenggara Timur hanya memiliki PDRB perkapita sebesar 13.092,38 ribu rupiah pertahun pada tahun 2021. Provinsi DKI Jakarta juga memiliki persentase akses internet dan penggunaan telepon seluler tertinggi pada 2021 yaitu sebesar 85,55 persen dan 81,83 persen. Pada provinsi Papua memiliki penetrasi internet dan telepon seluler terendah yaitu 25,22 persen dan 38,94 persen pada

tahun 2021. Pada sisi perekonomian, kondisi PMTB di Indonesia cenderung terus mengalami kenaikan dimana pada tahun 2021 tercatat nilai investasi mencapai 3.483.696, 93 miliar rupiah dan diharapkan akan terus naik untuk tahun-tahun mendatang. Pada sisi tenaga kerja, terjadi kondisi ketimpangan persebaran tenaga kerja dimana ada 3 provinsi dengan jumlah tenaga kerja tertinggi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur pada tahun 2021 (BPS, 2022). Fenomena ini diakibatkan oleh ketidakmerataan kondisi pembangunan di Indonesia serta program transmigrasi yang dilakukan pada masa orde baru yang terkonsentrasi di Pulau Jawa (Pangestu, 2020).

Hasil Analisis Data

Pengolahan data sekunder melalui regresi data panel dinamis dengan metode *Generalized Method of Moment* menggunakan dua jenis estimator yaitu *Arellano-Bond* dan *Arellano-Bover/Blundell-Bond*, tersaji pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Panel Dinamis

FD GMM		FD GMM	
One Step		Two Step	
AR Test	Prob > Z	AR Test	Prob > Z
AR1 (m1)	0,026	AR1 (m1)	0,0487
AR2 (m2)	0,461	AR2 (m2)	0,4907
Sargan Test	Prob > Chi 0,000	Sargan Test	Prob > Chi 0,000
SYS GMM		SYS GMM	
One Step		Two Step	
AR Test	Prob > Z	AR Test	Prob > Z
AR1 (m1)	0,107	AR1 (m1)	0,0002
AR2 (m2)	0,369	AR2 (m2)	0,402
Sargan Test	Prob > Chi 0,095	Sargan Test	Prob > Chi 0,076

Sumber: Data diolah oleh penulis (2023)

Pengujian estimasi penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Two-Step* SYS GMM. Selain model ini memenuhi kriteria model terbaik, model *Two-Step* lebih efisien terhadap heterogenitas serta autokorelasi dibandingkan dengan *One-Step* (Roodman, 2009). Hasil analisis efek jangka pendek (*short run*) dan jangka panjang (*long run*) menggunakan model *Two-Step* SYS GMM dapat digambarkan pada Tabel 3 hasil estimasi berikut ini:

Tabel 3. Hasil Estimasi Model Two Step SYS GMM

Variable	Short Run Effect		Long Rung Effect	
	Coef.	Pr(> z)	Coef.	Pr(> z)
lpdrb L1	0,646	0,000	-	-
lnet L1	0,019	0,019	0,054	0,007
lnet L2	0,134	0,000	0,381	0,000
lmob L1	0,084	0,039	0,239	0,066
lict L1	0,036	0,015	0,103	0,001
lcap L1	0,250	0,000	0,710	0,000
llab L1	-0,252	0,000	-0,715	0,000
_cons	3,6797	0,000	-	-

Sumber: Data diolah oleh penulis (2023)

Hasil pengolahan data diatas mendukung penelitian (Appiah-Otoo & Song, 2021) yang menyatakan bahwa keberadaan penggunaan internet dan telepon seluler berdampak positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Menurut (Hasbi & Dubus, 2020) keberadaan TIK berdampak terhadap penurunan biaya transaksi dalam layanan keuangan. Pertumbuhan pesat pembangunan internet sepertinya juga sudah dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat dimana Badan Pusat Statistik mempublikasi bahwa pada tahun 2021 sudah lebih dari 50 persen masyarakat yang memanfaatkan keberadaan internet untuk menunjang pekerjaan. Keberadaan TIK khususnya telepon seluler bermanfaat bagi mendorong pertumbuhan ekonomi pada 34 provinsi Indonesia (Appiah et al., 2021; Toader et al., 2018; Purnama & Mitomo, 2018). Badan Pusat Statistik (2021) menyatakan 98,7 persen penduduk Indonesia menggunakan telepon seluler sebagai media mengakses internet.

Indeks Pembangunan TIK juga mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia dan sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Appiah et al., 2021; Ebrahimi et al., 2023; Pratiwi & Kurniasari, 2023) dimana keberadaan teknologi dan percepatan pembangunan TIK bisa memperkuat inklusifitas pertumbuhan di suatu wilayah dikarenakan kehadiran teknologi mempermudah suatu perusahaan/industri dalam memproduksi yang selanjutnya mendorong kinerja perekonomian melalui penambahan output.

Dari sisi investasi menunjukkan bahwa investasi fisik berpengaruh baik dalam jangka panjang. Khususnya, investasi dalam mesin dan peralatan memiliki efek yang lebih kuat terhadap pertumbuhan ekonomi dibandingkan dengan komponen investasi lainnya (De Long & Summers, 1991). Investasi memiliki keterkaitan langsung dengan aktivitas ekonomi saat ini dan masa mendatang. Dalam melaksanakan investasi, kontribusi tenaga kerja sangat penting. Ini akan mempengaruhi peningkatan peluang kerja. Dengan melakukan investasi, kapasitas produksi juga meningkat, yang pada akhirnya akan menghasilkan peningkatan output dan pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan di masyarakat, membantu mengurangi tingkat kemiskinan di wilayah tersebut.

Komponen pendukung yaitu tenaga kerja juga memiliki dampak positif terhadap perekonomian dalam jangka pendek. Berdasarkan hasil uji mengungkapkan bahwa dalam jangka panjang tenaga kerja akan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan ekonomi. Temuan dari studi ini sejalan dengan riset sebelumnya (Ni'mah & Islami, 2023) yang menyimpulkan bahwa pengaruh tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi bersifat negatif dan memiliki signifikansi. Tenaga kerja merupakan unsur krusial dalam konteks pertumbuhan ekonomi dan berasal dari populasi penduduk. Bertambahnya populasi akan mengakibatkan peningkatan dalam jumlah tenaga kerja, tetapi ada kekhawatiran bahwa ini dapat berdampak negatif pada perkembangan ekonomi. Menurut Todaro dan Smith (2015) penambahan jumlah pekerja akan memperlambat kinerja ekonomi dikarenakan produktivitas pekerja yang belum maksimal dan *skill* tenaga kerja yang belum memadai untuk menghasilkan output barang dan jasa yang bisa menunjang pertumbuhan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kondisi perkembangan TIK terus mengalami peningkatan, baik dari segi pengguna maupun perbaikan infrastruktur. Kemajuan pesat dari pertumbuhan pengguna internet dan telepon seluler mengindikasikan bahwa masyarakat sudah menuju masyarakat modern dan terinklusi dengan baik oleh teknologi. Angka Indeks

Pembangunan TIK (IP-TIK) juga terus meningkat yang mengindikasikan pemerintah memiliki konsentrasi yang besar dalam meningkatkan kualitas sarana dan prasarana pengembangan TIK di Indonesia. Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) membawa pengaruh yang positif dan signifikan terhadap perekonomian Indonesia di jangka pendek, namun pada jangka panjang keberadaan telepon seluler belum mampu mempengaruhi ekonomi secara signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan TIK mampu menstimulus perekonomian, dan menjadi potensi yang besar untuk efisiensi tenaga kerja dalam menghasilkan output. Keberadaan teknologi harus dimanfaatkan untuk kepentingan produksi, distribusi dan konsumsi, serta dukungan dari pemerintah dalam meningkatkan pembangunan sarana prasarana TIK.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleye, N., Adedoyin, F., & Nathaniel, S. (2020). The criticality of ICT-trade nexus on economic and inclusive growth. *Information Technology for Development Journal*, 27(2), 293-313. doi.org:10.1080/02681102.2020.1840323
- Adeleye, N. & Eboagu, C. (2019). Evaluation of ICT development and economic growth in Africa. *Netnomics: Economic Research and Electronic Networking*, 20(1), 31-53. doi: 10.1007/s11066-019-09131-6
- Agarwal, S., Sharma, G., Jhingran, V., Sharma, V. and Rawat, Y. (2018). Role of ICT in economic growth of India. Proceedings of Disruptive Technologies Transforming Businesses. (PP: 1-6). Kanpur: India.
- Appiah-Otoo, Isaac & Song, Na. (2021). The impact of ICT on economic growth-comparing rich and poor countries. In *Elshevier Telecommunications Policy*, 45(2), 1-15. doi.org: 10.1016/j.telpol.2020.102082
- Bahrini, R., & Qaffas, A. A. (2019). Impact of information and communication technology on economic growth: Evidence from developing countries. *MDPI Economies*, 7(21), 1-13. doi.org:10.3390/economies7010021
- Badan Pusat Statistik. (2021). Publikasi telekomunikasi Indonesia 2021. Retrieved from: <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/09/07/bcc820e694c537ed3ec131b9/statistik-telekomunikasi-indonesia-2021.html>
- Badan Pusat Statistik. (2022). Produk Domestik Bruto Regional Perkapita Provinsi Indonesia. Retrieved from: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/YWtoQIRVZzNiMU5qU1VOSIRFeFZiRTR4VDJOTVVUMDkjMw==/produk-domestik-regional-bruto-per-kapita-atas-dasar-harga-berlaku-menurut-provinsi--ribu-rupiah---2022.html?year=2022>
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Data Panel (3rd)*. Inggris: Antony Rowe Ltd, Chippenham Wiltshire.
- Bank Dunia. (2021). *World Bank indicators data*. Washington DC: World Bank. Retrieved from: <https://data.worldbank.org/indicator>
- Boamah, J., Adongo, F. A., Essieku, R., & Jr. Lewis, J. A. (2018). Financial depth, gross fixed capital formation and economic growth: Empirical analysis of 18 Asian economies. *International Journal of Scientific and Education Research*, 2(4), 120-130. doi: 10.2139/ssrn.3424688
- Chakpitak, N., Maneejuk, P., Chanaim, S. & Sriboonchitta, S. (2018). Thailand in the era of digital economy: how does digital technology promote economic growth? Predictive Econometrics and Big Data. *Springer International Publishing*, Cham. (pp. 350-362). doi: 10.1007/978-3-319-70942-0_25

- De Long, J & Summers, L. (1991). Equipment investment and economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 106 (2), 445-502. doi: 10.2307/2937944
- Fatmawati, I & Syafitri, W. (2015). Analisis pertumbuhan ekonomi Indonesia dengan model solow dan model schumpeter. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya*, 3(2), 3–12.
- Johnson, O, D. (2016). Information and Communication Technologies Adoption and Inclusive Growth: The ICT-Inclusive Growth Pyramid Approach [Dissertation]. Covenant University.
- Kurniawati, M. A. (2022). Analysis of the impact of information communication technology on economic growth: empirical evidence from Asian countries. *Journal of Asian Business and Economic Studies*, 29(1), 2–18. doi: 10.1108/jabes-07-2020-0082
- Mankiw, N. G. (2015). Macroeconomics. (L. Kliosis, J. Espin, & R. Fadool, Eds.; 9th ed.). Shani Fisher.
- Maurseth, P. B. (2018). The effect of the Internet on economic growth: Counter-evidence from cross-country panel data. *Economics Letters*, 172(1), 74-77. doi: 10.1016/j.econlet.2018.08.034
- Ni'mah, S., & Islami, F. S. (2023). Hubungan tenaga kerja dan keterbukaan ekonomi untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen dan Kewirausahaan*, 3(1), 62-78. doi: 10.46306/vls.v3i1.164
- Norehan, M. A. H., Ridzuan, A. R., Ismail, S., Md Razak, M. I., & Shaari, M. S. (2022). The impact of FDI inflows and ICT development towards economic growth: evidence for China and Malaysia. *Business and Economic Research*, 12(3), 43-55. doi: 10.5296/ber.v12i3.20139
- Pratiwi, K. D., & Kurniasari, D. (2023). Penerapan model panel: Determinan tingkat pertumbuhan inklusif Indonesia. *Bappenas Working Pappers*. 6(1), 60-78. doi: 10.47266/bwp.v6i1.163.
- Purnama, Y. A., & Mitomo, H. (2018). The impact of ICT on regional economic growth: Empirical evidence from 34 provinces of Indonesia. *29th European Regional Conference of the International Telecommunication Society (ITS): "Towards a Digital Future: Turning Technology into Markets?"*. (pp. 1-14). Trento, Italy.
- Tarigan, R.M.R.P. (2015). Ekonomi Regional (Teori dan Aplikasi). Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara
- Toader, E., Firtescu, B. N., Roman, A., & Anton, S. G. (2018). Impact of information and communication technology infrastructure on economic growth: An empirical assessment for the EU countries. *Sustainability (Switzerland)*, 10(10), 2–22. doi:10.3390/su10103750
- Todaro, M.P., & Smith, S.C. (2015). Economic Development (9th Edition). Jakarta: Erlangga.