

Pengaruh Perkembangan Teknologi Informasi dan Teknologi (TIK) terhadap Pengangguran Usia Muda di Indonesia

The Impact of Information and Communication Technology (ICT) Development on Youth Unemployment in Indonesia

Silvia Emilia Listari¹, Syamsul Hidayat Pasaribu², Tanti Novianti²

¹BPS Kabupaten Nagan Raya , Provinsi Aceh .

Perkantoran Suka Makmue , Kecamatan Kuala, Kabupaten Nagan Raya, Aceh 23661

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

Jl. Raya Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

*Korespondensi: s_emilia@apps.ipb.ac.id

[diterima 16-07-2023; revisi 29-11-2023; diterbitkan 31-12-2024]

ABSTRAK

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang pesat diharapkan dapat secara efektif mengatasi berbagai isu ekonomi termasuk pengangguran di negara-negara berkembang. Namun, pengangguran di Indonesia menunjukkan fluktuasi dan berdampak terutama pada jumlah penduduk usia muda. Selain itu, para peneliti memiliki pandangan yang berbeda mengenai dampak perkembangan TIK terhadap pengangguran usia muda. Beberapa peneliti menyarankan hubungan positif antara TIK dan pengangguran usia muda, sementara yang lain berpendapat bahwa TIK dapat memiliki efek merugikan terhadap peluang kerja dan berpotensi meningkatkan pengangguran pemuda. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan TIK dan menganalisis pengaruh perkembangan TIK terhadap pengangguran pemuda di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metodologi panel dinamis dan menggunakan dua indikator perkembangan TIK: pengguna ponsel seluler dan pengguna internet di 33 provinsi di Indonesia pada tahun 2010-2021. Hasil estimasi model menunjukkan bahwa pengguna telepon seluler dan pengguna internet tidak memiliki efek signifikan terhadap pengangguran usia muda. Variabel inflasi, penanaman modal asing dan dalam negeri serta pengangguran periode sebelumnya berpengaruh signifikan terhadap pengangguran usia muda.

Kata Kunci: *panel dinamis, pengangguran usia muda, pengguna internet, pengguna telepon seluler, TIK*

ABSTRACT

The rapid advancement of information and communication technologies (ICT) is anticipated to effectively solve various economic issues including unemployment in developing countries. However, unemployment in Indonesia has fluctuation and is predominantly affecting the youth population. Additionally, researchers hold different views regarding the impact of ICT development on youth unemployment. Some researchers suggest a positive relationship between ICT and youth unemployment, while others argue that ICT can have detrimental effects on job opportunities and potentially increase youth unemployment. This study aims to describe ICT development and analyze the influence of ICT development on youth unemployment in Indonesia. This research used a dynamic panel methodology and utilizes two indicators of ICT development: mobile phone users and internet users across 33 provinces in Indonesia at 2010-2021. The results of this estimation indicate that mobile phone users and internet users do not significantly impact the youth unemployment model. The variables inflation, foreign and domestic investment and the lagged unemployment have a significant effect on youth unemployment.

Keywords: *dynamic panel, ICT, internet users, mobile phone users, youth unemployment*

JEL classification: *A13, A20, O1*

PENDAHULUAN

Saat ini baik di tingkat global maupun nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berkembang dengan pesat. Perkembangan ini dapat dilihat beberapa indikator. Beberapa indikator yang biasa digunakan mengukur perkembangan teknologi yaitu tingkat penetrasi internet dan pelanggan telepon seluler.

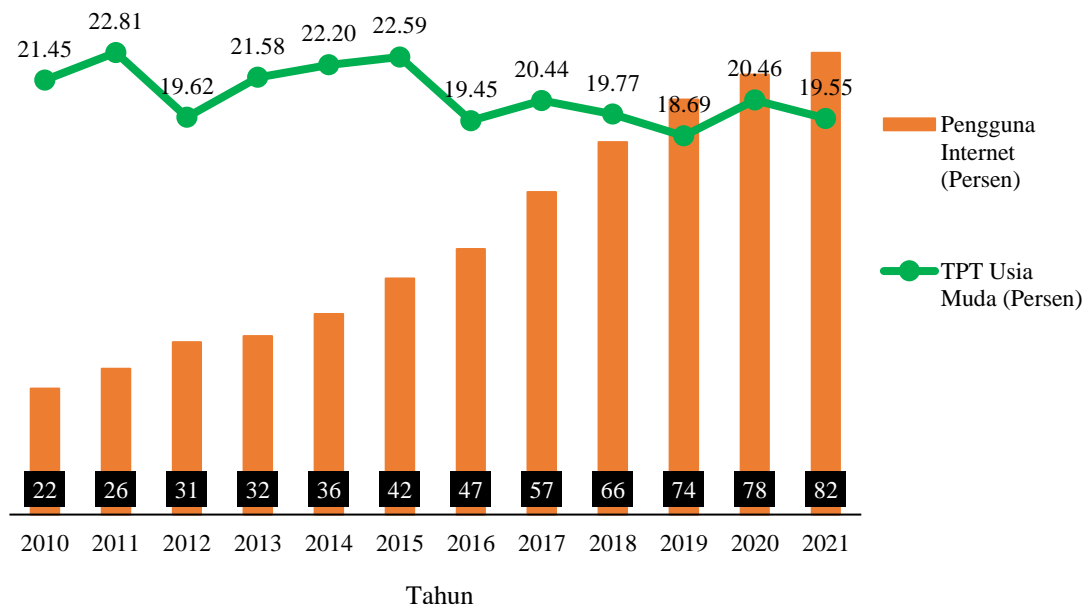
Pentingnya pengembangan TIK dirumuskan oleh Pemerintah melalui Peta Jalan Indonesia Digital 2021-2024 yang disusun untuk mendukung visi Indonesia Emas 2045. Dengan rumusan tersebut, kemajuan teknologi masih berpeluang untuk ditingkatkan dan meningkatkan perekonomian di Indonesia. Hal ini didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa peluang perkembangan TIK di Indonesia masih besar. Dengan perkembangan TIK tersebut banyak manfaat yang bisa didapat seperti membuka peluang atau kesempatan kerja yang lebih besar bagi masyarakat.

Pesatnya perkembangan teknologi memerlukan kajian yang komprehensif tentang pengaruhnya terhadap kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat. Penduduk yang memiliki pengetahuan dan akses ke TIK memiliki lebih

banyak keuntungan daripada penduduk yang tidak memiliki pengetahuan dan akses ke TIK (Metu et al 2020). Jadi, perkembangan teknologi diharapkan dapat secara efektif menyelesaikan berbagai permasalahan ekonomi negara berkembang, salah satunya yaitu masalah pengangguran usia muda (Ebaidalla 2014). Teknologi yang semakin berkembang dapat menciptakan kesempatan kerja baru atau memperluas lapangan kerja yang ada.

Apalagi Indonesia memiliki tingkat pengangguran usia muda yang relatif tinggi. Tingkat pengangguran usia muda selalu lebih tinggi atau sekitar 3-4 kali lipat lebih besar daripada tingkat pengangguran terbuka secara total di Indonesia. Pada tahun 2010 tingkat pengangguran usia muda yaitu sebesar 21.45% lalu mencapai titik tertinggi sebesar 22.59% (2015) dan menjadi 19.55% (2021).

Namun demikian, berdasarkan data empiris (Gambar 1) dapat dilihat perkembangan TIK dan tingkat pengangguran usia muda. Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pengguna internet sebagai salah satu indikator TIK selalu mengalami peningkatan. Namun, peningkatan tersebut tidak diikuti dengan penurunan tingkat pengangguran usia muda.



Sumber: (BPS, 2021)

Gambar 1. Perkembangan Persentase Pengguna Internet dan Tingkat Pengangguran Usia Muda di Indonesia, 2010-2021

Realitanya, tingkat pengangguran usia muda di Indonesia tidak membentuk pola kenaikan dan penurunan atau mengalami fluktuasi pada tahun 2010-2021. Selain itu, jika dilihat dari penelitian terdahulu masih banyak perbedaan pendapat dan hasil penelitian tentang pengaruh TIK terhadap pengangguran seperti pengangguran usia muda. Hubungan antara TIK dan pengangguran masih tidak jelas dalam literatur teoritis dan empiris (A G Metu et al. 2020). Salah satu pandangan berpendapat perkembangan TIK dapat membantu menciptakan lapangan kerja, membuat operasi bisnis dan pemerintah lebih efisien. Pandangan tersebut didukung oleh beberapa penelitian terdahulu seperti Ramadhan (2019), Sumanto et al. (2020), Nipo et al. (2019), Ebaidalla (2015). Di sisi lain, pekerja yang tidak memiliki keterampilan atau pengetahuan yang dibutuhkan pasar tenaga kerja akan menjadi pengangguran ketika perkembangan TIK semakin pesat. Hal itu terjadi jika mereka tidak mampu atau tidak mau meningkatkan keterampilan (Ahuru et al. 2022).

Kondisi di Indonesia saat ini yaitu 65% angkatan kerja di Indonesia diisi oleh orang-orang yang memiliki pendidikan terakhir sederajat dengan Sekolah Menengah Pertama (World Bank 2020). Selain itu, untuk dapat menikmati bonus demografi Indonesia harus dapat menurunkan tingkat pengangguran terutama pengangguran usia muda. Oleh karena itu penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan perkembangan TIK di Indonesia dan menganalisis pengaruh perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terhadap pengangguran usia muda di Indonesia.

Penelitian sebelumnya yang ada di Indonesia yaitu penelitian Sumanto et al. (2020) tentang pengaruh TIK pada total pengangguran selama periode empat tahun yaitu tahun 2015 sampai 2018. Hasil penelitian Sumanto et al (2020) menunjukkan perkembangan TIK memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap pengangguran secara total.

Berbeda dengan penelitian Sumanto et al (2020), penelitian ini menggunakan variabel tidak bebas yaitu pengangguran usia muda dan tidak menggunakan pengangguran secara total seperti penelitian sebelumnya yang ada di Indonesia.

Penggunaan variabel pengangguran usia muda mengacu pada saran penelitian Matuzeviciute et al. (2017). Keterbatasan penelitian tersebut yaitu menggunakan variabel pengangguran secara total sebagai variabel tidak bebas yang cakupannya terlalu luas untuk menangkap dampak teknologi. Hasilnya dampak teknologi tidak signifikan terhadap pengangguran. Jadi untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan variabel yang lebih spesifik atau rinci. Saran penggunaan variabel pengangguran usia muda sebagai variabel tidak bebas juga dikemukakan oleh Nipo et al. (2019).

Pengangguran dapat dilihat sebagai "reaksi berantai" dari reaksi terhadap adanya guncangan pada pasar tenaga kerja Bande dan Karanassou (2007). Hal ini berarti model pasar tenaga kerja bersifat dinamis sehingga guncangan tidak langsung terlihat tapi efeknya baru dapat dirasakan setelah berjalannya waktu. Dengan dasar inilah penelitian ini menggunakan model panel dinamis untuk mengetahui pengaruh perkembangan TIK pada pasar tenaga kerja secara tepat.

Defenisi umum dari kemajuan teknologi yaitu cara-cara baru untuk menyelesaikan pekerjaan atau kemajuan teknologi dihasilkan dari pengembangan cara-cara lama atau penemuan metode baru dalam menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan tradisional. Hicksian membuat klasifikasi kemajuan teknologi menjadi tiga tipe utama (Salvatore 2013). Ketiga tipe tersebut yaitu kemajuan teknologi yang cenderung menghemat tenaga kerja (*labor-saving technical progress*), kemajuan teknologi yang menghemat modal (*capital-saving technical progress*) dan kemajuan teknologi yang bersifat netral (*neutral technical progress*). Tipe pertama yaitu *labor-saving technical progress* terjadi jika kemajuan teknologi yang meningkatkan produktivitas modal atau modal secara proporsional daripada produktivitas tenaga kerja atau labor. Akibatnya, modal menggantikan tenaga kerja dalam proses produksi. Tipe kedua, kemajuan teknologi penghematan modal atau modal yang meningkatkan produktivitas tenaga kerja secara proporsional daripada produktivitas modal. Akibatnya, tenaga kerja dapat menggantikan modal dalam proses produksi. Tipe ketiga yaitu kemajuan teknologi

netral yang meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan kapital dalam proporsi yang sama.

Argumentasi pengaruh positif perkembangan TIK terhadap ketenagakerjaan didasarkan pada teori klasik kompensasi yang dikembangkan oleh Karl Marx (1961). Menurut Teori ini yaitu adanya hubungan positif antara TIK dan lapangan kerja (*employment*). Marx berpendapat bahwa teknologi dapat menciptakan lapangan kerja tambahan walaupun pada awalnya teknologi harus mengurangi pekerja. Selain itu, mekanisme kompensasi dapat terwujud melalui penurunan harga produk karena adanya penurunan biaya produksi. Akibatnya, hal tersebut dapat menciptakan permintaan baru untuk produk dan lapangan kerja (Vivarelli 2007; Ebaidalla 2014). Secara umum, pekerjaan yang hilang karena teknologi baru mungkin dikompensasi melalui penciptaan peluang bagi pekerja yang menganggur dan didorong oleh produk dan investasi yang akan menciptakan lapangan kerja baru. Ebaidalla (2014) menyelidiki dampak Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terhadap pengangguran usia muda di Sub-Sahara Afrika (SSA) pada periode 1995-2010. Penelitian ini menggunakan metode data panel dinamis untuk sampel 30 negara SSA dan indikator TIK

yang digunakan yaitu pelanggan telepon selular dan jumlah pengguna internet. Hasil empiris menunjukkan bahwa pelanggan telepon seluler memiliki efek negatif dan signifikan terhadap pengangguran kaum muda di negara-negara SSA yang menyiratkan bahwa perkembangan TIK dalam beberapa dekade terakhir telah mendorong lapangan kerja bagi kaum muda. Sedangkan indikator TIK lain yaitu pengguna internet tidak berpengaruh signifikan terhadap pengangguran usia muda.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). Wilayah penelitian adalah 33 provinsi di Indonesia pada tahun 2010-2021.

Data yang dikumpulkan yaitu data tahunan menurut provinsi yaitu tingkat pengangguran usia muda (15-24 tahun), realisasi Penanaman Modal Asing (PMA), realisasi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), inflasi, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan dan upah pekerja.

Tabel 1. Nama Variabel/Satuan, Sumber, dan Keterangan

Variabel/Satuan	Sumber	Keterangan
Tingkat Pengangguran Usia Muda/ persen	BPS	Persentase jumlah penganggur usia 15-24 tahun terhadap jumlah angkatan kerja usia 15-24 tahun
Pengguna Telepon Seluler/ persen	BPS	Persentase rumah tangga yang memiliki dan menguasai telepon seluler
Pengguna Internet/ persen	BPS	Persentase rumah tangga yang pernah mengakses internet dalam tiga bulan terakhir periode survei
PMA/ persen	BKPM	Kontribusi Realisasi Penanaman Modal Asing (PMA) terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
Inflasi/ persen	BPS	Kenaikan tingkat harga secara umum atau kenaikan Indeks Harga Konsumen (IHK)
PMDN / persen	BKPM	Kontribusi Realisasi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)
Upah/ ratus ribu rupiah	BPS	Upah riil yaitu rata-rata upah/gaji buruh/karyawan selama sebulan dideflasi dengan Indeks Harga Konsumen (IHK)
Pertumbuhan Ekonomi / persen	BPS	Pertumbuhan ekonomi yaitu perubahan nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan (2010=100)
Dummy Covid-19	-	Dummy krisis ekonomi pada pandemi Covid-19 (sebelum tahun 2020=0, tahun 2020 dan 2021 =1)

Metode Analisis

Analisis deskriptif dan analisis regresi panel dinamis merupakan dua metode yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas. Penggunaan analisis deskriptif yaitu untuk mendeskripsikan perkembangan TIK di Indonesia dengan menggunakan grafik untuk visualisasi data. Selain itu, analisis regresi panel dinamis berfungsi untuk menganalisis pengaruh perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terhadap pengangguran usia muda.

Pendekatan panel dinamis yang digunakan yaitu *Generalized Method of Moments* (GMM) atau Arellano and Bond GMM *Estimator*. Model GMM terdiri dari dua prosedur yaitu estimator *first-difference* GMM (FD-GMM) dan estimator GMM sistem (*System-GMM*).

Beberapa tahapan dalam regresi panel dinamis yaitu mengestimasi parameter dengan menggunakan FD-GMM atau *System-GMM*. Kedua, lakukan uji spesifikasi model untuk menentukan kelayakan model yang digunakan.

Uji spesifikasi model yang digunakan yaitu uji Sargan dan Uji Arellano Bond. Uji sargan merupakan uji statistik yang digunakan untuk mengetahui validitas instrumen dalam model. Hipotesis nol (H_0) dari uji Sargan ini yaitu instrumen tidak memiliki masalah validitas. Apabila hasil uji Sargan adalah gagal tolak hipotesis nol (probabilitas lebih besar daripada taraf nyata 5%) maka artinya instrumen yang digunakan dalam model sudah valid.

Sementara itu, uji konsistensi dari uji Arellano Bond ditunjukkan oleh nilai statistik Arellano Bond m_1 (untuk order 1) dan m_2 (untuk order 2). Hipotesis nol yang berlaku yaitu tidak terdapat hubungan dengan *error*. Jika statistik m_1 menunjukkan hasil yang tolak H_0 dan statistik m_2 menunjukkan hasil gagal tolak H_0 maka estimator memenuhi syarat kekonsistenan. Dengan terpenuhinya dua uji spesifikasi model di atas maka diperoleh model terbaik yang dapat mengestimasi pengaruh TIK terhadap pengangguran usia muda di Indonesia.

Tahap ketiga yaitu melakukan uji keberartian model menggunakan statistik uji Z atau disebut uji Wald. Hipotesis nol yang dipakai

adalah terdapat minimal satu variabel yang berpengaruh terhadap variabel dependen.

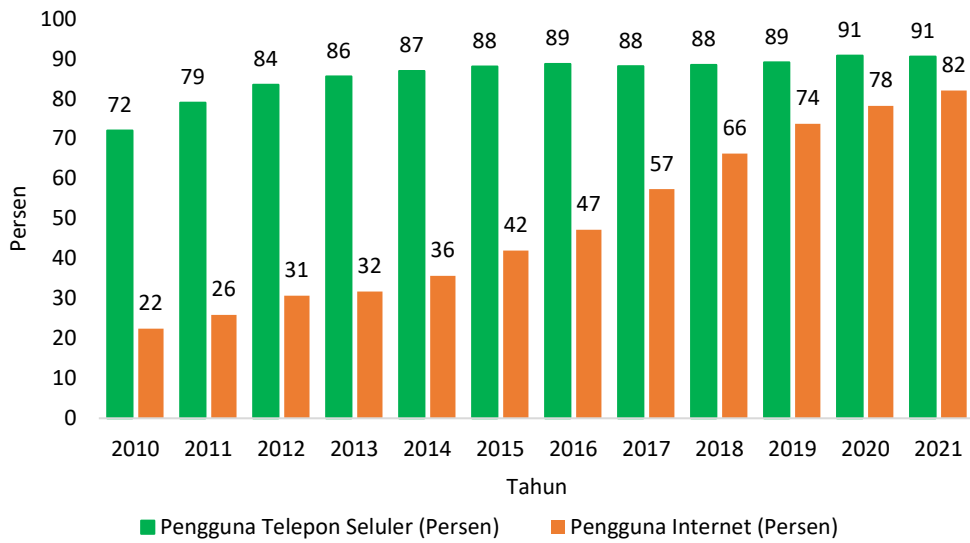
Tahap selanjutnya yaitu uji parsial. Uji ini untuk melihat pengaruh masing-masing variabel terhadap variabel dependen. Statistik uji yang digunakan yaitu uji t.

Pada penelitian ini menggunakan model A G, Metu et al (2020), yang disesuaikan dengan tujuan penelitian dan ketersediaan data. Selain itu, penelitian ini menambahkan variabel kontrol lain seperti upah, PMA, PMDN, serta dummy krisis ekonomi akibat Covid-19. Jadi, model tingkat pengangguran usia muda yaitu:

$$YU_{it} = c + \beta_1 U_{it-1} + \beta_2 TELP_{it} + \beta_3 INT_{it} + \beta_4 PMA_{it} + \beta_5 PMDN_{it} + \beta_6 INF_{it} + \beta_7 UP_{it} + \beta_8 PE_{it} + \beta_9 D_{it} + \mu_{it}$$

Keterangan:

c	: konstanta atau intersep untuk setiap individu (provinsi)
B_j (j=1,2,3,4,5,6,7,8,9):	koefisien pengaruh setiap variabel bebas
YU	: tingkat pengangguran kelompok usia muda (persen)
TELP	: pengguna telepon seluler (persen)
INT	: pengguna internet (persen)
INF	: inflasi (persen)
PMA	: Penanaman Modal Asing (persen)
PMDN	: Penanaman Modal Dalam Negeri (persen)
UP	: upah (ratus ribu rupiah)
D	: dummy pandemi Covid-19 (sebelum tahun 2020 = 0, tahun 2020 dan 2021 = 1)
w	: <i>error term</i>
i	: provinsi (i=1,2,...,33)
t	: waktu

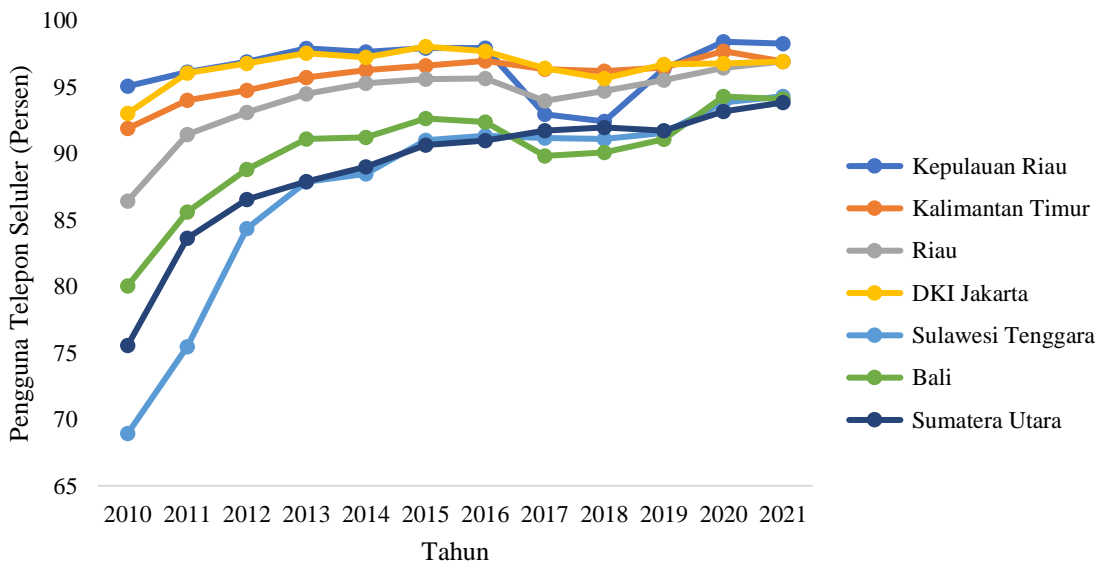


Sumber: (BPS, 2021)

Gambar 2. Perkembangan Pengguna Internet dan Pengguna Telepon Seluler di Indonesia, 2010-2021

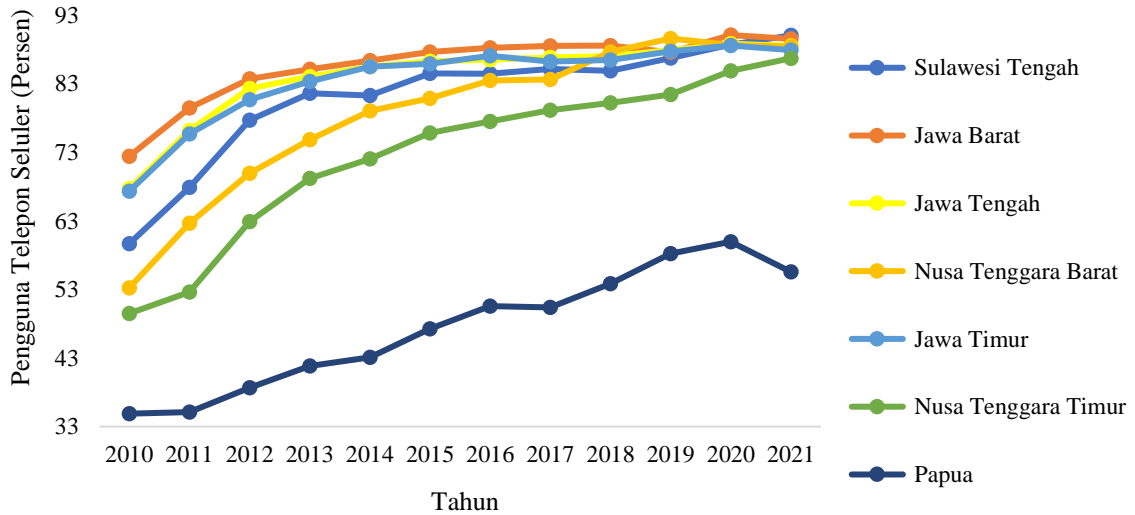
Pada tahun 2021 tujuh provinsi yang memiliki persentase pengguna telepon seluler di Indonesia yaitu Kepulauan Riau, Kalimantan Timur, Riau, DKI Jakarta, Sulawesi Tenggara, Bali, dan Sumatera Utara. Persentase pengguna telepon seluler pada tahun tersebut berkisar antara 93-98%. Hal ini berarti bahwa pada tahun 2021

tujuh provinsi ini yang memiliki rumah tangga dengan akses tertinggi dalam menggunakan telepon seluler. Provinsi Sulawesi Tenggara menunjukkan perkembangan yang pesat yaitu 68.94% pengguna telepon seluler tahun 2010 naik menjadi 94% pada tahun 2021.



Sumber: (BPS, 2021)

Gambar 3. Perkembangan Pengguna Telepon Seluler di Tujuh Provinsi Tertinggi dan Terendah di Indonesia, 2010-2021



Sumber: (BPS, 2021)

Gambar 4. Perkembangan Pengguna Telepon Seluler di Tujuh Provinsi Terendah di Indonesia, 2010-2021.

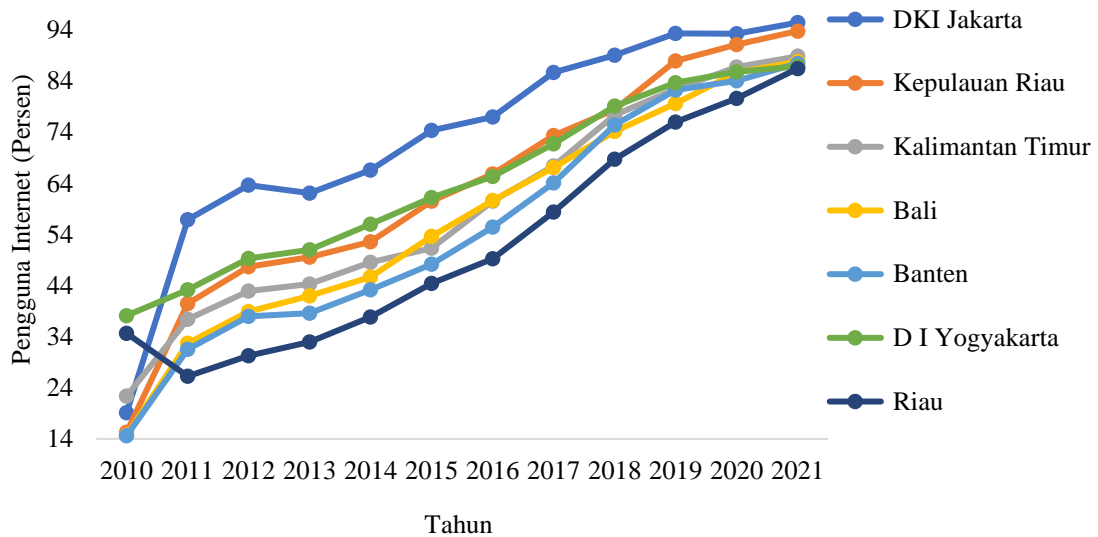
Sementara itu, tujuh provinsi yang memiliki pengguna telepon seluler terendah pada tahun 2021 yaitu Sulawesi Tengah, Jawa Barat, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Jawa Timur, Nusa Tenggara Timur, dan Papua. Papua merupakan provinsi terendah yang memiliki pengguna telepon seluler yaitu 34.89% (2010) menjadi 55.59% (2021).

Perkembangan indikator TIK lain yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengguna internet dan dapat dilihat pada Gambar 3. Tujuh provinsi yang memiliki persentase pengguna telepon seluler tertinggi pada tahun 2021 di Indonesia yaitu DKI Jakarta, Kepulauan Riau, Kalimantan Timur, Bali, Banten, DI Yogyakarta, dan Riau pada tahun 2021. Tujuh provinsi ini merupakan provinsi yang memiliki rumah tangga dengan akses terbanyak terhadap internet pada tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa provinsi-provinsi ini telah menyediakan infrastruktur yang lebih baik untuk akses internet. Dengan demikian tujuh provinsi ini memiliki pengguna internet dengan tren meningkat pada tahun 2010-2021. Provinsi-provinsi seperti DKI Jakarta, Banten dan Bali merupakan pusat ekonomi dan wisata di

Indonesia sehingga pengguna internet untuk komunikasi, bisnis, pemasaran dan kegiatan ekonomi lain di provinsi ini relatif lebih tinggi dibandingkan provinsi lain. Banten merupakan provinsi yang menunjukkan peningkatan yang cukup drastis yaitu dari 14.6% pada tahun 2010 menjadi 87% pada tahun 2021. Sedangkan provinsi seperti Kepulauan Riau dan Kalimantan Timur memiliki lokasi strategis yang membutuhkan kemudahan dalam akses internet.

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa tujuh provinsi yang memiliki pengguna internet terendah pada tahun 2021 yaitu Aceh, Sulawesi Barat, Papua Barat, Nusa Tenggara Barat, Maluku Utara, Nusa Tenggara Timur, dan Papua. Sebagian besar dari provinsi tersebut berada di wilayah timur Indonesia yang ketersediaan infrastruktur pendukung internet masih kurang.

Provinsi Papua juga menjadi provinsi terendah yang memiliki pengguna internet di Indonesia. Pada tahun 2010 provinsi ini hanya memiliki 12.8% rumah tangga yang memiliki akses internet dan mengalami peningkatan menjadi 35.26% pada tahun 2021.



Sumber: (BPS, 2021)

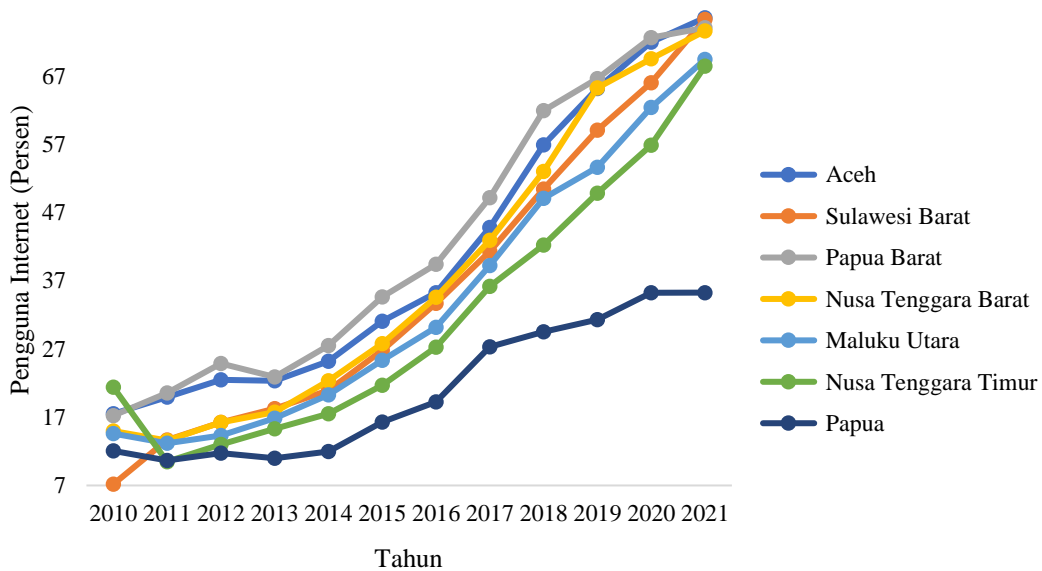
Gambar 5. Perkembangan Pengguna Internet di Tujuh Provinsi Tertinggi di Indonesia, 2010-2021

Pengaruh TIK terhadap Pengangguran Usia Muda di Indonesia

Untuk menjawab tujuan penelitian kedua yaitu menganalisis pengaruh perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terhadap pengangguran usia muda di Indonesia digunakan model panel dinamis. Metode estimasi terbaik yang diperoleh yaitu *System GMM*. Untuk mendapatkan model

terbaik dilakukan uji spesifikasi model yang meliputi uji Arelano Bond dan uji Sargan.

Uji Arelano Bond digunakan untuk menguji konsistensi dari instrumen variabel yang digunakan dalam model. Hasil estimasi menunjukkan bahwa instrumen pada model konsisten. Hasil ini dapat dilihat dari probabilitas pada order pertama yang menunjukkan hasil tolak H_0 dan probabilitas pada order kedua yaitu gagal tolak H_0 pada taraf nyata 5%.



Sumber: (BPS, 2021)

Gambar 6. Perkembangan Pengguna Internet di Tujuh Provinsi Terendah di Indonesia, 2010-2021

Tabel 2. Hasil Uji Pemilihan Model Terbaik

Uji Spesifikasi Model	Statistik uji	Probabilitas
Uji Arelano Bond:		
Order 1 (m_1)	- 2.721	0.007
Order 2 (m_2)	1.723	0.085
Uji Sargan	24.048	0.194
Uji Keberartian Model		
Uji Wald	188.58	0.000

Tabel 2 juga menunjukkan hasil uji Sargan. Uji Sargan digunakan untuk menguji kevalidan instrumen variabel pada model. Hasil yang diperoleh yaitu gagal tolak H_0 ($0.194 > 5\%$). Hal ini menunjukkan bahwa pada taraf nyata 5% instrumen pada model estimasi dinyatakan valid. Dengan terpenuhinya dua syarat spesifikasi model tersebut maka model estimasi *System-GMM* dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh perkembangan TIK terhadap tingkat pengangguran usia muda di Indonesia.

Selanjutnya, dilakukan uji keberartian model atau *overall test*. Uji ini dilihat dari hasil uji Wald yang menunjukkan hasil tolak H_0 . Hal ini berarti minimal ada 1 variabel independen di dalam model yang dapat berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda di Indonesia pada taraf nyata 5%.

Hasil uji parsial menggunakan statistik uji t pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tujuh variabel yang digunakan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda. Variabel tersebut yaitu pengangguran usia muda satu tahun sebelumnya (*lagged* tingkat pengangguran usia muda), pengguna telepon selular, inflasi, Penanaman Modal Asing (PMA), Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), pertumbuhan ekonomi dan dummy krisis ekonomi akibat Covid-19. Sedangkan variabel pengguna internet dan upah tidak signifikan mempengaruhi tingkat pengangguran usia muda.

Tingkat pengangguran usia muda satu tahun sebelumnya (*lagged* tingkat pengangguran usia muda) berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda pada tahun sekarang. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengangguran usia muda memiliki hubungan dinamis. Ketika tingkat pengangguran usia muda satu tahun sebelumnya mengalami

kenaikan sebesar 1% akan dapat menyebabkan penurunan pada tingkat pengangguran usia muda tahun sekarang sebesar 0.205%. Jadi, jika terjadi peningkatan pada tingkat pengangguran satu tahun sebelumnya maka tingkat pengangguran tahun sekarang juga akan meningkat. Hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya keterampilan orang yang menganggur pada satu tahun sebelumnya sehingga masih tetap menganggur pada tahun sekarang. Akibatnya, terjadi akumulasi tingkat pengangguran tahun sekarang. Selain itu, besarnya tingkat pengangguran pada tahun sebelumnya akan mempengaruhi kebijakan para penyedia tenaga kerja dalam merencanakan permintaan kerja pada tahun sekarang. Jika tingkat pengangguran tahun sebelumnya tinggi maka permintaan tenaga kerja tahun sekarang menjadi lebih sedikit sehingga kesempatan kerja semakin berkurang.

Indikator perkembangan TIK pada penelitian ini yaitu pengguna telepon seluler dan pengguna internet tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda. Hal ini dapat disebabkan oleh masih kurangnya akses dan ketersediaan infrastruktur penunjang penggunaan telepon seluler dan internet di Indonesia.

Variabel makroekonomi lain sebagai variabel kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah inflasi, upah, Penanaman Modal Asing (PMA), Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN), pertumbuhan ekonomi dan *dummy* krisis ekonomi akibat pandemi Covid-19. Inflasi yang merupakan salah satu indikator stabilitas ekonomi berpengaruh signifikan terhadap pengangguran usia muda. Jika inflasi semakin tinggi (tapi masih realtif terkendali) dapat menyebabkan penurunan pada tingkat pengangguran usia muda.

Tabel 3. Hasil Estimasi Model *System GMM*

Variabel	Koefisien	Probabilitas
YU.L1	0.205*	0.032
TELP	-0.080	0.274
INT	0.001	0.973
INF	-0.223*	0.048
UP	-0.037	0.820
PMA	-0.117*	0.017
PMDN	-0.234*	0.041
PE	-0.095	0.225
Dum	1.068	0.205
Konstanta	19.385*	0.002

Keterangan: *) signifikan pada taraf nyata 10%

Inflasi memiliki hubungan negatif dengan tingkat pengangguran (Ebaidalla 2014). Berdasarkan hasil estimasi tersebut, kurva Phillips masih terjadi di Indonesia yaitu berlakunya hubungan yang berbanding terbalik antara inflasi dan tingkat pengangguran usia muda.

Sementara itu, variabel lain yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda yaitu kontribusi realisasi investasi terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) baik asing maupun dalam negeri. Tingkat pengangguran usia muda dipengaruhi secara negatif oleh kontribusi realisasi PMA terhadap PDRB. Jika kontribusi PMA terhadap PDRB meningkat sebesar 1% akan dapat menurunkan tingkat pengangguran usia muda sebesar 0.117% pada taraf nyata 10% dengan asumsi variabel lain konstan (*ceteris paribus*).

Hasil yang sama dengan PMA, kontribusi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) juga berpengaruh negatif terhadap tingkat pengangguran usia muda di Indonesia tahun 2010-2021. Jika kontribusi PMDN terhadap PDRB meningkat sebesar 1% dapat menyebabkan penurunan tingkat pengangguran sebesar 0.234% pada taraf nyata 10% dengan asumsi variabel lain konstan (*ceteris paribus*).

Jadi, semakin berperannya penanaman modal atau investasi baik PMA maupun PMDN terhadap perekonomian suatu daerah akan dapat menambah kesempatan kerja dan meningkatkan penyerapan tenaga kerja terutama usia muda di daerah tersebut. Para penanam modal akan

berupaya mencari tenaga kerja murah untuk menekan biaya produksi dan dipilihlah penduduk lokal yang berusia muda dan memiliki pengalaman yang sedikit. Akibatnya, terjadi penurunan tingkat pengangguran usia muda di Indonesia tahun 2010-2021. Investasi dapat menghasilkan output agregat yang tidak hanya dapat meningkatkan produksi tapi juga dapat memperluas permintaan tenaga kerja (Murti and Sahara 2019).

Pertumbuhan ekonomi atau perubahan PDRB riil tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda di Indonesia. Variabel dummy krisis ekonomi akibat pandemi Covid-19 juga tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda. Hal ini disebabkan oleh adaptasi dan inovasi dalam

Variabel lain yang tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda yaitu pengguna telepon, pengguna internet dan upah riil. Sedangkan dilihat dari besar elastisitasnya, PMDN memiliki efek paling besar terhadap pengangguran usia muda di Indonesia dibandingkan variabel lain di dalam model.

SIMPULAN

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa dua indikator TIK yaitu pengguna internet dan pengguna telepon secara nasional terus mengalami peningkatan pada 2010-2021. Jika dilihat menurut provinsi, sebagian besar pengguna internet dan pengguna telepon juga mengalami peningkatan. Sebagian besar provinsi dengan

pengguna internet terendah pada tahun 2021 berada di wilayah Timur Indonesia.

Hasil estimasi model regresi panel dinamis menunjukkan bahwa pengguna telepon seluler, PMA, PMDN, dan pertumbuhan ekonomi memberikan dampak yang negatif dan signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda di Indonesia pada tahun 2010-2021. Selain itu, variabel tingkat pengangguran usia muda pada satu tahun sebelumnya dan variabel dummy krisis ekonomi akibat pandemi Covid-19 memiliki hubungan positif terhadap tingkat pengangguran baik secara total maupun kelompok umur. Namun, variabel pengguna internet dan upah tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengangguran usia muda di Indonesia tahun 2010-2021.

Peran pengguna telepon seluler dalam mengurangi pengangguran usia muda sangat penting sehingga pemerintah perlu fokus pada peningkatan akses dan kualitas infrastruktur telekomunikasi di Indonesia. Hal ini dapat mencakup perluasan jaringan telepon seluler, peningkatan cakupan sinyal, dan peningkatan kecepatan dan stabilitas koneksi. Selain itu, penyediaan fasilitas ini juga perlu dilakukan secara merata dan sesuai kebutuhan masing-masing provinsi di Indonesia. Dengan meningkatnya aksesibilitas dan kualitas layanan telepon seluler, lebih banyak kesempatan kerja dapat tersedia melalui konektivitas dan komunikasi yang lebih baik.

Selanjutnya, peran pengguna internet yang belum berpengaruh pada kelompok usia muda dapat ditingkatkan dengan peningkatan keterampilan berbasis internet, peningkatan inklusi dan literasi digital serta kesetaraan akses dengan kelompok umur lain. Pemerintah dapat melanjutkan upaya untuk meningkatkan aksesibilitas internet terutama di daerah yang masih tertinggal.

Sementara itu, menjaga stabilitas ekonomi dengan baik melalui terkendalinya inflasi dan pertumbuhan ekonomi dapat menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia. Selain itu, mendorong investasi baik PMA maupun PMDN dalam sektor-sektor yang memiliki potensi penyerapan tenaga kerja tinggi seperti industri dan pertanian, meningkatkan kerjasama antara industri

dan lembaga pendidikan serta meningkatkan infrastruktur pendukung dapat dilakukan pemerintah untuk menyerap lebih banyak tenaga kerja di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahuru, Rolle Remi, Romanus Osabohien, Mamdouh Abdulaziz Saleh Al-Faryan, and Eseosa Joy Sowemimo. 2022. "Information and Communication Technology Adoption and Unemployment in West Africa Monetary Zone." *Managerial and Decision Economics*, 1–11. <https://doi.org/10.1002/mde.3688>.
- Azu, Nnanna P., Gylych Jelivov, Osman Nuri Aras, and Abdurrahman Isik. 2021. "Influence of Digital Economy on Youth Unemployment in West Africa." *Transnational Corporations Review* 13 (1): 32–42. <https://doi.org/10.1080/19186444.2020.1849936>.
- Bande, Roberto, and Marika Karanassou. 2009. "Labour Market Flexibility and Regional Unemployment Rate Dynamics: Spain 1980-1995." *Papers in Regional Science* 88 (1): 181–207. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/34030/1/543689271.pdf>.
- Bayrak, Riza, and Halim Tatli. 2018. "The Determinants of Youth Unemployment: A Panel Data Analysis of OECD Countries." *European Journal of Comparative Economics* 15 (2): 231–48. <https://doi.org/10.25428/1824-2979/201802-231-248>.
- Ebaidalla, Mahjoub. 2015. "Do ICTs Reduce Youth Unemployment in MENA Countries?" *Economic Research Forum Working Papers* 964. <https://erf.org.eg/app/uploads/2015/12/964.pdf>.
- Ebaidalla, Mahjoub Ebaidalla. 2014. "Effect of ICTs on Youth Unemployment in Sub Saharan Africa: A Panel Data Analysis." *Paper Prepared for African Economic Conference on Knowledge and Innovation for Africa's Transformation*.

- <https://www.researchgate.net/publication/273131082>.
- Matuzeviciute, Kristina, Mindaugas Butkus, and Akvile Karaliute. 2017. "Do Technological Innovations Affect Unemployment? Some Empirical Evidence from European Countries." *Economies* 5 (4): 48. <https://doi.org/10.3390/economies5040048>.
- Metu, A G, E Ajudua, I Eboh, and C Ukeje. 2020. "Ending Youth Unemployment in Sub-Saharan Africa: Does ICT Development Have Any Role?" *African Development Review* 32: S20–31. <https://doi.org/10.1111/1467-8268.12479>.
- Metu, Amaka G, Emmanuel Adujua, Ifeoma Eboh, and Chimezie Ukeje. 2019. "Ending Youth Unemployment in Sub-Sahara Africa: Does ICT Development Have Any Role?"
- Murti, Tri Handayani, and Sahara. 2019. "Pengaruh Investasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Regional Di Indonesia." *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Pembangunan, Desember 8* (2): 163–81. <https://doi.org/10.2944/jekp.8.2.2019.163-181>.
- Nipo, Debra Toria Anak, Imbarine Bujang, Hamizah Hassan, and Jaratin Lily. 2019. "Is ICT a Complement or Substitute? A Cross-Regional Study on the Impacts of ICT Access and Usage on Unemployment."
- Ramadhan, Rasi Tamadhika Fajar. 2019. "Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Perkembangan E-Commerce Serta Pengaruhnya Terhadap Pendapatan Nasional Dan Pengangguran." Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Salvatore, Dominick. 2013. *International Economics*. John Wiley & Sons.
- Smith, Aaron. 2015. "Searching for Work in Digital Era." https://www.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/9/2015/11/PI_2015-11-19-Internet-and-Job-Seeking_FINAL.pdf.
- Sumanto, Agus, Muhammad Hasyim, Ibnu Abbas, Farida Rahmawati, and Santi Merlinda. 2020. "Do Technological Developments Reduce Unemployment in Indonesia?"
- Vivarelli, Marco. 2007. "Innovation and Employment: A Survey." *IZA Discussion Paper*.
- World Bank. 2020. "Indonesia's Critical Occupations List 2018."