

PENGARUH PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN KINERJA PENDIDIKAN TERHADAP PENGANGGURAN DI INDONESIA

Teguh Hadi Priyono¹, Shelsa Gianavasya², Anifatul Hanim³, Duwi Yunitasari⁴, Sunlip Wibisono⁵, Aisah Jumiaty⁶
Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember^{1,2,3,4,5,6}
teguh_hadipriyo@yahoo.com , shelsagiana@gmail.com , hanim.feb@unej.ac.id ,
duwiyunita.feb@unej.ac.id , sunlipwibisono1958@gmail.com , aisahjumiaty@gmail.com

Informasi Artikel

Tanggal Masuk:
03 Maret 2023

Tanggal Revisi:
25 Maret 2023

Tanggal Diterima:
29 Maret 2023

Publikasi On line:
31 Maret 2023

Abstract

Digitalization and rapid technological developments can affect a country's economic performance, whether it has a positive impact on economic growth or can even cause other problems such as unemployment. This study aims to determine the effect of technological developments, educational performance, and economic growth on the open unemployment rate in Indonesia. The research was conducted using explanatory research methods and quantitative approaches, as well as using panel data regression analysis methods. The data retrieval is done by using secondary data taken from the Central Statistics Agency website which consists of cross section and time series data by 34 provinces in Indonesia in 2015 – 2020. The test is carried out with the stages of estimating multiple linear regression models and produces the best model, namely Random Effect Model, then Statistical Test, and through the final stage of classical regression assumption test. The results of the study concluded that there was a negative and significant relationship on all independent variables, namely IP-TIK, APK-SMA and economic growth (control) on the dependent variable, namely the open unemployment rate in Indonesia. And there is a role of depressing and interfering variables by the control variable of economic growth.

Key Words: Open Unemployment Rate, Information and Communication Technology Development Index, Crude Education Rate, Economic Growth.

Abstrak

Digitalisasi dan perkembangan teknologi yang sangat cepat dapat mempengaruhi kinerja ekonomi suatu negara, memberikan dampak positif bagi pertumbuhan ekonomi atau malah dapat menyebabkan permasalahan lain seperti terjadinya pengangguran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perkembangan teknologi, kinerja pendidikan, dan pertumbuhan ekonomi terhadap tingkat pengangguran terbuka di Indonesia. Penelitian yang dilakukan menggunakan teknik metode explanatory research dan pendekatan kuantitatif, serta menggunakan metode analisis data regresi data panel. Pengambilan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan data sekunder yang diambil dalam laman Badan Pusat Statistika yang terdiri dari data cross section dan time series oleh 34 Provinsi di Indonesia pada tahun 2015 – 2020. Pengujian dilakukan dengan tahapan estimasi model regresi linear berganda dan menghasilkan model terbaik yaitu Random Effect Model, kemudian Uji Statistik, dan melalui tahap akhir Uji asumsi regresi klasik. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa adanya hubungan negatif dan signifikan pada semua variabel independen yaitu IP-TIK, APK-SMA dan Pertumbuhan ekonomi terhadap variabel dependen yaitu tingkat pengangguran terbuka di Indonesia. Serta terdapat peran variabel penekan dan pengganggu oleh variabel kontrol pertumbuhan ekonomi.

Kata Kunci: Tingkat Pengangguran Terbuka, Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Angka Pendidikan Kasar, Pertumbuhan Ekonomi.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi ada dan meluas dalam bidang kehidupan sehari-hari masyarakat bahkan sampai pada saat masyarakat melakukan pemenuhan kepuasan dan kebutuhan mereka sebagai makhluk sosial. Jenis perkembangan teknologi terus muncul dari masa ke masa dan turut melengkapi kehidupan manusia.

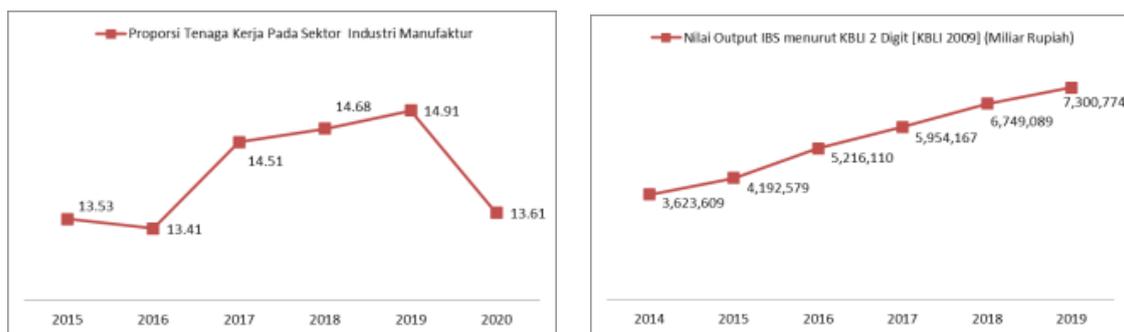
Perkembangan teknologi ini dimulai dari era teknologi pertanian, teknologi industri, teknologi informasi, serta teknologi komunikasi dan informasi. Dampak kemajuan teknologi berpartisipasi aktif dalam kehidupan masyarakat, bangsa dan negara, banyak orang tertarik untuk memanfaatkan setiap kemajuan teknologi untuk memenuhi semua kebutuhan hidup. Terkait dengan perkembangan teknologi ini, di Eropa telah lebih dulu memulai dalam perencanaan konsep “Industri 4.0”, konsep ini bertujuan agar internet dan bisnis teknologi informasi lainnya dapat berkembang, gagasan transformasi digital tersebut memanfaatkan teknologi digital baru sebagai model aktivitas dan transaksi (Danuri, 2019). Perkembangan rapid transformasi sistem digital merupakan elemen umum yang mendorong pemanfaatannya berbagai sarana utama dalam industri sehingga revolusi digital yang substantial sekarang menjadi landasan kebijakan industry di banyak negara. Teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) terus dimanfaatkan sebesar-besarnya dan menjadi tujuan utama untuk mendapatkan pengetahuan baru.

Tabel 1. ICT Development Index (IP-TIK) 2015–2020 (persen)

Sub indeks	IP-TIK 2015	IP-TIK 2016	IP-TIK 2017	IP-TIK 2018	IP-TIK 2019	IP-TIK 2020
Akses dan Infrastruktur	4,81	4,88	5,09	5,34	5,53	5,67
Penggunaan	2,21	3,19	4,44	4,45	4,85	5,34
Keahlian	5,38	5,54	5,75	5,76	5,84	5,92
IP-TIK	3,88	4,34	4,96	5,07	5,32	5,59

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia

Pada Tabel 1 terlihat bahwa Indonesia mengalami perbaikan dalam hal pembangunan TIK dalam kurun waktu 2015 sampai dengan 2020. Melihat Data tersebut perlu dianalisis apakah kenaikan dari IP-TIK memberikan dampak pada penciptaan lapangan pekerjaan yang cukup baik atau tidak. Bagi mereka yang tergolong lamban dalam hal teknologi, dengan tidak ada sektor inovatif yang menuntut penciptaan lapangan kerja dari hasil perkembangan teknologi tersebut maka pengangguran akan muncul. Pada tahun 1970 diteliti mengenai hal ini dengan mengamati perekonomian dua negara yang dianggap sebagai master teknologi yaitu AS dan Jepang yang mana terbukti kedua negara tersebut lebih baik dari pada Eropa. AS dan Eropa meningkatkan produksi mereka sekitar 30%, sementara di AS pekerjaan naik hampir 9%, di Eropa menyusut hampir 11%. Terbukti setelah itu, fakta mengungkapkan Eropa memiliki penumpukan pengangguran bertahun-tahun setelah itu (Vernardakis, 2016).



Gambar 1. (Kiri) Proporsi Tenaga Kerja Sektor Industri Manufaktur (Persen),
(Kanan) Nilai Output Industri Manufaktur (Miliar Rupiah)

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia

Gambar 1 menunjukkan bahwa pergerakan proporsi tenaga kerja dan nilai output pada sektor industri manufaktur di Indonesia mayoritas memang searah namun terjadi pergerakan berlawanan pada tahun 2016, dimana nilai output yang mengalami kenaikan tidak didorong dengan kenaikan proporsi tenaga kerja pada sektor tersebut. Peningkatan produksi atau output terjadi tidak hanya peran teknologi, namun juga karena peran penting human capital., *human capital theory* mengungkapkan bahwa sama halnya dengan peralatan dan teknologi, manusia adalah salah satu jenis modal. Semua aktivitas ekonomi, termasuk produksi, konsumsi, dan transaksi, melibatkan manusia dalam beberapa hal. Salah satu gagasan dalam pengertian *human capital* adalah melihat *human capital*

dari perspektif berorientasi produksi. Romer (1990) menyatakan bahwa komponen penting dari produktivitas ekonomi adalah modal manusia.

Pekerja yang kurang berpendidikan dinyatakan lebih rentan terhadap resiko pengangguran yang lebih tinggi (Francesconi et al., 2000). Mincer (1991) berpendapat bahwa ini disebabkan oleh fakta bahwa pekerja yang lebih berpendidikan dan perusahaan yang mempekerjakan memiliki tingkat keterikatan yang lebih besar dan, lebih lanjut, bahkan ketika pekerja tersebut meninggalkan atasan mereka saat ini, mereka cenderung mencari pekerjaan dengan cepat. Menurut (Miguel St. Aubyn, Alvaro Pina, Filomena Garcia dan Joana Pais, 2009) kelompok pendidikan tinggi memiliki lebih sedikit tingkat pengangguran dibandingkan mereka yang berpendidikan rendah. Pendapat ini juga dibagikan oleh (Lewis, 2004) dan (Frey et al., 2004).

Tabel 2. Pengangguran Terbuka Menurut Pendidikan (Orang)

	Pendidikan Tertinggi Yang Ditamatkan	2016	2017	2018	2019	2020
1	Tidak/belum pernah sekolah	59,346	62,984	32,315	40,771	31,379
2	Tidak/belum tamat SD	384,069	404,435	328,781	347,712	428,813
3	SD	1,035,731	904,561	908,228	865,778	1,410,537
4	SLTP	1,294,483	1,274,417	1,142,168	1,137,195	1,621,518
5	SLTA Umum/SMU	1,950,626	1,910,829	1,945,826	2,008,035	2,662,444
6	SLTA Kejuruan/SMK	1,520,549	1,621,402	1,752,241	1,739,625	2,326,599
7	Akademi/Diploma	219,736	242,937	223,456	218,954	305,261
8	Universitas	567,235	618,758	740,370	746,354	981,203
	Total	7,031,775	7,005,262	7,073,385	7,104,424	9,767,754

Sumber : Badan Pusat Statistik Indonesia

Tabel 2 menyatakan hal yang berbeda, dimana keadaan pengangguran terbuka pada sebuah tingkat pendidikan yang lebih tinggi belum tentu mereka memiliki tingkat pengangguran yang sedikit ketimbang mereka yang berada pada pendidikan di bawah atau yang berada pada status pendidikan rendah. (Aubyn et al., 2009)

Pemerintah selalu memberikan fokus perhatian mereka kepada angka partisipasi kasar, hal ini dalam rangka monitoring kemajuan untuk mencapai tujuan RPJMN (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional). Pendidikan merupakan sebuah hal penting dalam kemajuan suatu Negara, dimana dapat menciptakan sumber daya manusia yang unggul. Partisipasi mereka dalam Pendidikan akan bermanfaat bagi kemajuan SDM. Partisipasi mereka di Pendidikan akan membawa dampak baik bagi kemajuan SDM. Berikut adalah data Angka Partisipasi Kasar SMA tahun 2015–2020.

Tabel 3. Angka Partisipasi Kasar SMA 2015 - 2020 (Persen)

No	Tahun	Presentase
1.	2015	78,02
2.	2016	80,89
3.	2017	82,84
4.	2018	80,68
5.	2019	83,98
6.	2020	84,53

Sumber : Badan Pusat Statistik Indonesia

Berdasarkan penjelasan diatas terkait pengaruh Perkembangan Teknologi dan kinerja Pendidikan terhadap pengangguran yang menunjukkan hasil yang berbeda-beda terkait hubungan variabel predictor dan estimatornya, hal ini menunjukkan masih adanya gap secara empiris yang ditunjukkan oleh hasil penelitian sebelumnya. Adanya gap ini memberikan ruang untuk dilakukan penelitian sejenis dengan objek penelitian yang berbeda dan variabel yang baru. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh kinerja pendidikan yaitu Angka Partisipasi Kasar SMA dalam kajian penelitian ini dan perkembangan teknologi serta pertumbuhan ekonomi sebagai variabel control terhadap pengangguran di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA / KAJIAN TEORITIS

Hukum Okun (Okun, 1962) adalah model ekonomi yang memperhitungkan hubungan antara pengangguran dan pertumbuhan ekonomi. Okun mempelajari tingkat pertumbuhan dan pengangguran ekonomi AS dan menemukan bahwa tingkat pengangguran menurun pada tahun – tahun ketika tingkat pertumbuhan rill tinggi, sedangkan tingkat pengangguran tumbuh pada tahun – tahun dimana tingkat pertumbuhan rill tetap rendah atau bahkan anjlok. Afrida (2003) menyatakan bahwa kesepakatan bersama ketidakseimbangan penawaran dan permintaan tenaga kerja inilah yang menyebabkan terjadinya pengangguran. Menurut Setiawan (2013:2), tingkat perubahan Angkatan kerja yang tinggi-yang tidak diimbangi dengan tersedianya banyak lapangan kerja atau penyerapan tenaga kerja yang seringkali persentasenya kecil dapat menyebabkan pengangguran. Marx (1961) menyatakan sebuah teori yang disebut dengan teori yang berhubungan dengan perkembangan teknologi yang disebut dengan teori kompensasi. Teori kompensasi ini terdiri dari beberapa mekanisme kompensasi pasar berbeda yang dipicu oleh perubahan teknis itu sendiri dan yang dapat mengimbangi dampak penghematan tenaga kerja yang merupakan awal dari inovasi. mekanisme kompensasi salah satu diantaranya mengatakan bahwa, mekanisme kompensasi melalui penambahan lapangan kerja di sektor barang modal. Proses inovasi yang sama yang menggantikan pekerja di industri pengguna menciptakan lapangan kerja baru di sektor modal di mana mesin baru diproduksi. Transformasi yang dihasilkan oleh digitalisasi berdampak pada semua kategori pekerjaan. Dampak tersebut terutama mengacu pada penciptaan lapangan kerja baru baik bagi tenaga kerja saat ini maupun generasi mendatang, pekerjaan yang tentunya akan membutuhkan keterampilan yang berbeda dari yang kita kembangkan saat ini (Petruzzelli, dkk.2010). Say Berpendapat bahwa Proses inovasi tidak hanya menggantikan pekerja di industri menggunakan mesin, tetapi juga menciptakan lapangan kerja di industri. Dia juga menunjukkan bahwa proses inovasi, melalui pengurangan biaya unit produksi, pengurangan harga, yang pada gilirannya meningkatkan permintaan produk dan lapangan pekerjaan (Say, 1964). Pendapat Say sejalan dengan penelitian teoritis oleh (Oye et al. 1997) yang menganggap TIK sebagai alat yang benar untuk mengatasi meningkatnya pengangguran di Nigeria. Schumpeter menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi akan mendapat manfaat dari kemajuan teknologi. Dalam pendekatan Schumpeter, teknologi adalah konsep eksternal seperti dalam pendekatan neoklasik yang sama, dan perusahaan mengikuti inovasi teknologi dan membeli teknologi yang sesuai dengan mereka. Schumpeter mengacu pada inovasi sebagai sumber pertumbuhan tanpa akhir. Schumpeter memberikan pendapatnya bahwa dengan adanya inovasi dalam hal teknologi yang dilakukan para industri atau perusahaan nantinya akan membawa peningkatan output dan menjadi sumber dari peningkatan pertumbuhan ekonomi. Pendidikan memiliki hubungan yang kuat terhadap modal manusia yang telah ada dalam diri angkatan kerja, dimana pendidikan menjadi salah satu modal untuk mencapai produktivitas. Modal manusia (Human Capital) merupakan sebuah teori atau dapat disebut menjadi Human Capital Theory. Menurut (Vaizey, 1962) Teori modal manusia menunjukkan bahwa individu dan masyarakat memperoleh manfaat ekonomi dari investasi pada manusia. perbaikan kualitas hidupnya secara keseluruhan. Melalui teori Human Capital maka pendidikan menjadi salah satu hal utama perbaikan atau pengembangan skill atau keahlian manusia, yang nantinya membawa produktivitas pada bidang ekonomi. Literatur pertumbuhan teoritis sesuai teori pertumbuhan neoklasik, pendidikan dapat meningkatkan modal manusia yang sudah ada dalam angkatan kerja, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan menyebabkan pertumbuhan bergeser ke tingkat output ekuilibrium yang lebih tinggi (Mankiw et al., 1992). Pendidikan mengarah pada kualitas pada diri manusia terutama dalam produktivitas dalam bekerja, maka terdapat pendapat beberapa ahli mengenai hubungan pendidikan terhadap pendidikan. Menurut (Aubyn et al., 2009)kelompok pendidikan tinggi memiliki lebih sedikit tingkat pengangguran dibandingkan mereka yang berpendidikan rendah Eropa(Komisi ., 2003). Pekerja yang kurang berpendidikan ternyata lebih rentan terhadap risiko pengangguran yang lebih tinggi (Francesconi et al., 2000). Farber (2004) menyatakan bahwa tingkat kehilangan pekerjaan lebih tinggi untuk karyawan yang berpendidikan lebih rendah daripada yang berpendidikan tinggi.

Model Harrod-Domar pada dasarnya didasarkan pada studi Solow (1956). Pertumbuhan ekonomi tergantung pada peningkatan bersih persediaan modal. Tingkat pertumbuhan ditentukan oleh rasio modal atau produk dan tingkat tabungan yang digunakan untuk mengukur hubungan antara produksi dalam suatu perekonomian dan persediaan modal. Model pertumbuhan Harrod-Domar, yang menjelaskan tingkat pertumbuhan dengan tingkat tabungan marjinal (s) dan koefisien output modal (k), adalah hubungan antara permintaan total, produksi dan kesempatan kerja. Teori pembangunan model Solow memasukkan pengertian pertumbuhan endogen, yang bertujuan untuk memperjelas bahwa akumulasi modal yang lebih besar dalam arti luas merupakan salah satu penyebab pertumbuhan. Dalam situasi ini, modal mencakup asset fisik dan non fisik, seperti ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemajuan teknologi ini akan mendorong inovasi, yang akan meningkatkan output dan mendorong pertumbuhan ekonomi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan jenis penelitian eksplanatori (*explanatory research*). Penelitian eksplanatori menurut Sugiyono (2004) adalah penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan penempatan variabel yang diteliti dan keterkaitan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Menurut Arikunto (2006), penelitian ini bersifat kuantitatif, artinya hasil yang diharapkan memerlukan pengumpulan data serta analisis data, yang dilakukan setelah semua data terkumpul. Selain itu, penelitian kuantitatif menggunakan sampel yang hasil penelitiannya diterapkan dengan populasi, memiliki hipotesis sesuai kebutuhan, dan memiliki rancangan yang jelas dengan langkah – langkah penelitian.

Rancangan atau Desain Penelitian

Objek dalam penelitian ini merupakan pengaruh antara faktor IP-TIK dan Angka Partisipasi kasar SMA terhadap tingkat pengangguran terbuka pada tahun 2015–2020 dengan pertumbuhan ekonomi sebagai faktor yang menjadi kontrol. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah tingkat pengangguran terbuka pada tahun 2015-2020.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan jenis data sekunder. Data sekunder adalah informasi yang diperoleh atau dikumpulkan oleh mereka yang melakukan penelitian dengan menggunakan sumber yang ada (Hasan, 2002). Sumber– sumber data yang telah ada dalam penelitian ini didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS).

Metode Analisis Data

Metode analisis data menggunakan regresi linier berganda, yang menguji hubungan linier antara variabel dua atau lebih variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) dengan variabel terikat (Y). Analisis dilakukan untuk setiap variabel independen yang memiliki hubungan positif atau negatif untuk memprediksi apakah nilainya akan mengalami kenaikan atau penurunan. Maka fungsi model ekonomi dari variabel penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$PG_{it} = \alpha + \beta_1 TIK_{it} + \beta_2 APK_{it} + \beta_3 PE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

PG_{it} : Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi
(i) tahun ke (t)

α : Konstanta

$\beta_1 - \beta_3$: Nilai koefisien regresi variabel independen

TIK_{it} : ICT Development Index (IP-TIK) di Provinsi (i) tahun ke (t) (Persen)

APK_{it} : Angka Partisipasi Kasar SMA di Provinsi (i) tahun ke (t) (Persen)

PE_{it} : Tingkat Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi (i) tahun ke (t) (Kontrol) (Persen)

t : Time Series (Tahun 2015-2020)

i : Cross Section (34 provinsi di Indonesia)

ε_{it} : term error

Gujarati (2006) menyebutkan bahwa terdapat tiga model untuk melakukan regresi data, ketiga hal ini adalah *common effect model*, *fixed effect model*, dan *random effect model*. Setelah melakukan Uji regresi selanjutnya dapat melakukan Uji statistik dan uji asumsi klasik. Uji statistic dasar dapat dikatakan sebagai uji hipotesis dimana terdapat tiga tahapan yang ditempuh yaitu uji signifikansi simultan (uji-f), uji parsial (uji-t), dan uji determinasi (R^2). Sebelum melakukan kajian lebih mendalam terhadap data yang diperoleh, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi klasik sebagai persyaratan.

HASIL PENELITIAN

Penentuan Model Regresi

Setelah melakukan Uji Chow dan menghasilkan Model Fixed Model adalah model yang tepat, maka selanjutnya dalam Uji Chow akan dilakukan pemilihan model mana yang lebih baik antara *Fixed Effect Model* dan *Random Effect*. Berikut adalah hasil dari Uji Hausman:

Tabel 4. Tabel Uji Hausman

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	4.768651	3	0.1895

Dalam tabel 4 menunjukkan bahwa hasil probabilitas adalah 0.1895 dengan tingkat signifikansi 5% yang mana lebih besar dari tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0.05 atau 5% sehingga H0 diterima dan H1 ditolak sehingga model yang terbaik adalah Model *Random Effect*. Setelah adanya Uji Chow dan Uji Hausman yang dilakukan sebelumnya dengan tujuan untuk memilih model paling baik, selanjutnya adalah melihat hasil regresi dari pilihan model tersebut.

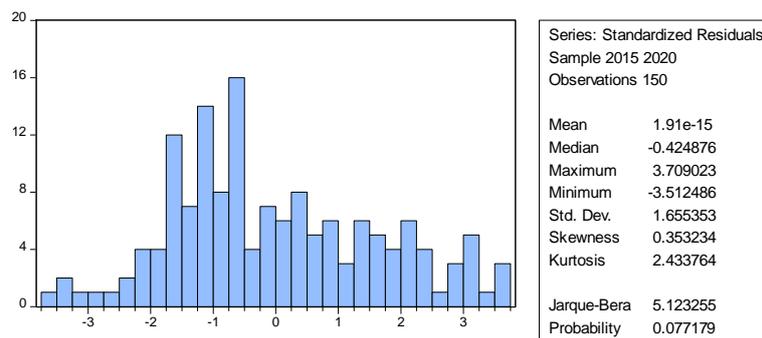
Tabel 5. Hasil Regresi Data Panel Menggunakan Random Effect Model

Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistic	Prob.
C	13.09763	1.183571	11.06620	0.0000
TIK	-0.238187	0.080038	-2.975907	0.0034
APK	-0.070893	0.015160	-4.676148	0.0000
PE	-0.189515	0.014889	-12.72853	0.0000

Berdasarkan hasil regresi data panel dalam tabel 5 menghasilkan hasil estimasi regresi data panel adalah sebagai berikut:

$$PG_{it} = 13.09763 - 0.238187TIK_{it} - 0.070893APK_{it} - 0.189515PE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Uji Asumsi Klasik



Gambar 4. Histogram Uji Normalitas

Dalam gambar 4 menggambarkan hasil uji normalitas dan terlihat bahwa nilai Jarque-Bera menunjukkan nilai signifikansi sebesar 5.123255. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Jarque-Bera < Chi-Square tabel, dengan nilai Chi-Square tabel ialah nilai χ^2 dari tabel df 0.05 derajat kebebasan 2 yaitu sebesar 5.9915. Kemudian dalam nilai probabilitas adalah senilai 0.077179 > 0.05 yang berarti H₀ diterima dan data terdistribusi normal.

Tabel 6. Uji Multikolinearitas

	TIK	APK	Pe
TIK	1.000000	0.391454	-0.391386
APK	0.391454	1.000000	-0.187172
PE	-0.391386	-0.187172	1.000000

Dalam tabel 6 terlihat hasil uji multikolinearitas, melalui uji korelasi menghasilkan bahwa tidak ada koefisien korelasi dalam variabel independen pada penelitian, hal ini ini karena hasil koefisien korelasinya lebih kecil dari 0.80.

Tabel 7. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistic	Prob.
C	0.165231	0.310429	0.532266	0.5954
TIK	-0.002511	0.027992	-0.089692	0.9287
APK	0.002551	0.003818	0.668115	0.5051
PE	-0.005365	0.007073	-0.758493	0.4494

Dalam Uji Heteroskedastisitas pada tabel 7 menunjukkan bahwa probabilitas dari variabel independen masing-masing lebih dari nilai signifikansi 0.05 atau 5%. Dapat dinyatakan bahwa model data dalam regresi panel tidak terjadi adanya masalah heteroskedastisitas

Tabel 8. Hasil Uji Simultan F-Statistic

Weighted Statistics			
R-square	0.549055	Mean dependent var	0.624876
Adjusted R-square	0.539789	S.D. dependent var	0.722493
S.E. of regression	0.490131	Sum squared resid	35.07328
F-statistic	59.25490	Durbin-Watson stat	1.842140
Prob (F-statistic)	0.000000		
Unweighted Statistics			
R-square	0.123739	Mean dependent var	5.158133
Sum squared resid	444.5566	Durbin-Watson stat	0.145336

Dalam tabel 8 terlihat bahwa nilai Prob (F-statistic) adalah sebesar 0.000000 dan nilai F-statistic sebesar 59.25490. Dari hasil Uji Simultan tersebut dapat diketahui bahwa Prop (F-statistic) kurang dari tingkat signifikansi 0.05 maka hal ini berarti H0 ditolak dan H1 diterima sehingga semua variabel independen yaitu IP-TIK, APK-SMA, dan Pertumbuhan Ekonomi (Kontrol), memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen yaitu variabel tingkat pengangguran terbuka.

Tabel 9. Uji Parsial (Uji t)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistic	Prob.
C	13.09763	1.183571	11.06620	0.0000
TIK	-0.238187	0.080038	-2.975907	0.0034
APK	-0.070893	0.015160	-4.676148	0.0000
PE	-0.189515	0.014889	-12.72853	0.0000

Dilihat dalam tabel 9 menunjukkan bahwa semua variabel independen memiliki signifikan kurang dari 0.05 yang berarti memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.

Tabel 10. Hasil Koefisien Determinasi (Uji R2)

Weighted Statistics			
R-square	0.549055	Mean dependent var	0.624876
Adjusted R-square	0.539789	S.D. dependent var	0.722493
S.E. of regression	0.490131	Sum squared resid	35.07328
F-statistic	59.25490	Durbin-Watson stat	1.842140
Prob (F-statistic)	0.000000		

Pada tabel 10 menunjukkan bahwa hasil dari koefisien adjust R-squared adalah sebesar 0.539789 atau 53.97% dimana hal ini berarti tingkat pengangguran terbuka yang dipengaruhi oleh IP-TIK, APK SMA, dan Pertumbuhan Ekonomi hanya sebesar 53.97% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain atau variabel lain yang tidak dijelaskan dalam model penelitian ini.

Regresi Tanpa Variabel Kontrol

Tabel 11. Hasil Regresi Data Panel Tanpa Variabel Kontrol

Variable	Coefficient	Std. Error	t-statistic	Prob.
C	9.829521	1.663781	5.907943	0.0000
TIK	0.141528	0.111620	1.267943	0.2068
APK	-0.063591	0.022228	-2.860811	0.0048

Menunjukkan nilai konstanta sebesar 0.141528, Sedangkan jika dilihat dari probabilitas menunjukkan probabilitas yang tidak signifikan karena nilai probabilitas 0.2068 yang mana > signifikansi 0.05 atau 5%. Koefisien Angka Partisipasi Kasar SMA dalam hasil regresi panel tanpa variabel kontrol menunjukkan hasil konstanta yaitu sebesar -0.063591, Sedangkan jika dilihat dari probabilitas menunjukkan probabilitas yang signifikan karena nilai probabilitas sebesar 0.0048 yang berarti < signifikansi 0.005 atau 5%.

PEMBAHASAN

Dalam hasil pengujian yang telah dilakukan dengan data kurun waktu 2015 sampai dengan 2020 menunjukkan hubungan IP-TIK terhadap tingkat pengangguran terbuka dengan pertumbuhan ekonomi sebagai variabel kontrol adalah berpengaruh negatif dan signifikan. Dalam hasil pengujian yang telah dilakukan dalam olah data ini juga didukung penelitian terdahulu oleh Eleftheria, Georgios Fotini, dan Stavros pada tahun 2018 dimana telah melakukan analisis digitalisasi pada negara – negara di Eropa hasil penelitian “bahwa ketika ICT meningkat, lapangan kerja meningkat untuk di negara Rumania”. Selain didukung oleh penelitian terdahulu, hasil pengujian hubungan IP-TIK terhadap tingkat pengangguran terbuka. Didukung juga oleh pendapat para ahli ekonomi. Petruzzelli et al. (2010) mengatakan bahwa Transformasi yang dihasilkan oleh digitalisasi berdampak pada semua kategori pekerjaan. Dampak tersebut terutama mengacu pada penciptaan lapangan kerja baru baik bagi tenaga kerja saat ini maupun generasi mendatang, pekerjaan yang tentunya akan membutuhkan keterampilan yang berbeda dari yang kita kembangkan saat ini. Selain didukung oleh penelitian terdahulu dan pendapat ahli ekonom, hasil pengujian juga telah didukung oleh teori Say tahun 1964 yang mengatakan bahwa bahwa Proses inovasi tidak hanya menggantikan pekerja di industri menggunakan mesin, tetapi juga menciptakan lapangan kerja di industri. Keadaan dalam realitas yang ada jika dihubungkan dengan hasil penelitian yang dihasilkan, dapat terlihat dengan jelas dimana ditengah perkembangan teknologi yang cukup pesat terdapat perkembangan perluasan lapangan pekerjaan oleh perusahaan rintisan di bidang yang terkait dengan teknologi. Perusahaan rintisan atau unicorn di Indonesia diantaranya juga melibatkan teknologi sebagai bagian dari produk mereka dan memberikan berbagai inovasi teknologi digital dalam pengaplikasian usaha mereka, salah satunya Gojek. Gojek merupakan salah satu perusahaan karya anak bangsa yang berhasil memperluas pembukaan lapangan pekerjaan di

Indonesia. Pemerintah Indonesia harus terus berupaya menjaga pertumbuhan ekonomi pada tingkat yang lebih baik, melalui peningkatan teknologi yang nantinya dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru. Pemerintah harus terus berupaya mengarahkan Indonesia pada tahap industrialisasi modern untuk mendukung pertumbuhan pada setiap sektor ekonomi. Pemerintah juga berfungsi sebagai kontrol terkait perkembangan teknologi digital yang ada agar nantinya dengan perkembangan teknologi yang ada tidak menjadi bumerang bagi kenaikan tingkat pengangguran di Indonesia. Pengawasan dan pemberian regulasi misalnya, terkait ketentuan tenaga kerja yang berpartisipasi dalam beberapa industri-industri tertentu. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat diketahui hubungan APK-SMA terhadap tingkat pengangguran terbuka dengan pertumbuhan ekonomi sebagai variabel kontrol. Dalam hasil pengujian menunjukkan pengaruh yang negatif dan signifikan, hal ini berarti saat APK-SMA meningkat maka akan menurunkan tingkat pengangguran terbuka. Hasil pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Tantri & Ratnasari, 2016). Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa Tingkat Pengangguran Terbuka berbanding terbalik secara signifikan dengan APK-SMA, dengan angka partisipasi kasar SMA meningkat sebesar 1% dan nilai TPT di Indonesia menurun sebesar 0,157 persen. Selain dari penelitian terdahulu dan pendapat para ahli, terdapat juga teori yang mengatakan seberapa penting pendidikan terhadap kualitas SDM, teori tersebut adalah Human Capital Theory. Teori modal manusia menunjukkan bahwa individu dan masyarakat memperoleh manfaat ekonomi dari investasi pada manusia. Pada dasarnya pendidikan yang dikaitkan dalam kualitas sumber daya manusia itu melekat pada angkata kerja, karena pendidikan seperti apa yang telah dikatakan dalam teori human capital menjadi sebuah modal ekonomi. Hasil penelitian yang ditemukan memberikan arti bahwa pendidikan yang lebih tinggi akan membawa dampak pada penurunan pengangguran. Hasil penelitian ini diperkuat juga oleh pendapat dan hasil analisis para ekonom. Nickell (1979) menganalisis hubungan antara pendidikan dan insiden dan durasi pengangguran. Dia menyimpulkan bahwa setiap tahun sekolah hingga 12 tahun mengurangi durasi pengangguran yang diharapkan lebih dari 4 persen, dan bahwa perolehan kualifikasi pada tingkat biasa atau lebih tinggi mengurangi durasi pengangguran yang diharapkan sebesar 12 persen. 12 tahun sekolah maka setara dengan lulus tingkat pendidikan SMA. Perkembangan industri dan teknologi yang terus mengalami pembaruan, perlu diimbangi dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang ada, hal ini supaya peningkatan teknologi tidak akan mengubah masalah sosial ekonomi seperti pada peningkatan tingkat pengangguran. Pemerintah perlu memberikan fokus penuh mereka terhadap perbaikan kualitas sumber daya manusia sejalan dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat. Pemerintah perlu memperbaiki sistem pendidikan Indonesia agar lebih menghasilkan generasi-generasi yang berkualitas untuk kemajuan Indonesia kedepannya. Indonesia perlu berupaya penuh untuk terus menekan tingkat pengangguran dan membawa pertumbuhan ekonomi ke angka yang terus meningkat stabil di tahun-tahun berikutnya. Hal yang dapat dilakukan dalam rangka terus menjaga pertumbuhan ekonomi agar terus stabil adalah dengan membuka seluas-luasnya peluang masyarakat untuk melakukan usaha pada setiap cabang sektor ekonomi. Dengan dibukanya cabang – cabang industri dan bibit unggul dunia usaha yang diawali dengan UMKM di berbagai sektor akan membawa pertumbuhan ekonomi yang lebih baik. Melakukan dukungan kepada masyarakat untuk terus berinovasi dan membangun sektor-sektor yang berpeluang unggul agar terciptanya peningkatan pendapatan nasional dan membawa pada kearah peningkatan pertumbuhan ekonomi.

SIMPULAN DAN SARAN

Indeks Pembangunan Teknologi dan Komunikasi (IP-TIK) memiliki pengaruh yang negatif dan signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka dengan pertumbuhan ekonomi sebagai variabel kontrol. Hal ini berarti saat terjadi kenaikan IP-TIK maka akan berpengaruh pada penurunan tingkat pengangguran terbuka. Indeks Pembangunan Teknologi Komunikasi (IP-TIK) memiliki pengaruh yang positif dan tidak signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka jika diuji tanpa variabel kontrol pertumbuhan ekonomi. Hal ini berarti saat terjadi kenaikan IP-TIK berdampak pada kenaikan tingkat pengangguran terbuka. Peran variabel kontrol pertumbuhan ekonomi dalam hubungan antara IP-TIK terhadap tingkat pengangguran terbuka adalah sebagai variabel penekan karena memperjelas hubungan IP-TIK dan tingkat pengangguran terbuka, yaitu saat diuji dengan variabel kontrol pertumbuhan ekonomi akan berdampak pada penurunan tingkat pengangguran terbuka. Angka Pendidikan Kasar SMA (APK-SMA) memiliki pengaruh yang negatif dan signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka dengan pertumbuhan ekonomi sebagai variabel kontrol. Maka jika terjadi kenaikan pada APK-SMA maka akan berdampak pada penurunan tingkat pengangguran terbuka. Angka Pendidikan Kasar SMA (APK-SMA) memiliki hubungan yang negatif dan signifikan terhadap tingkat pengangguran terbuka jika diuji tanpa variabel kontrol pertumbuhan ekonomi, namun menghasilkan penurunan tingkat pengangguran terbuka lebih kecil jika tidak diuji dengan

pertumbuhan ekonomi. Hal ini menunjukkan peran variabel kontrol yaitu pertumbuhan ekonomi dalam hubungan APK-SMA terhadap tingkat pengangguran terbuka adalah sebagai variabel penekan karena memperjelas hubungan APK- SMA terhadap tingkat pengangguran terbuka, yaitu dapat menurunkan tingkat pengangguran terbuka lebih besar saat diuji dengan variabel control. Dalam penelitian selanjutnya diharapkan adanya penggunaan data dengan kurun waktu yang berbeda serta penggunaan variabel yang berbeda dari yang sudah pernah diteliti oleh peneliti. Penggunaan variabel yang sekiranya memiliki hubungan kuat terhadap tingkat pengangguran terbuka. Melihat hasil R Squared 53.97% yang mana masih ada kemungkinan faktor lain diluar model yang berpengaruh, maka perlu kedepannya diteliti menggunakan variabel independen lain seperti penanaman modal baik itu luar dan dalam negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida. (2003). *Ekonomi Sumber Daya Manusia* (Ketiga). Ghalia Indonesia.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Aubyn, M. St., Pina, A., Garcia, F., & Pais, J. (2009). European Economy. Study On The Efficiency and Effectiveness Of Public Spending On Tertiary Education. *Economic Papers* 390. <https://doi.org/10.2765/30348>
- Danuri, M. (2019). Perkembangan dan Transformasi Digital. *Infokam*, 2, 116–123.
- De Lannoy, J., H Schultz, D. J., Eleftheroudakis SA, G. C., Prensa Libros, M., Kirjakauppa, A., Bokhandeln, A., Kaubandus-Tööstuskoda, E., Aktüel Globus Dünya Basinevi, D. A., Prensa México, M., Korea, S., Asia Hotel, T., & Chittampalam Gardiner Mawatha Colombo, S. A. (2003). *The European Economy: 2003 Review* (Vol. 121, Issue 800).
- Farber, H. S. (2004). Job Loss In The United States, 1981-2001. In *Research in Labor Economics* (Vol. 23, pp. 69–117). JAI Press. [https://doi.org/10.1016/S0147-9121\(04\)23003-5](https://doi.org/10.1016/S0147-9121(04)23003-5)
- Francesconi, M., Orszag, J. M., Phelps, E. S., Zoega, G., Orszagt, J. M., & Phelps, E. S. (2000). Education and The Natural Rate Of Unemployment. In *Source: Oxford Economic Papers* (Vol. 52, Issue 1). Oxford University Press. <http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>
- Frey, L., Livraghi, R., Venturini, A., Righi, A., & Tronti, L. (2004). The Job and Effects of Migrant Workers in Italy - Three Days. In *International Migration Papers*. <http://www.ilo.org/public/english/protection/migrant/download/imp/imp11.pdf>
- Gujarati, D. (2006). *Dasar - Dasar Ekonometrika*. Erlangga.
- Hasan, M. I. (2002). *Pokok - Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*.
- Inuwa, I., & Shakil Ahmad, M. (2011). Role of Information Communication Technology (ICT): Implications on Unemployment and Nigerian GDP E-Banking View project Digital transformation strategies View project. *Journal Of International Academic Research* 11, 11(1), 9–17. <https://www.researchgate.net/publication/281637483>
- Say, J. B. (1964). *A Treatise on Political Economy; or the Production, Distribution, and Consumption of Wealth* (Fourth). Kitchener.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution To The EMpirics Of Economic Growth. *The Quarterly Journal Of Economics*, 407–436.
- Marx, K. (1961). *Moscow: Foreign Languages Publishing House, First Eds 1867*.
- Mincer, J. (1991). Education and Employment. *NBER Working Paper*.
- Nickell, S. (1979). Estimating the Probability of Leaving Unemployment. *Econometrica*, 47(5), 1249–1266. <http://www.jstor.org/stable/1911961>
- Okun, A. M. (1962). Potential GNP: Its Measurement and Significance. In Proceedings of the Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association. *American Statistical Association*, 89–104.
- Petruzzelli, A. M., Albino, V., Carbonara, N., & Rotolo, D. (2010). Leveraging learning behavior and network structure to improve knowledge gatekeepers' performance. *Journal of Knowledge Management*, 14(5), 635–658. <https://doi.org/10.1108/13673271011074818>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Chicago Journals*, 98(5), S71–S102. <http://www.jstor.org/stable/2937632>

- Setiawan, D. (2013). Upaya Mengentaskan Pengangguran Terdidik Melalui Rintisan Desa Vokasi Berbasis Unggulan Daerah di Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung. *Jurnal Empowerment*, Vol. 2 No.2, 56–71.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. In *Source: The Quarterly Journal of Economics* (Vol. 70, Issue 1).
- Sugiyono. (2004). *Metode Penelitian Bisnis*. CV. Alfabeta.
- Tantri, E., & Ratnasari, V. (2016). Pengaruh Indikator Kependudukan Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka di Indonesia dengan Pendekatan Regresi Panel. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(2), 2337–3520.
- Vaizey, J. (1962). *The Economics Of Education*.
- Vernardakis, N. (2016). *Innovation and Technology* (First). Routledge.