Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (1) 2026, Page: 22979-22986

Produktivitas Di Era Digital: Peran Capaian Pendidikan Dan Penguasaan Teknologi

Elyusi Audelia[1] Alifia Hasna Hanifa[2]
[1]Program Studi Ilmu Ekonomi, Universitas Padjadjaran [2]Program Studi Ilmu Ekonomi, Universitas Padjadjaran
Corresponding Author: Elyusi Audelia, e-mail: elyusi22001@mail.unpad.ac.id, Alifia Hasna Hanifa, email: alifia22008@mail.unpad.ac.id

Published: April , 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran pendidikan dan akses terhadap teknologi informasi dan komunikasi, khususnya penggunaan handphone dan internet, terhadap produktivitas individu di Indonesia. Modal manusia (*human capital*) yang berkualitas melalui pendidikan dan literasi digital merupakan faktor utama dalam meningkatkan produktivitas dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Materials and methods. Penelitian ini menggunakan data *Indonesian Family Life Survey* (IFLS) tahun 2014 untuk menganalisis hubungan antara tingkat pendidikan, kepemilikan handphone, akses internet, serta faktor sosiodemografi lainnya terhadap produktivitas individu. Metode analisis yang digunakan adalah pendekatan ekonometrika, yaitu *Ordinary Least Square* (OLS) dan *Logistic Regression* (Logit). Variabel dependen berupa produktivitas diukur melalui indikator perilaku kerja individu, sedangkan pendidikan dan penguasaan teknologi berperan sebagai variabel independen, dengan gender dan usia sebagai variabel kontrol.

Results. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang lebih tinggi, khususnya penyelesaian Sekolah Menengah Atas (SMA), memiliki hubungan positif terhadap peningkatan produktivitas individu. Namun demikian, penguasaan teknologi yang diukur melalui kepemilikan handphone dan akses internet justru menunjukkan hubungan negatif terhadap produktivitas, yang mengindikasikan adanya ketimpangan akses dan pemanfaatan teknologi digital di Indonesia pada periode penelitian.

Conclusions. Temuan ini menegaskan pentingnya kebijakan yang berfokus pada perluasan dan pemerataan akses teknologi digital, serta peningkatan kualitas pendidikan. Sinergi antara investasi dalam modal manusia dan teknologi menjadi kunci untuk mengoptimalkan produktivitas individu secara merata di era digital.

Kata kunci : Produktivitas, Pendidikan, Teknologi Informasi, Akses Internet, Human Capital

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Modal manusia merupakan hal krusial dalam pasar input. Keterampilan, pengetahuan, dan bakat merupakan modal manusia untuk mengahsilkan suatu output bagi perekonomian. Kualitas input yang baik akan menghasilkan jumlah output yang semakin tinggi atau dikenal dengan kondisi produktivitas tinggi (Case & Fair, 2007). Produktivitas tenaga kerja merupakan indikator fundamental yang mencerminkan daya saing suatu negara dan merupakan kunci utama bagi pertumbuhan ekonomi jangka panjang dan pembangunan berkelanjutan yang dipengaruhi oleh inovasi, pendidikan, efisiensi, serta infrastruktur yang saling berkaitan (Kim et al, 2016).

Investasi dalam pendidikan, pelatihan, dan kesejahteraan karyawan akan meningkatkan produktivitas dan pembangunan berkelanjutan. (Awu et al, 2025). Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk kemampuan individu untuk menyerap teknologi modern dan mengembangkan kapasitas yang dibutuhkan untuk pertumbuhan berkelanjutan. Penelitian menunjukkan bahwa keputusan individu untuk mengadopsi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), termasuk di sektor yang rentan seperti sektor informal, sangat dipengaruhi oleh pendidikan, selain faktor sosiodemografi lainnya seperti jaringan sosial (Karomah et al, 2025).

Penggunaan TIK dapat menyediakan data yang tepat waktu mengenai keadaan pasar yang berpotensi meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya (Maria et al, 2024). Akses internet, yang difasilitasi oleh perangkat seluler, memungkinkan pekerja dan pengusaha di daerah terpencil untuk memperoleh informasi yang sebelumnya terbatas pada pusat-pusat perkotaan. Perangkat seluler dan akses internet berdampak positif pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan (Setiana et al. 2021). Kemudahan akses informasi dapat mengurangi disparitas antara daerah perkotaan dan pedesaan dan mendorong peningkatan produktivitas dan kesejahteraan petani secara merata.

Kondisi sektor ketenagakerjaan di Indonesia menunjukan tingkat produktivitas yang masih rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh tingkat pengembalian dari investasi human capital yang belum diperoleh secara optimal (Dirgantara et al, 2024). investasi pada SDM di Indonesia belum mampu memberikan hasil yang maksimal dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Selain itu, tingkat inovasi teknologi di Indonesia masih rendah, dimana hal ini dapat mencerminkan tingkat produktivitas pekerja yang rendah (Maulana, 2023).

Peningkatan produktivitas tidak hanya meningkatkan pendapatan individu tetapi juga memungkinkan akumulasi modal dan inovasi, yang secara kolektif mendorong kemakmuran nasional. Upaya untuk mengembangkan kualitas sumber daya manusia merupakan prinsip utama dalam meningkatkan produktivitas, kinerja, dan daya saing perusahaan karena manusia memiliki peranan penting dalam mengendalikan dan mengembangkan modal secara berkelanjutan. Dengan demikian, produktivitas adalah kunci utama dalam menciptakan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan pemerataan kesejahteraan di masyarakat.

Meskipun sejumlah penelitian di Indonesia telah menelaah pengaruh TIK dan pendidikan, sebagian besar masih berfokus pada hasil yang bersifat umum. Analisis time series yang dilakukan Hendarmin (2019) menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara rata-rata tahun sekolah dan Angka Partisipasi Sekolah (APS) dengan pertumbuhan produktifitas ekonomi daerah, yang mengindikasikan bahwa pendidikan berperan dalam meningkatkan produktivitas agregat suatu daerah. Namun demikian, rendahnya tingkat produktivitas tenaga kerja Indonesia secara keseluruhan masih menjadi permasalahan yang krusial.

Penguatan argumen ini datang dari temuan global bahwa efek TIK terhadap pertumbuhan output cenderung *lebih tinggi* pada kelompok negara berpendapatan tinggi (Farhadi, et al, 2018). Hal ini menyoroti bahwa peningkatan infrastruktur TIK (misalnya, peningkatan akses internet/mobile) tidak secara otomatis memberikan manfaat yang sama di Indonesia seperti di negara maju. Untuk memaksimalkan pertumbuhan, negara berkembang harus menerapkan kebijakan spesifik yang memfasilitasi penggunaan TIK yang efektif, yang terikat erat dengan peningkatan keterampilan.

Apabila kualitas pendidikan tidak merata, hanya kelompok tenaga kerja dengan tingkat pendidikan tinggi yang mampu sepenuhnya memanfaatkan manfaat TIK. Kondisi ini pada akhirnya berpotensi memperlebar kesenjangan kemampuan (*skill gap*) serta ketimpangan pendapatan.

Produktivitas

Produktivitas tenaga kerja di era digital dipengaruhi secara signifikan oleh pelatihan, pengembangan, dan adopsi teknologi digital yang semakin masif (Ningsih, 2024). Dalam jangka pendek, produktivitas marjinal tenaga kerja (MPL) produktivitas marjinal tenaga kerja (MPL) awalnya meningkat, tetapi laju kenaikan output akan menurun seiring bertambahnya jumlah tenaga kerja (Case & Fair, 2007). Studi terkini menunjukkan bahwa kombinasi pelatihan yang terstruktur dan pemanfaatan teknologi digital mampu meningkatkan produktivitas dan kinerja karyawan secara signifikan, terutama di sektor manufaktur, jasa, dan daerah perkotaan yang memiliki infrastruktur digital lebih baik. Inovasi teknologi, seperti digitalisasi proses kerja, penggunaan otomatisasi, dan kecerdasan buatan, mempercepat penyelesaian tugas serta meningkatkan efisiensi operasional di tempat kerja yang kini semakin mengandalkan teknologi informasi digital (Febrianto, 2025).

Namun, meskipun digitalisasi menawarkan potensi besar untuk peningkatan produktivitas, data aktual menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja Indonesia masih menghadapi tantangan serius. Hambatan utama adalah kesenjangan literasi digital, akses pelatihan yang terbatas, serta distribusi teknologi yang belum merata khususnya di sektor informal dan wilayah pedesaan (Febrianto, 2025). Keberhasilan adaptasi tenaga kerja terhadap teknologi digital sangat bergantung pada kesiapan personal, dukungan organisasi, dan budaya kerja yang mendukung inovasi dan perubahan (Syuhada,

2025). Oleh sebab itu, strategi kebijakan yang inklusif dan program pelatihan berkelanjutan diperlukan untuk mendukung peningkatan produktivitas dan memastikan manfaat digitalisasi dapat dirasakan secara merata oleh seluruh lapisan tenaga kerja.

Human Capital

Human capital merupakan aset tidak berwujud berupa keterampilan dan pengetahuan yang melekat pada individu. Keterampilan, pengetahuan dan teknologi merupakan bagian penting dalam sumber daya manusia (Case & Fair, 2007). Individu atau organisasi yang berinvestasi dalam pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) – melalui pendidikan, pelatihan, dan pengalaman – akan memperoleh keuntungan jangka panjang berupa peningkatan produktivitas dan daya saing. Peningkatan produktivitas yang dicapai melalui pendidikan terjadi karena akumulasi pengetahuan dan kemampuan yang meningkatkan kapasitas kerja efektif seseorang (Becker, 1964). *Human capital* yang dimiliki pekerja berperan penting dalam menghasilkan output ekonomi melalui kinerja yang bernilai tambah. Investasi pada modal manusia tidak hanya menciptakan tenaga kerja yang lebih produktif, tetapi juga menghasilkan jasa yang bernilai ekonomi tinggi, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas dan pertumbuhan ekonomi di masa depan. Konsep *human capital* menekankan bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia, terutama melalui pendidikan, berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan individu maupun organisasi (Becker, 1964)

Produktivitas pekerja, pasar tenaga kerja, dan motivasi karyawan adalah penentu upah (Case & Fair, 2007). Kenaikan pendapatan sejalan dengan tingkat pencapaian pendidikan, yang memperkuat pandangan bahwa pendidikan adalah investasi yang memberikan nilai positif bagi individu dan perusahaan (Becker, 1964). Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk kemampuan individu untuk menyerap teknologi modern dan mengembangkan kapasitas yang dibutuhkan untuk pertumbuhan berkelanjutan (Todaro, Michael P. & Smith, 2011). Namun, pada era digitalisasi ini, peningkatan produktivtas tidak lagi semata-mata bergantung pada jumlah tahun pendidikan, tetapi pada bagaimana pendidikan tersebut berinteraksi dengan TIK. Perkembangan teknologi modern memicu gelombang perubahan teknis yang sering dikarakterisasi sebagai Skill-Biased Technical Change (SBTC). SBTC menunjukkan adanya pergeseran dalam teknologi produksi yang mendukung tenaga kerja terampil (yang umumnya lebih berpendidikan, mampu, atau berpengalaman) daripada tenaga kerja tidak terampil, dengan cara meningkatkan produktivitas relatif mereka (Violante, nd). Oleh karena itu, pengembangan *human capital* pada era ini perlu selaras peningkatan keterampilan yang *komplementer* dengan TIK yang diadopsi

Pendidikan

Investasi dalam pendidikan, pengetahuan, kesehatan, dan keterampilan sebagai bentuk modal yang mampu menghasilkan pengembalian (return) di masa depan, serupa dengan modal fisik dan teknologi (Schultz, 1961). Kualitas modal manusia yang lebih baik, yang didukung oleh pendidikan yang tinggi dan kesehatan yang baik, secara langsung membuat individu menjadi lebih produktif dalam menghasilkan output ekonomi (Hendarmin, 2019).

Namun, perencanaan pendidikan yang tidak tepat dapat menyebabkan permasalahan pada pasar tenaga kerja (seperti pengangguran) akibat perpindahan tenaga kerja dari pedesaan ke perkotaan, luliusan yang berlebih dibandingkan lapangan kerja yang tersedia, serta ketidaksesuaian keterampilan dengan pekerjaan (Carnoy, 1986). Carnoy (1986) mengemukakan bahwa permasalahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan penyesuaian kurikulu dengan kebutuhan pasar kerja, menekan jumlah lulusan berlebih, serta menyediakan pendidikan yang relevan dan terjangkau bagi pekerjaan yang tersedia, terutama di pedesaan.

Teknologi

Teknologi merupakan hal krusial untuk meningkatkan taraf kehidupan dan daya saing suatu negara (Djadjuli, nd). Transformasi digital merupakan salah satu pendorong utama peningkatan produktivitas, khususnya di negara berkembang (Farhadi et al, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Rakhmawan (2022) menunjukan transformasi digital melalui penggunaan media digital dan akses internet memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja sektor informal, diproksikan melalui pendapatan yang diperolehnya. Integrasi teknologi ke berbagai sektor perekomian berdampak positif terhadap produktivitas tenaga kerja dan efisiensi kegiatan produksi

(Mendrofa et al, 2024). Peran teknologi tidak hanya sebatas alat produksi, tetapi juga sebagai mekanisme kunci untuk mengadopsi ilmu pengetahuan baru. Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam membentuk kemampuan individu untuk menyerap teknologi modern dan mengembangkan kapasitas yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pembangunan berkelanjutan (Djirimu et al, 2021). Konsep ini selaras dengan teori Skill-Biased Technical Change (SBTC) yang menunjukkan bahwa kemajuan teknologi, terutama dalam bentuk teknologi informasi baru, bersifat komplementer dengan tenaga kerja terampil atau terdidik. Dengan kata lain, pekerja yang lebih terdidik dan terampil lebih mudah beradaptasi dengan teknologi baru dan dengan demikian, teknologi akan meningkatkan permintaan dan produktivitas relatif pekerja terampil (Violante, nd). Oleh karena itu, investasi dalam pendidikan dan penguatan literasi digital menjadi prasyarat untuk memastikan bahwa teknologi yang diadopsi dapat memberikan manfaat produktivitas yang optimal bagi seluruh lapisan tenaga kerja.

METODE

Data Indonesian Family Life Survey (IFLS) merupakan data yang berisi informasi mengenai keluarga, individu, dan lembaga yang mengambil sampel dari 27 provinsi di Indonesia. Data ini digunakan dalam analisis karena terdapat informasi terkait dengan variabel-variabel yang digunakan, diantaranya pendidikan, kemampuan penggunaan handphone dan internet, dan indikator-indikator terkait dengan produktivitas. Variabel dependen yang digunakan dalam analisis ini adalah produktivitas, yang terdiri dari beberapa indikator pada individu seperti tingkat kesulitan berkonsentrasi, tingkat usaha untuk melakukan sesuatu, tingkat kesulitan untuk memulai sesuatu, tingkat melakukan pekerjaan dengan tuntas, serta tingkat efisiensi dalam melakukan suatu kegiatan. Tingkat pendidikan terakhir, kepemilikan handphone, dan akses terhadap internet menjadi variabel independen pada penelitian ini. Data yang diambil berasal dari Buku K, Buku 3A, dan Buku 3B IFLS.

Analisis ini menggunakan pendekatan ekonometrika yaitu metode *Ordinary Least Square* (OLS) dan *Logistic Regression* (Logit). Pendekatan OLS berfokus pada hubungan linear antara variabel dependen dan independen. Regresi Logit digunakan dalam analisis ini untuk melihat hubungan variabel dependen biner – dalam analisis ini produktivitas – dan variabel independen dengan menggunakan fungsi logistik. Model ini dipilih karena hubungan antara variabel dependen dan independen tidak bersifat linier secara langsung (Wooldridge, 2013). Melalui transformasi fungsi logistik, hubungan tersebut dinyatakan secara linier dalam bentuk log odds dari probabilitas terjadinya peristiwa pada variabel dependen (Winkelmann & Boes, 2006).

Persamaan matematis untuk regresi OLS dapat dijabarkan sebagai berikut

$$Productivity_i = \beta_0 + \beta_1 Tech_i + \beta_2 Educ_i + \beta_3 Male_i + \beta_4 Age_i + \beta_5 Agesq_i + \varepsilon$$

Fungsi Logit untuk menjabarkan hubungan antara pendidikan dan teknologi dengan produktivitas adalah sebagai berikut:

$$G(x_i'\beta) = \frac{exp(x_i'\beta)}{1+exp(x_i'\beta)} = \frac{exp(\beta_0+\beta_1 Tech_i+\beta_2 Educ_i+\beta_3 Male_i+\beta_4 Age_i+\beta_5 Agesq_i)}{1+exp(\beta_0+\beta_1 Tech_i+\beta_2 Educ_i+\beta_3 Male_i+\beta_4 Age_i+\beta_5 Agesq_i)} = \Lambda(x_i'\beta)$$

Marginal probability effect dari model logit yang digunakan didapatkan dari persamaan berikut:

$$\frac{\partial P(Productivity_i = 1|x_i)}{\partial P(x_{ij})} = \Lambda(x_i'\beta)(1 - \Lambda(x_i'\beta))\beta_j$$

Tabel 1. Descriptive Statistics

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
member14 ar	66591	1	.007	0	1
lakilaki	66591	.467	.499	0	1
umur	66591	38.045	14.898	14	101
umursq	66591	1669.38	1287.839	196	10201
educ lev	66591	2.225	1.133	0	4
tech	66591	.337	.473	0	1
prod	66591	.938	.241	0	1

Variabel produktivitas ($Productivity_i$) merupakan dependen dengan nilai biner (0: tidak produktif; 1: produktif) pada analisis ini sedangkan variabel pendidikan ($Educ_i$) dan teknologi ($Tech_i$) merupakan variabel independen yang dapat mempengaruhi produktivitas. Variabel control seperti gender ($Male_i$), umur (Age_i), dan umur kuadrat ($Agesq_i$) digunakan sebagai variabel kontrol untuk menangkap perbedaan karakteristik individu yang dapat memengaruhi produktivitas, selain faktor utama seperti akses terhadap teknologi. Analsis ini menggunakan 66.591 observasi sebagai sampel untuk melihat hubungan antara pendidikan dan penguasaan teknologi terhadap produktivitas individu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil estimasi empiris mengenai pengaruh capaian pendidikan dan penguasaan teknologi terhadap produktivitas individu di Indonesia. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan ekonometrika, yaitu *Ordinary Least Square* (OLS) dan *Logistic Regression* (Logit), untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Hasil estimasi kemudian diinterpretasikan berdasarkan signifikansi statistik, arah koefisien, serta kesesuaiannya dengan kerangka teori *human capital* dan literatur terkait teknologi informasi.

Tabel 2. Hasil Regresi OLS dan Logit

	(1)	(2)
Productivity	OLS	Logit (MPE)
tech	-0.0110***	-0.0106***
	(0.00267)	(0.00259)
educSD	-0.00486	-0.00402
	(0.00517)	(0.00678)
educSMP	0.0121**	0.0157**
	(0.00551)	(0.00699)
educSMA	0.0145***	0.0179***
	(0.00543)	(0.00694)
educPerguruanTinggi	0.0131**	0.0154**
	(0.00587)	(0.00726)
male	0.00257	0.00292
	(0.00189)	(0.00189)
age	0.00595***	0.00506***
	(0.000324)	(0.000311)
agesq	-5.32e-05***	-4.35e-05***
	(3.65e-06)	(3.60e-06)
Constant	0.795***	
	(0.00836)	
Observations	66,591	66,591
R-squared	0.012	

Standard error in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Hasil dari kedua metode yang digunakan OLS dan Logit tidak menunjukan perbedaan yang signifikan. Capaian pendidikan memiliki hubungan yang positif dengan produktivitas, kecuali pada individu dengan tingkat capaian tertinggi di Sekolah Dasar (SD). Hasil analisis juga menunjukan semakin tinggi tingkat capaian pendidikan seseorang, maka tingkat produktivitasnya juga semakin tinggi, terutama pada tingkat capaian pendidikan di SMA. Hasil temuan ini menunjukkan bahwa penyelesaian pendidikan menengah atas (SMA) memungkinkan seorang individu memiliki keterampilan seperti literasi, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan analitis dasar yang mungkin memberikan pengembalian marginal tertinggi terhadap produktivitas secara keseluruhan. Sementara pendidikan tinggi memberikan pengembalian marginal yang signifikan pada bidang karier tertentu, namun secara rata-rata pengaruhnya dalam keseluruhan sampel cenderung lebih kecil dibandingkan pendidikan SMA, yang sering kali menjadi syarat dasar untuk dapat memasuki berbagai sektor pekerjaan modern. *Return* yang lebih tinggi pada tingkat pendidikan SMA dibandingkan perguruan tinggi menggambarkan kondisi *diminishing return* pada setiap penambahan tingkat pendidikan (Becker, 1964)

Individu yang dapat menggunakan perangkat handphone dan mengakses internet memiliki hubungan yang negatif dengan produktivitas seseorang. Hasil analisis menggunakan metode OLS menunjukan penguasaan teknologi menurunkan produktivitas individu sebesar 1,1% dan 1,06% pada hasil analisis menggunakan logit. Temuan ini berbeda dengan teori umum *Human Capital* yang menjelaskan bahwa teknologi merupakan salah satu pendorong utama peningkatan produktivitas. Hasil ini dapat dipahami melalui beberapa kemungkinan penjelasan. Variabel tech dalam penelitian ini lebih menitikberatkan pada akses dan kemampuan seseorang terkait penggunaan teknologi melalui perangkat handphone dan akses terhadap internet. Hubungan negatif yang ditemukan merefleksikan bahwa individu dalam sampel banyak yang belum memiliki akses terhdap teknologi, terutama handphone dan internet.

Tabel 3. Tabulasi Variabel Tech

	Freq.	Percent	Cum.
0: tidak menguasai	44172	66.33	66.33
1: menguasai	22419	33.67	100.00
Total	66591	100.00	

Kondisi ini dapat ditunjukan melalui hasil tabulasi pada variabel tech yang digunakan. Dari hasil tabulasi tersebut dapat terlihat bahwa individu yang memiliki handphone dan akses terhadap internet hanya sekitar 33,67% dari total sampel sebanyak 66.591 individu. Hubungan negatif ini tidak menunjukkan bahwa teknologi itu sendiri tidak efektif, melainkan merefleksikan bahwa akses terhadap teknologi pada tahun 2014 belum merata ke seluruh wilayah di Indonesia, sehingga potensi penuh teknologi sebagai faktor untuk meningkatkan produktivitas belum dapat terealisasi. Hal ini dapat menjadi perhatian bagi pembuat kebijakan bahwa akses terhadap ekosistem digital pada tahun 2014 belum merata ke seluruh wilayah di Indonesia. Untuk memaksimalkan potensi pertumbuhan produktivitas di era digital, kebijakan perlu difokuskan secara spesifik untuk memfasilitasi penggunaan TIK yang efektif.

PEMBAHASAN

Temuan mengenai hubungan negatif antara penguasaan teknologi dan produktivitas perlu dipahami secara lebih kontekstual dalam kerangka literatur yang ada. Secara teoritis, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) diharapkan meningkatkan efisiensi dan produktivitas melalui kemudahan akses informasi serta penurunan biaya transaksi (Maria et al., 2024; Setiana et al., 2021). Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan akses teknologi belum secara otomatis diikuti oleh peningkatan produktivitas individu. Kondisi ini sejalan dengan temuan Farhadi et al. (2018) yang menyatakan bahwa dampak TIK terhadap produktivitas cenderung lebih besar pada negara dengan tingkat pendapatan dan kualitas sumber daya manusia yang lebih tinggi.

Berdasarkan perspektif *human capital*, efektivitas pemanfaatan teknologi sangat bergantung pada tingkat pendidikan dan kemampuan individu dalam mengadopsi serta mengintegrasikan teknologi

tersebut ke dalam aktivitas produktif (Becker, 1964; Todaro & Smith, 2011). Ketika kualitas pendidikan dan literasi digital belum merata, teknologi justru berpotensi tidak memberikan dampak optimal, bahkan dapat mencerminkan adanya kesenjangan akses dan pemanfaatan. Hal ini juga berkaitan dengan konsep *Skill-Biased Technical Change* (SBTC), di mana teknologi cenderung memberikan keuntungan lebih besar bagi tenaga kerja yang memiliki keterampilan lebih tinggi. Dengan demikian, hasil empiris dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa keterbatasan akses dan kesiapan sumber daya manusia menjadi faktor utama yang menghambat optimalisasi peran teknologi dalam meningkatkan produktivitas di Indonesia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa produktivitas di era digital ditentukan oleh interaksi antara kualitas modal manusia dan tingkat adopsi teknologi. Secara empiris, pendidikan terbukti memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap produktivitas, dengan capaian pendidikan menengah atas (SMA) menunjukkan pengembalian marginal yang paling optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan berperan penting dalam membentuk keterampilan dasar yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja modern.

Di sisi lain, penguasaan teknologi yang diproksikan melalui kepemilikan handphone dan akses internet menunjukkan hubungan negatif terhadap produktivitas. Temuan ini tidak mencerminkan ketidakefektifan teknologi, melainkan mengindikasikan bahwa akses dan pemanfaatan teknologi di Indonesia pada periode observasi masih belum merata dan belum terintegrasi secara produktif dalam aktivitas ekonomi individu. Peningkatan produktivitas di era digital tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kesiapan sumber daya manusia dalam memanfaatkannya. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang terintegrasi untuk meningkatkan kualitas pendidikan sekaligus memperluas dan meratakan akses terhadap teknologi serta literasi digital. Sinergi antara investasi dalam *human capital* dan transformasi digital yang inklusif menjadi kunci utama dalam mendorong produktivitas dan daya saing ekonomi secara berkelanjutan.

REFERENSI

Awu, E., Darius, B., & Chimele, M. P. (2025). Human Capital Theory: Viewing Employees As Organizational Asset. *International Journal of Academic Management Science Research (IJAMSR)*, *9*, 370–375. www.ijeais.org/ijamsr

Case, K. E., & Fair, R. C. (2007). *Principles of Economics*. Pearson/Prentice Hall.

Dirgantara, T., & Santoso, R. P. (2024). Sosiodemografis dan rata-rata produktivitas tenaga kerja di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Ekonomi Dan Keuangan*, 97–108. https://doi.org/10.20885/jkek.vol3.iss1.art13

Djadjuli, R. D. (n.d.). *Peningkatan Pembangunan Ekonomi Indonesia Melalui Penerapan Teknologi Tepat guna*.

Djirimu, M. A., Tombolotutu, A., & Sading, Y. (2020). *PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA INDONESIA DI ASEAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN DAYA SAING*. *4*(3). https://doi.org/10.31685/kek.V5i1.665

Farhadi, M., Ismail, R., & Fooladi, M. (2012). Information and Communication Technology Use and Economic Growth. *PLoS ONE*, *7*(11). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048903

Febianti, A., Shulthoni, M., Masrur, M., Aris Safi, M., & Abdurrahman Wahid Pekalongan, U. K. (2023). *Pengaruh Tingkat Pendidikan, umur, jenis kelamin, dan Pengalaman Kerja Terhadap Produktivitas Kerja di Indonesia* (Vol. 2, Issue 1).

Febrianto, R. (2025). PENGARUH DIGITALISASI TERHADAP PRODUKTIVITAS DAN ADAPTASI TENAGA KERJA DI INDONESIA. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, *1*. https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365

Gary S. Becker. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, First Edition*.

Hadi Priyono, T., Gianavasya, S., Hanim, A., Yunitasari, D., Wibisono, S., & Jumiati, A. (2023). The Effect of Technology Development and Educational Performance on Unemployment

in Indonesia. *JAE (JURNAL AKUNTANSI DAN EKONOMI)*, *8*(1), 119–129. https://doi.org/10.29407/jae.v8i1.19794

Hendarmin, H. (2019). Menelusuri Kembali Peran Investasi Modal Manusia dan Modal Fisik Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Produktivitas. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Kewirausahaan*, *8*(3), 216. https://doi.org/10.26418/jebik.v8i3.29813

Julvin Saputri Mendrofa, Martirah Warni Zendrato, Nisiyari Halawa, Elias Elwin Zalukhu, & Natalia Kristiani Lase. (2024). Peran Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi Pertanian. *Tumbuhan : Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, *1*(3), 01–12. https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v1i3.111

Kementrian Ketenagakerjaan. (2024). *Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja Tahun 2024*. Satudata. https://satudata.kemnaker.go.id/data/kumpulan-data/2662

Kim, Y. E., Loayza, Norman V.; Meza Cuadra Balcazar, Claudia Maria. (2016). Productivity as the key to economic growth and development (English). *Research & Policy Brief*. 3. Washington, D.C. : World Bank Group. http://documents.worldbank.org/curated/en/314741472533203058

Marginson, S. (2017). *Limitations of human capital theory*.

Maria, V., Regi, & Hayanti (2024). Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Dalam Meningkatkan Daya Saing Umkm. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, *2*(2), 77–91. https://doi.org/10.61132/neptunus.v2i2.100

Maulana, M. (2023). Faktor Penentu Produktivitas Tenaga Kerja di Indonesia: Analisis Time Series dari 1990-2021. *Parahyangan Economic Development Review (PEDR)*, *1*, 1–15.

Mendrofa, J. S., Zendrato, M. W., Halawa, N., Zalukhu, E. E., & Lase, N. K. (2024). Peran Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi Pertanian. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian Dan Ilmu Kehutanan*, *1*(3), 1–12.

Muhammad Panji Karomah, Syafrial, & Fahriyah. (2025). Analisis Dampak Adopsi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Intensitas Penggunaan Pestisida. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, *9*(2). https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2025.009.02.33

Ningsih, S. R. (2024). Pengaruh Teknologi Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja di Indonesia. *Benefit: Journal of Bussiness, Economics, and Finance*, *2*(1), 1–9. https://doi.org/10.37985/benefit.v2i1.341

Suryo, A. R. (2022). Digital Transformation of Informal Workers in the New Normal Era: "Can It Be the Solution We Are Searching For?" *East Java Economic Journal*, *6*(2), 182–207. https://doi.org/10.53572/ejavec.v6i2.87

Syuhada, A. (2025). PENGARUH TEKNOLOGI TERHADAP PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA GUNA MEMBANGUN KETERAMPILAN DI ERA DIGITAL. *Jurnal Literasi Indonesia(JLI)*, *2*(5). https://jli.staiku.ac.id/index.php/st/index

Thobie, P. M., & Yustika, A. E. (n.d.). *IDENTIFIKASI DAN ANALISIS PERKEMBANGAN TINGKAT KAPABILITAS INOVASI DI INDONESIA*.

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2011). Economic Development (11th ed.). Pearson Education Limited.

Violante, G. L. (n.d.). *Skill-Biased Technical Change 1*.

Winkelmann, R., & Boes, S. (2006). *Analysis of Microdata* (1st ed.). Springer.

Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Cengage Learning.