

# Pengaruh Investasi Asing, Teknologi Informasi dan Komunikasi, dan Pendidikan Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja di Indonesia

Adinda Putri<sup>1</sup>, Syamsul Amar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang, Indonesia.

\*Korespondensi: [dindapputri77@gmail.com](mailto:dindapputri77@gmail.com), [syamsulamar2@yahoo.co.id](mailto:syamsulamar2@yahoo.co.id)

## Info Artikel

### Diterima:

28 Februari 2026

### Disetujui:

15 Maret 2026

### Terbit daring:

31 Maret 2026

## DOI: -

## Sitasi:

Putri, A. & Amar, S. (2026). Pengaruh Investasi Asing, Teknologi Informasi dan Komunikasi, dan Pendidikan Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja di Indonesia.

## Abstract:

This study aims to analyze the effect of Foreign Direct Investment (FDI), Information and Communication Technology (ICT), and education on labor productivity in Indonesia. This study uses secondary data from the Central Bureau of Statistics (BPS) and the Investment Coordinating Board (BKPM) for the period 2017-2024 covering 34 provinces, analyzed using panel data regression with the Fixed Effect Model (FEM) and Cross Section Weight (CSW). The results show that FDI and education have a positive and significant effect on labor productivity, while ICT has a positive but partially insignificant effect. Simultaneously, all three variables significantly influence labor productivity. These findings indicate that increasing foreign investment and improving education quality are key factors in boosting labor productivity in Indonesia.

**Keywords:** Labor Productivity, Foreign Direct Investment (FDI), Information and Communication Technology (ICT), Education, Panel Data Regression

## Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Investasi Asing (*Foreign Direct Investment/FDI*), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), dan pendidikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) periode 2017-2024 yang mencakup 34 provinsi, dengan metode analisis regresi data panel Fixed Effect Model (FEM) menggunakan Cross Section Weight (CSW). Hasil penelitian menunjukkan bahwa FDI dan pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja, sementara TIK berpengaruh positif namun tidak signifikan secara parsial. Secara simultan, ketiga variabel berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan investasi asing dan kualitas pendidikan merupakan faktor kunci dalam mendorong produktivitas tenaga kerja di Indonesia.

**Kata Kunci:** Produktivitas Tenaga Kerja, Investasi Asing Langsung, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Pendidikan, Regresi Data Panel

**Kode Klasifikasi JEL:** J24, F21, O33, I25, C33

## PENDAHULUAN

Produktivitas tenaga kerja merupakan indikator penting yang mencerminkan efisiensi suatu perekonomian dalam menghasilkan output (ILO, 2024). Peningkatan produktivitas dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti kemajuan teknologi, peningkatan keterampilan tenaga kerja, penerapan manajemen yang lebih efektif, serta peningkatan penggunaan input non-tenaga kerja seperti modal, energi, dan layanan pendukung (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2025). Tingkat produktivitas yang tinggi menjadi fondasi penting bagi pertumbuhan ekonomi jangka panjang dan daya saing global.

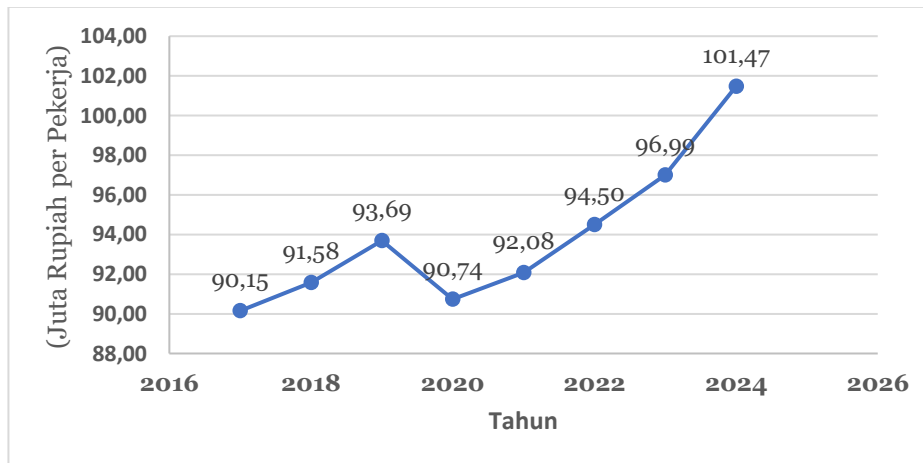
Berdasarkan data International Labour Organization (ILO, 2023), produktivitas tenaga kerja Indonesia hanya mencapai USD 14 per jam kerja dan menempati peringkat ke-111 dunia. Angka ini jauh tertinggal dari Singapura (USD 74 per jam kerja, peringkat ke-10 dunia) dan Malaysia (USD 26 per jam kerja, peringkat ke-67 dunia). Bahkan posisi Indonesia hanya sedikit lebih baik dari Filipina dan Vietnam yang masing-masing berada pada level USD 10 per jam kerja. Ketertinggalan ini menandakan bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan

besar dalam meningkatkan efisiensi tenaga kerjanya, terutama di era transformasi digital dan Industri 4.0.

Di tingkat nasional, produktivitas tenaga kerja Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang konsisten dari periode 2017 hingga 2024. Pertumbuhan produktivitas sempat mengalami perlambatan pada tahun 2020 akibat dampak pandemi COVID-19, di mana produktivitas turun menjadi 90,74 juta rupiah per pekerja. Kondisi ini menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja Indonesia masih rentan terhadap guncangan eksternal. Namun, mulai tahun 2021, produktivitas kembali pulih dan terus meningkat hingga mencapai 101,47 juta rupiah per pekerja pada tahun 2024.

Di era transformasi digital dan Industri 4.0, tekanan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja semakin besar. Negara-negara yang mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi dan meningkatkan kualitas sumber daya manusianya akan memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan dalam menarik investasi dan mengembangkan industri bernilai tambah tinggi. Tanpa upaya yang terukur dan sistematis, kesenjangan produktivitas antara Indonesia dengan negara-negara tetangga berpotensi semakin melebar, yang pada akhirnya akan menghambat kemampuan Indonesia dalam memanfaatkan bonus demografi secara optimal dan meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja secara berkelanjutan.

Dalam konteks ini, pemahaman yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang secara nyata mendorong produktivitas tenaga kerja menjadi sangat penting sebagai landasan pengambilan kebijakan. Peningkatan produktivitas tidak dapat dicapai melalui satu intervensi tunggal, melainkan memerlukan pendekatan yang terintegrasi yang mencakup peningkatan investasi, pengembangan teknologi, dan penguatan kualitas sumber daya manusia secara bersamaan agar pertumbuhan produktivitas yang dihasilkan bersifat inklusif, berkelanjutan, dan mampu menjangkau seluruh wilayah Indonesia.



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS), data diolah

**Grafik 1. Produktivitas Tenaga Kerja di Indonesia Tahun 2017-2024**

Grafik 1 menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja Indonesia selama periode 2017-2024 cenderung meningkat, meskipun laju pertumbuhannya masih relatif moderat. Pertumbuhan yang relatif lambat ini menjadi perhatian serius mengingat Indonesia sedang menghadapi bonus demografi di mana jumlah penduduk usia produktif sangat tinggi, namun jika tidak diimbangi dengan peningkatan produktivitas yang signifikan, bonus demografi ini justru berpotensi menjadi beban ekonomi. Selain itu, capaian nasional belum mencerminkan kondisi yang merata antarwilayah. Perbedaan struktur ekonomi, tingkat investasi, kualitas sumber daya manusia, serta penguasaan teknologi menyebabkan kemampuan masing-masing

provinsi dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerja sangat beragam. Sebagai contoh, DKI Jakarta secara konsisten mencatat produktivitas tertinggi dengan rata-rata 388,99 juta rupiah per pekerja, sementara Nusa Tenggara Timur hanya mencapai 26,30 juta rupiah per pekerja atau sekitar 28% dari rata-rata nasional. Ketimpangan yang sangat besar ini mengindikasikan bahwa analisis produktivitas tenaga kerja menjadi lebih relevan apabila dilakukan pada tingkat provinsi dengan mempertimbangkan faktor-faktor penentu yang bersifat struktural.

Menurut Asian Productivity Organization (APO, 2020), sumber utama pertumbuhan produktivitas tenaga kerja Indonesia adalah kualitas tenaga kerja. Dalam kerangka teori pertumbuhan endogen yang dikemukakan Romer (1990), produktivitas jangka panjang didorong oleh faktor internal seperti akumulasi modal manusia, inovasi teknologi, dan investasi dalam pengetahuan. Teori ini menekankan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak hanya bergantung pada faktor eksternal, tetapi bersumber dari kemampuan internal perekonomian dalam menciptakan inovasi dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Salah satu faktor penting yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja adalah *Foreign Direct Investment (FDI)*. Investasi asing berperan sebagai sarana transfer teknologi dan *knowledge spillover* kepada tenaga kerja lokal. Perusahaan multinasional tidak hanya membawa modal, tetapi juga sistem manajemen modern, praktik produksi yang lebih efisien, serta pelatihan yang meningkatkan keterampilan tenaga kerja domestik (Gorg & Greenaway, 2003; Asada, 2020). Selain itu, perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) turut mempercepat difusi pengetahuan dan efisiensi produksi melalui percepatan arus informasi, peningkatan koordinasi antarpelaku ekonomi, serta perluasan akses pasar, khususnya bagi usaha kecil dan menengah (Yong et al., 2024).

Di sisi lain, pendidikan berperan sebagai fondasi utama dalam pembentukan modal manusia yang menentukan kemampuan tenaga kerja dalam menyerap teknologi dan beradaptasi terhadap perubahan struktural ekonomi. Tenaga kerja yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan kognitif, analitis, dan adaptif yang lebih baik dalam menghadapi dinamika ekonomi berbasis pengetahuan (Becker, 1994; Magableh et al., 2022). Ketiga faktor tersebut tidak bekerja secara independen, melainkan saling berinteraksi dan memperkuat satu sama lain. Efektivitas FDI dalam mentransfer teknologi, misalnya, akan lebih optimal apabila didukung oleh tingkat pendidikan yang baik dan kemampuan TIK yang memadai.

Meskipun berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara FDI, TIK, pendidikan, dan produktivitas tenaga kerja, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu dijawab, khususnya dalam konteks Indonesia. Pertama, sebagian besar penelitian dilakukan di negara lain seperti Vietnam, China, dan Yordania, sehingga hasilnya belum tentu sepenuhnya relevan dengan karakteristik ekonomi Indonesia. Kedua, studi terdahulu cenderung menganalisis variabel secara terpisah, padahal FDI, TIK, dan pendidikan memiliki hubungan yang saling berkaitan dan berpotensi menciptakan efek sinergi terhadap produktivitas tenaga kerja. Ketiga, belum banyak penelitian yang menggunakan periode 2017-2024 yang mencakup fase penting pascapandemi COVID-19, ketika terjadi percepatan digitalisasi dan perubahan pola investasi asing secara signifikan.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Investasi Asing (FDI), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), dan pendidikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia pada periode 2017-2024. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian ilmiah dengan mengintegrasikan ketiga variabel tersebut dalam satu model analisis untuk konteks Indonesia, sekaligus memperkuat pemahaman teori pertumbuhan endogen dalam kerangka ekonomi sumber daya manusia. Secara praktis, temuan penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pemerintah daerah, Kementerian Ketenagakerjaan, dan Bappenas dalam merancang kebijakan peningkatan produktivitas tenaga kerja yang lebih tepat sasaran dan berbasis bukti

empiris. Dengan memahami kontribusi relatif masing-masing variabel, pemangku kebijakan dapat mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien dan memprioritaskan intervensi yang memberikan dampak terbesar terhadap produktivitas tenaga kerja.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif dan induktif. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). Populasi penelitian mencakup seluruh 34 provinsi di Indonesia sebagai unit analisis untuk memperoleh gambaran yang komprehensif. Jenis data yang digunakan adalah data panel, yaitu gabungan antara data *cross-section* dari 34 provinsi dan data *time series* selama 8 tahun (2017-2024). Sehingga total observasi dalam penelitian ini adalah 272 observasi. Seluruh pengolahan data dilakukan menggunakan software EViews 13. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Produktivitas tenaga kerja (Y) dihitung dari rasio antara Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan tahun 2010 dengan jumlah penduduk yang bekerja.
2. *Foreign Direct Investment* (X1) merupakan realisasi investasi asing langsung yang masuk ke masing-masing provinsi di Indonesia.
3. Teknologi Informasi dan Komunikasi (X2) diproksikan dengan Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK). Indeks ini terdiri atas sub-indeks akses dan infrastruktur TIK, sub-indeks penggunaan TIK, serta sub-indeks keahlian TIK.
4. Pendidikan (X3) diproksikan dengan rata-rata lama sekolah. Variabel ini dihitung dari rata-rata jumlah tahun yang telah ditempuh penduduk dalam pendidikan formal.

Untuk menganalisis pengaruh FDI, TIK, dan pendidikan terhadap produktivitas tenaga kerja, digunakan analisis regresi data panel dengan model sebagai berikut:

$$\log Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 \log X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Di mana Y adalah produktivitas tenaga kerja (juta rupiah per pekerja); i adalah data *cross-section* 34 provinsi; t adalah data *time-series* 2017-2024;  $\beta_0$  adalah konstanta;  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  adalah koefisien elastisitas masing-masing variabel bebas; X1 adalah FDI (juta USD); X2 adalah TIK (indeks 1-10); X3 adalah pendidikan (tahun). Variabel Y, X1, dan X3 memiliki satuan yang berbeda sehingga ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma natural (Log), sedangkan X2 tidak ditransformasikan karena sudah berada dalam skala indeks.

Pemilihan model terbaik dilakukan melalui Uji Chow untuk memilih antara Common Effect Model (CEM) dan Fixed Effect Model (FEM), kemudian dilanjutkan Uji Hausman untuk memilih antara FEM dan Random Effect Model (REM). Karena model yang terpilih adalah Fixed Effect Model (FEM), selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik. Untuk mengatasi heteroskedastisitas yang terdeteksi, estimasi dilakukan menggunakan pendekatan *Cross Section Weights* (CSW) yang memberikan bobot berbeda pada setiap unit *cross-section* sehingga varians error menjadi konstan dan hasil estimasi lebih efisien (Napitupulu et al., 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Deskriptif

Selama periode 2017-2024, produktivitas tenaga kerja di Indonesia menunjukkan tren meningkat dengan rata-rata nasional sebesar 93,90 juta rupiah per pekerja. Namun, disparitas

antarprovinsi masih sangat tinggi dengan koefisien variasi sebesar 78,64%, yang mencerminkan kesenjangan struktural antarwilayah. Pertumbuhan produktivitas sempat melambat pada tahun 2020 akibat pandemi COVID-19, tetapi kembali pulih pada periode 2021-2024.

*Foreign Direct Investment* (FDI) juga menunjukkan tren peningkatan dengan rata-rata nasional sebesar 1.112,4 juta USD per tahun. Peningkatan paling signifikan terjadi pada periode 2021-2024 seiring pemulihan ekonomi global dan perbaikan iklim investasi. Namun, distribusi FDI antarprovinsi sangat tidak merata dengan koefisien variasi mencapai 131-151%, yang menunjukkan konsentrasi investasi masih terpusat pada beberapa provinsi tertentu.

Indeks Pembangunan TIK meningkat secara konsisten dari rata-rata 4,72 pada tahun 2017 menjadi 6,10 pada tahun 2024. Disparitas antarprovinsi justru menunjukkan penurunan, terlihat dari koefisien variasi yang turun dari 18,50% menjadi 10,84%, yang mengindikasikan adanya konvergensi digital antarwilayah.

Rata-rata lama sekolah juga mengalami peningkatan dari 8,26 tahun pada tahun 2017 menjadi 9,08 tahun pada tahun 2024. Disparitas pendidikan antarprovinsi turut menurun dengan koefisien variasi dari 11,67% menjadi 9,48%, yang menunjukkan pemerataan akses pendidikan yang semakin baik di Indonesia.

## Analisis Induktif

**Tabel 1. Hasil Pemilihan Model Regresi Data Panel**

| Jenis Uji   | Statistik Uji | Probabilitas | Model Terpilih   |
|-------------|---------------|--------------|--|
| Uji Chow    | 191.925987    | 0.0000       | Model Fixed Effect lebih tepat dibanding Common Effect |
| Uji Hausman | 9.501913      | 0.0233       | Model Fixed Effect lebih tepat dibanding Random Effect |

Sumber: Hasil Olahan Eviews 13, 2026.

Uji Chow menghasilkan nilai probabilitas sebesar 0,0000 ( $<0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa Fixed Effect Model (FEM) lebih tepat digunakan dibandingkan Common Effect Model (CEM). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan karakteristik antarprovinsi yang memengaruhi produktivitas tenaga kerja.

Uji Hausman menghasilkan nilai probabilitas sebesar 0,0233 ( $<0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa Fixed Effect Model (FEM) lebih tepat digunakan dibandingkan Random Effect Model (REM). Hasil ini menunjukkan bahwa efek individual masing-masing provinsi berkorelasi dengan variabel independen dalam model. Dengan demikian, model regresi data panel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fixed Effect Model (FEM).

Uji multikolinearitas menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antarvariabel bebas sebesar 0,7017 ( $<0,8$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa model tidak mengalami masalah multikolinearitas. Hal ini berarti variabel independen yang digunakan dalam penelitian tidak memiliki hubungan yang terlalu kuat satu sama lain dan layak digunakan dalam analisis regresi.

Uji heteroskedastisitas dengan metode Glejser menunjukkan bahwa variabel TIK memiliki nilai probabilitas sebesar 0,0248 ( $<0,05$ ), sehingga terdeteksi adanya gejala heteroskedastisitas dalam model. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dan menghasilkan estimasi yang lebih efisien, penelitian ini menggunakan pendekatan Cross Section Weights (CSW) pada regresi data panel.

## Tabel 2. Hasil Estimasi Fixed Effect Model dengan Cross Section Weight (FEM-CSW)

| Variabel                | Koefisien | Std. Error | t-Statistik | Prob.   |
|-------------------------|-----------|------------|-------------|---------|
| C                       | 3.065748  | 0.233020   | 13.15660    | 0.0000  |
| LOG(X <sub>1</sub> )    | 0.010995  | 0.003910   | 2.811977    | 0.0053* |
| X <sub>2</sub>          | 0.003123  | 0.008671   | 0.360143    | 0.7191  |
| LOG(X <sub>3</sub> )    | 0.562762  | 0.125244   | 4.493341    | 0.0000* |
| <i>Diagnostic Tools</i> |           |            |             |         |
| R-squared               | 0.9965    |            |             |         |
| Adj. R-squared          | 0.9960    |            |             |         |
| F-statistik             | 1883.770  |            | Prob(F)     | 0.0000* |

Sumber: Hasil Olahan Eviews 13, 2026.

Berdasarkan hasil estimasi FEM-CSW pada Tabel 1, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$\log Y_{it} = 3,0657 + 0,0110 \log X_{1it} + 0,0031 X_{2it} + 0,5628 \log X_{3it}$$

Nilai konstanta sebesar 3,0657 menunjukkan bahwa ketika variabel FDI, TIK, dan pendidikan bernilai nol, maka produktivitas tenaga kerja diperkirakan sebesar 21,45 juta rupiah per pekerja. Nilai Adjusted R-squared sebesar 0,9960 menunjukkan bahwa 99,60% variasi produktivitas tenaga kerja dapat dijelaskan oleh ketiga variabel bebas. Uji F menghasilkan probabilitas 0,0000 yang mengonfirmasi bahwa secara simultan FDI, TIK, dan pendidikan berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia.

### Pengaruh FDI terhadap Produktivitas Tenaga Kerja

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Foreign Direct Investment (FDI)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia. Nilai koefisien regresi sebesar 0,0110 dengan nilai probabilitas  $0,0053 < 0,05$  menunjukkan bahwa setiap peningkatan FDI sebesar 1 persen akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebesar 0,0110 persen. Hal ini berarti masuknya investasi asing mampu mendorong peningkatan output per pekerja melalui penambahan kapasitas produksi, transfer teknologi, dan peningkatan efisiensi kerja.

Peningkatan produktivitas tenaga kerja melalui FDI terjadi melalui beberapa mekanisme. Perusahaan multinasional membawa teknologi produksi yang lebih maju, sistem manajemen modern, serta standar kualitas internasional yang lebih tinggi sehingga mendorong efisiensi kerja. Selain itu, perusahaan asing juga menyediakan pelatihan formal dan *on-the-job training* yang meningkatkan keterampilan tenaga kerja lokal. *Knowledge spillover* juga terjadi melalui mobilitas tenaga kerja dari perusahaan asing ke perusahaan domestik, sehingga pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat menyebar ke sektor lain. Di sisi lain, terbentuknya backward dan forward linkages mendorong perusahaan lokal meningkatkan standar produksi agar dapat memenuhi kebutuhan perusahaan asing.

Temuan ini sejalan dengan teori pertumbuhan endogen dari Romer (1990) yang menekankan bahwa produktivitas tidak hanya bergantung pada akumulasi modal fisik, tetapi juga pada akumulasi pengetahuan dan inovasi. Konsep *spillover effect* menjelaskan bahwa manfaat FDI tidak hanya dinikmati oleh perusahaan yang menerima investasi secara langsung, tetapi juga menyebar kepada perusahaan dan tenaga kerja lain dalam perekonomian. Namun, besarnya pengaruh tersebut sangat bergantung pada *absorptive capacity*, yaitu kemampuan tenaga kerja dan perusahaan lokal dalam menyerap serta memanfaatkan teknologi baru.

Hasil ini juga konsisten dengan penelitian Asada (2020) yang menemukan bahwa FDI berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja melalui transfer teknologi dan peningkatan keterampilan. Tran Khanh Hung et al. (2024) menegaskan bahwa dampak positif FDI akan semakin kuat pada daerah dengan kualitas modal manusia yang lebih baik. Selain

itu, Boghean dan State (2015) juga mengonfirmasi adanya hubungan positif antara FDI dan produktivitas tenaga kerja melalui penguatan keterkaitan antara perusahaan asing dan perusahaan domestik.

### **Pengaruh TIK terhadap Produktivitas Tenaga Kerja**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia. Nilai koefisien regresi sebesar 0,0031 dengan nilai probabilitas 0,7191 > 0,05 menunjukkan bahwa peningkatan indeks TIK belum mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja secara nyata. Meskipun arah koefisien positif, pengaruhnya sangat kecil dan tidak signifikan secara statistik.

Pengaruh TIK yang belum signifikan dapat disebabkan oleh masih tingginya heterogenitas distribusi TIK antarprovinsi. Provinsi maju seperti DKI Jakarta, DI Yogyakarta, dan Kepulauan Riau memiliki indeks TIK yang jauh lebih tinggi dibandingkan provinsi tertinggal seperti Papua dan Nusa Tenggara Timur, sehingga dampak TIK terhadap produktivitas menjadi sangat bervariasi. Selain itu, efektivitas TIK sangat bergantung pada tingkat pendidikan dan literasi digital tenaga kerja. Infrastruktur TIK yang meningkat tidak otomatis meningkatkan produktivitas apabila tenaga kerja belum memiliki kemampuan untuk memanfaatkan teknologi tersebut secara produktif.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Meka'a et al. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan satu jenis ICT hanya memberikan pengaruh positif tetapi belum signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja, sedangkan penggunaan beberapa alat ICT secara bersamaan baru memberikan pengaruh signifikan. Hasibuan et al. (2025) juga menjelaskan bahwa pemanfaatan TIK memiliki potensi dalam meningkatkan produktivitas, namun masih menghadapi kendala berupa kesenjangan digital dan rendahnya literasi teknologi. Temuan ini juga sesuai dengan *productivity paradox* yang dikemukakan oleh Solow (1987), bahwa investasi teknologi tidak selalu secara langsung menghasilkan peningkatan produktivitas yang terukur.

### **Pengaruh Pendidikan terhadap Produktivitas Tenaga Kerja**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia. Nilai koefisien regresi sebesar 0,5628 dengan nilai probabilitas 0,0000 < 0,05 menunjukkan bahwa setiap peningkatan rata-rata lama sekolah sebesar 1 persen akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebesar 0,5628 persen. Hal ini berarti bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan mampu mendorong peningkatan output per pekerja secara nyata.

Pendidikan menjadi faktor paling dominan dibandingkan variabel lainnya karena pendidikan meningkatkan kemampuan kognitif, keterampilan teknis, serta kemampuan adaptasi tenaga kerja terhadap perubahan teknologi. Tenaga kerja yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi cenderung lebih mampu berpikir kritis, menyelesaikan masalah, dan bekerja secara lebih efisien. Selain itu, pendidikan juga meningkatkan kemampuan dalam menyerap teknologi baru, baik yang berasal dari FDI maupun perkembangan TIK, sehingga produktivitas kerja menjadi lebih tinggi.

Temuan ini sejalan dengan teori modal manusia dari Schultz (1961) dan Becker (1994) yang menekankan bahwa pendidikan merupakan investasi produktif yang meningkatkan kapasitas produktif individu melalui pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman. Berbeda dengan modal fisik yang mengalami depresiasi, modal manusia dapat terus berkembang melalui pembelajaran sehingga memberikan return jangka panjang terhadap produktivitas tenaga kerja.

Hasil ini juga konsisten dengan penelitian Magableh et al. (2022) yang menemukan bahwa pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja dalam jangka panjang melalui peningkatan keterampilan dan kemampuan adaptasi teknologi. Selain itu, Aryal, Bhuller, dan Lange (2021) membuktikan bahwa sekitar 70 persen return pendidikan berasal dari peningkatan kapasitas produktif yang riil, sedangkan sisanya berasal dari efek signaling. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan tidak hanya menjadi indikator kualitas tenaga kerja, tetapi juga secara nyata meningkatkan produktivitas dalam proses produksi.

## SIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa FDI berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja melalui mekanisme transfer teknologi, *knowledge spillover*, dan pembentukan linkages dengan perusahaan lokal. Pendidikan terbukti menjadi faktor paling dominan karena pendidikan meningkatkan kemampuan kognitif, adaptasi teknologi, dan *absorptive capacity* tenaga kerja terhadap pengetahuan baru. Sementara itu, TIK berpengaruh positif namun tidak signifikan secara parsial akibat masih rendahnya literasi digital dan belum optimalnya integrasi teknologi dalam proses produksi, terutama di provinsi-provinsi tertinggal. Secara simultan, ketiga variabel berpengaruh signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia, menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas memerlukan pendekatan yang terintegrasi antara investasi asing, teknologi, dan pengembangan kualitas sumber daya manusia.

Hasil penelitian ini memberikan beberapa implikasi kebijakan yang penting. Pemerintah perlu meningkatkan daya tarik FDI melalui perbaikan infrastruktur, penyederhanaan regulasi perizinan, dan pemberian insentif fiskal bagi investor asing, sekaligus memastikan distribusi FDI yang lebih merata ke provinsi-provinsi tertinggal agar manfaat investasi asing dapat dirasakan secara lebih luas. Mengingat dominannya pengaruh pendidikan, penguatan sistem pendidikan melalui perluasan program beasiswa, peningkatan kualitas guru, dan penguatan wajib belajar 12 tahun menjadi prioritas utama. Selain itu, peningkatan literasi digital tenaga kerja melalui program pelatihan keterampilan digital perlu diprioritaskan agar infrastruktur TIK yang terus berkembang dapat berdampak optimal terhadap produktivitas. Keterbatasan penelitian ini adalah tidak memasukkan variabel moderasi seperti kualitas infrastruktur dan kualitas institusi yang kemungkinan turut mempengaruhi hubungan antara FDI, TIK, dan pendidikan terhadap produktivitas tenaga kerja. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi efek interaksi antara ketiga variabel serta mempertimbangkan variabel-variabel kontekstual tersebut agar analisis menjadi lebih komprehensif.

## DAFTAR RUJUKAN

- APO. (2020). *Apo Productivity Databook*. Asian Productivity Organization.
- Aryal, G., Bhuller, M., & Lange, F. (2021). *Signaling and Employer Learning with Instruments*.
- Asada, H. (2020). Effects of Foreign Direct Investment and Trade on Labor Productivity Growth in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/jrfm13090204>
- Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. NBER.
- BKPM. (2025). *Realisasi Investasi TW IV dan Periode Januari-Desember 2024*. <https://www.bkpm.go.id/id/info/realisasi-investasi/2024>
- Boghean, C., & State, M. (2015). The relation between foreign direct investments ( FDI ) and labour productivity in the European Union countries. *Procedia Economics and Finance*, 32(15), 278-285. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01392-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01392-1)

- Borjas, G. J. (2016). *Labor Economics* (Seventh ed). McGraw Hill.
- Buckley, P. J. (2006). *Stephen Hymer: Three phases, one approach?* <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2005.03.008>
- Derado, D., & Horvatin, D. (2019). *Does Fdi Mode Of Entry Have An Impact On The Host Country ' S Labor Productivity?: An Analysis*. 405-423.
- Gorg, H., & Greenaway, D. (2003). Much Ado about Nothing? Do Domestic Firms Really Benefit from Foreign Direct Investment? *IZA Discussion Paper No.944, May*.
- Hasibuan, A., Saragih, E. C., Sirait, M. M., Nasution, P. A., & Rozaini, N. (2025). Pengaruh Kualitas Sumber Daya Manusia, Indeks Pembangunan Tik, Dan Ekspor Ekonomi Kreatif Terhadap Produktivitas Industri Kreatif Di Indonesia. 4(4), 642–656.
- Flaminiano, J. P. C., Francisco, J. P. S., & Alcantara, S. T. S. (2021). Information technology as a catalyst to the effects of education on labor productivity. *Information Technology for Development*, 1-19.
- ILO. (2024). *Statistics on Labour Productivity*. <https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity/>
- LPEM. (2024). *Indonesian Worker Productivity Challenges*. Labor Market Brief.
- Magableh, S., Alalawneh, M., & Alqalawi, U. (2022). an Empirical Study on the Effect of Education on Labor Productivity. *Journal of Governance and Regulation*, 11(2 Special issue), 301-308. <https://doi.org/10.22495/jgrv11i2siart9>
- Maharani, N. R., & Woyanti, N. (2022). *The Effect of Education, Health, Minimum Wage, Foreign Investment on Labor Productivity in 33 Provinces of Indonesia*. 12(2), 122-134.
- Meka'a, C. B., Nouffeussie, A. C. N., & Nzepang, F. (2024). Effects of ICTs on Labor Productivity : A Re-examination of Solow ' s Paradox Through the Prism of the Joint Use of ICT Tools in Cameroonian Firms. 0123456789.
- Meng, F., & Wen, X. (2024). Quality of education, ageing and labor productivity. *PLoS ONE*, 19(12 December), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314367>
- Napitupulu, et al. (2021). *Ekonometrika Data Panel*
- Romer, P. M. (1986). *Increasing Returns and Long-Run Growth*. 94(5), 1002-1037.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 11.
- Statistics, U. S. B. of L. (2025). *Handbook of Methods: Labor Productivity and Costs*. U.S. Department of Labor.
- Swan, T. . (n.d.). *Economic Growth And Capital Accumulation*. 334-361.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic Development* (Thirteenth). Pearson Education Limited.
- Yong, S. W., Law, S. H., Ibrahim, S., & Mohamad, W. N. W. (2024). Icts and Labour Productivity Nexus in Developing Countries: Evidence From Panel Estimation Approach. *International Journal of Business and Society*, 25(1), 27-48. <https://doi.org/10.33736/ijbs.6868.2024>