

Peran Teknologi Informasi dalam Pembentukan Output Daerah: Studi Empiris di Pulau Jawa Tahun 2019–2023

Diana Wijayanti

Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Bisnis dan Ekonomika, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding Email: diana.wijayanti@uii.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), *Foreign Direct Investment* (FDI), dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dalam pembentukan output daerah di lima provinsi Pulau Jawa. Metode yang digunakan adalah regresi data panel dengan pendekatan *random effect*, di mana TIK, FDI, dan IPM menjadi variabel bebas, sedangkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebagai variabel terikat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variabel memiliki peran penting dan saling melengkapi dalam mendorong PDRB selama periode 2019–2023, namun TIK memberikan pengaruh paling signifikan dibandingkan IPM dan FDI. Hal ini mencerminkan kemajuan teknologi yang tinggi di Pulau Jawa serta peran krusial TIK dalam pertumbuhan ekonomi wilayah tersebut. Secara praktis, penelitian ini merekomendasikan penguatan infrastruktur digital, peningkatan kualitas SDM melalui literasi teknologi, optimalisasi FDI berbasis transfer teknologi, serta percepatan transformasi digital di sektor ekonomi lokal melalui penyusunan *blueprint* ekonomi digital regional untuk mendorong pertumbuhan yang inklusif dan berkelanjutan. Temuan ini diharapkan dapat memperkaya literatur serta menjadi acuan kebijakan strategis bagi pemerintah daerah dalam meningkatkan PDRB di lima provinsi Pulau Jawa

Kata kunci: PDRB, TIK, FDI dan IPM

ABSTRACT

This study aims to analyze the role of Information and Communication Technology (ICT), Foreign Direct Investment (FDI), and the Human Development Index (HDI) in shaping regional output in five provinces on the island of Java. The method used is panel data regression with a random effects approach, where ICT, FDI, and HDI are the independent variables, while Gross Regional Domestic Product (GRDP) is the dependent variable. The results show that all three variables have important and complementary roles in driving GRDP during the 2019–2023 period, but ICT has the most significant influence compared to HDI and FDI. This reflects the high technological advancement in Java and the crucial role of ICT in the region's economic growth. Practically, this study recommends strengthening digital infrastructure, improving the quality of human resources through technological literacy, optimizing FDI based on technology transfer, and accelerating digital transformation in the local economic sector through the development of a regional digital economy blueprint to encourage inclusive and sustainable growth. These findings are expected to enrich the literature and serve as a strategic policy reference for local governments in increasing GRDP in the five provinces on the island of Java.

Keywords: GRDP, ICT, FDI and HDI

1. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator utama untuk menilai kemajuan dan kesejahteraan suatu negara (Todaro & Smith, 2020). Ketika pertumbuhan ekonomi meningkat, hal ini mencerminkan peningkatan dalam produksi barang dan jasa, peningkatan pendapatan masyarakat, serta peningkatan daya beli yang secara keseluruhan berkontribusi pada perbaikan standar hidup dan kesejahteraan masyarakat. Ngubane et al., (2023) menjelaskan bahwa salah satu rintangan utama untuk mengurangi kemiskinan adalah pertumbuhan ekonomi. Beberapa studi yang dilakukan juga menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi secara konsisten dapat mengurangi kemiskinan (Wu et al., 2024); (Mogess et al., 2023); (Kouadio & Gakpa, 2022). Bahkan pertumbuhan ekonomi merupakan instrumen penting untuk mengurangi kemiskinan multidimensi (Balasubramanian et al., 2023).

Pada tingkat daerah, pertumbuhan ekonomi tercermin dari kenaikan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan indikator utama yang digunakan untuk mengukur kinerja ekonomi suatu daerah dalam periode tertentu yang mencerminkan nilai total barang dan jasa yang dihasilkan oleh seluruh pelaku ekonomi di suatu wilayah, sehingga menjadi tolok ukur yang penting dalam memahami tingkat pertumbuhan dan struktur ekonomi daerah tersebut. Di Indonesia, tahun 2023, sumbangan Pulau Jawa terhadap (Produk Domestik Bruto (PDB) sebesar 59%, sementara Pulau Sumatera sebesar 21% sedangkan sisanya pulau lainnya Angka ini menunjukan bahwa Pulau Jawa menjadi pulau yang memberikan kontribusi terbesar terhadap PDB Indonesia. Sementara di Pulau Jawa, DKI Jakarta menjadi provinsi terbesar yang memberikan sumbangan terhadap PDB, yaitu 17%, diikuti oleh provinsi Jawa Timur 15%, propinsi Jawa Barat 13%, Provinsi Jawa Tengah 9% dan yang terendah adalah propinsi DIY sebesar 1%. Sedangkan pertumbuhan ekonomi rata-rata provinsi di pulau Jawa tahun 2023 sebesar 4,96% sedikit dibawah pertumbuhan ekonomi Indonesia sebesar 5.05% (BPS,2023).

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi. Teknologi, Sumber Daya Manusia (SDM), dan *Foreign Direct Investment* (FDI) merupakan tiga faktor utama yang saling mendukung dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Teknologi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi produksi, mempercepat inovasi, dan memperluas akses informasi yang memperkuat daya saing ekonomi. Teknologi memegang peranan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Melalui kemajuan teknologi, suatu negara dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi penggunaan sumber daya. Teknologi juga memungkinkan proses produksi menjadi lebih cepat, murah, dan menghasilkan output yang lebih tinggi dengan input yang sama atau lebih sedikit. Dalam model pertumbuhan klasik model Solow-Swan, kemajuan teknologi (*technological progress*) menjadi satu-satunya penentu pertumbuhan ekonomi jangka panjang setelah efek dari akumulasi modal berkurang karena *diminishing returns*. Artinya, tanpa kemajuan teknologi, pertumbuhan ekonomi akan berhenti setelah tingkat tertentu (Barro & Sala Martin, 2004). Solow menunjukkan bahwa sebagian besar pertumbuhan ekonomi di Amerika Serikat berasal dari kemajuan teknologi, bukan dari penambahan modal atau tenaga kerja (Solow, 1957). Penelitian yang dilakukan oleh Comin & Hobijn, (2010) menjelaskan bagaimana teknologi menyebar secara bertahap antar negara dan bagaimana kecepatan difusi teknologi berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Studi yang lain menemukan bahwa pengembangan teknologi informasi dan komunikasi terbukti memiliki dampak positif terhadap PDB dan pertumbuhan ekonomi (Irtysheva et al., 2021);(Sutono et al., 2023);(Widarni & Bawono, 2021). Meskipun teknologi umumnya dianggap sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi, dalam beberapa kasus teknologi justru dapat berdampak negatif (Acemoglu & Restrepo, 2018);(Brynjolfsson & Hitt, 1998). Kesenjangan kemampuan adopsi teknologi antar sektor atau wilayah juga dapat memperlebar ketimpangan ekonomi, di mana hanya kelompok tertentu yang mendapat manfaat penuh dari teknologi. Dalam jangka pendek, efek disruptif dari inovasi teknologi dapat menekan pertumbuhan ekonomi, terutama di negara-negara atau sektor yang belum siap secara infrastruktur dan sumber daya manusia.

Peran teknologi dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi tidak terlepas dari kualitas sumber daya manusia (SDM). SDM yang berkualitas meningkatkan produktivitas, inovasi, dan efisiensi dalam berbagai sektor. Melalui pendidikan, pelatihan, dan kesehatan yang baik, SDM dapat

mengelola sumber daya dengan lebih efektif serta menciptakan nilai tambah yang mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Peningkatan produktivitas ini menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi (Todaro & Smith, 2020). Beberapa studi empiris menunjukkan bahwa investasi dalam pendidikan dan kesehatan sebagai bagian dari pengembangan SDM memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi (Maulana & Susilowati, 2020). Penelitian yang mencakup 34 provinsi di Indonesia juga mengungkapkan bahwa pendidikan menengah dan tinggi memiliki hubungan positif dengan pertumbuhan ekonomi, sedangkan pendidikan dasar menunjukkan hubungan negatif. Hal ini menekankan pentingnya peningkatan kualitas pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi (Nurlaili & Sugiharti, 2023). Secara global, analisis terhadap 141 negara berkembang dan maju menunjukkan bahwa semua aspek kualitas SDM, termasuk pendidikan dan kesehatan, berkontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi di negara berkembang. Namun, di negara maju, peningkatan harapan hidup dapat menjadi hambatan bagi pertumbuhan ekonomi, kemungkinan karena meningkatnya rasio ketergantungan penduduk lanjut usia (Sultana et al., 2022). Beberapa studi lain di berbagai negara juga menunjukkan dampak positif kualitas SDM terhadap pertumbuhan ekonomi (Arabi & Abdalla, 2013); (Sarwar et al., 2021); (Garza-Rodriguez et al., 2020). Meskipun Indeks Pembangunan Manusia (IPM) umumnya dianggap sebagai indikator positif bagi pertumbuhan ekonomi, beberapa studi menunjukkan bahwa dalam konteks tertentu, IPM dapat berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi (Nababan et al., 2024); (Sari & Prastyani, 2021).

Selain teknologi dan kualitas SDM, FDI juga berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi. Teori pertumbuhan endogen menjelaskan bahwa FDI dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi melalui transfer teknologi, peningkatan produktivitas, dan pengembangan modal manusia. FDI memungkinkan aliran masuk teknologi canggih, praktik manajemen modern, serta mendorong inovasi dan persaingan yang lebih sehat di pasar domestik. Selain itu, FDI juga menciptakan lapangan kerja, memperluas pasar ekspor, dan menyediakan akses ke modal asing yang dapat mengisi kekurangan investasi domestik (Romer, 1990). FDI memainkan peran penting dalam pengembangan kapasitas teknologi dan inovasi di negara berkembang sehingga akan mendorong pertumbuhan ekonomi (Corporations, 2007). Beberapa studi di berbagai negara menunjukkan bahwa FDI memiliki dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi, terutama bila negara penerima memiliki tingkat pendidikan yang cukup untuk menyerap teknologi yang dibawa oleh investor asing (Borensztein et al., 1998); (Yimer, 2023); (Mwakabungu & Kauangal, 2023); (Bénétrix et al., 2023); (Ciobanu, 2021). Namun studi lain menunjukkan bahwa pengaruh FDI terhadap pertumbuhan ekonomi sangat tergantung pada efisiensi pasar keuangan domestik (Bénétrix et al., 2023); (Alfaro et al., 2004). Namun beberapa studi menunjukkan hasil yang berbeda, bahwa FDI berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi (Cao & Chen, 2021); (Borensztein et al., 1998). Ketergantungan pada modal asing dan menghambat perkembangan sektor domestik. Studi oleh (Sabir et al., 2019) menemukan bahwa FDI dapat menyebabkan defisit perdagangan dengan meningkatkan impor dan menunda ekspor domestik, serta mengurangi aktivitas manufaktur lokal.

Interaksi antara teknologi, kualitas SDM, dan arus FDI menciptakan sinergi yang memperkuat kapasitas produksi dan mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Kebaruan dalam studi ini adalah penggabungan analisis spasial dan temporal dengan menggunakan data panel untuk mengkaji bagaimana penetrasi teknologi digital, seperti internet dan layanan digital lainnya, mempengaruhi kinerja ekonomi daerah. Selain itu, penelitian ini juga menawarkan pendekatan empiris yang lebih kontekstual terhadap dinamika pertumbuhan ekonomi lokal di kawasan dengan disparitas pembangunan yang tinggi, sehingga memberikan wawasan yang relevan untuk perumusan kebijakan pembangunan berbasis teknologi informasi di tingkat daerah.

2. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data pada beberapa provinsi di Pulau Jawa, yaitu DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan DIY tahun 2019-2023. Adapun sumber data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Simbol	Satuan	Definisi
Produk Domestik Regional Bruto	PDRB	Milyar Rp	PDRB adalah nilai total barang dan jasa akhir yang diproduksi di suatu wilayah selama periode tertentu (satu tahun). PDRB dihitung atas dasar harga konstan 2020.
Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi	IP-TIK	Skala 0-10	Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kemajuan TIK, kesenjangan digital, dan potensi pengembangannya di suatu wilayah. IP-TIK terdiri dari tiga sub indeks: (1) akses dan infrastruktur (seperti jumlah pelanggan telepon dan akses internet di rumah tangga), (2) penggunaan (seperti persentase pengguna internet dan pelanggan <i>broadband</i>), dan (3) keahlian (seperti rata-rata lama sekolah dan angka partisipasi pendidikan). Skala IP-TIK berkisar 0–10; semakin tinggi nilainya, semakin maju pembangunan TIK di wilayah tersebut.
Indeks Pembangunan Manusia	IPM	Skala 0-1	Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan indikator komposit untuk mengukur capaian pembangunan kualitas hidup manusia. Indeks ini terbentuk dari rata-rata skor capaian tiga dimensi utama pembangunan manusia, yaitu umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak. Dimensi umur panjang dan hidup sehat diukur dengan umur harapan hidup saat lahir.
<i>Foreign Direct Investment</i>	FDI	Juta US\$	Investasi yang dilakukan oleh investor asing secara langsung di suatu daerah

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)

3. Konseptual Model

Penelitian ini menggunakan variabel dependen Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang menjadi indikator pertumbuhan output ekonomi daerah. Sedangkan variabel independennya adalah Indeks Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan *Foreign Direct Investment* (FDI).

Hubungan antara TIK dengan Output Daerah

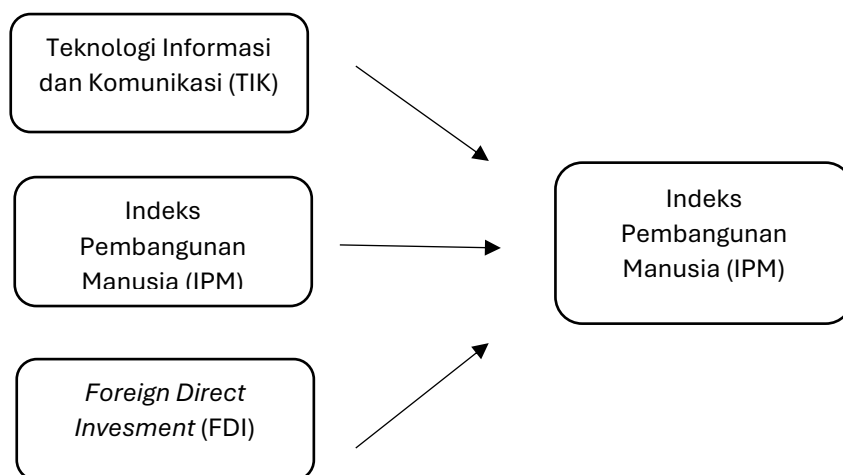
Pengembangan infrastruktur digital akan meningkatkan efisiensi produksi, mempercepat distribusi barang dan jasa serta mendorong inovasi teknologi. Hal ini menciptakan nilai tambah ekonomi yang lebih besar dan memperkuat daya saing daerah sehingga berkontribusi terhadap peningkatan PDRB

Hubungan antara IPM dengan Output Daerah

Peningkatan kualitas Kesehatan, pendidikan dan standar hidup Masyarakat yang tercermin dalam Indeks Pembangunan Manusia (IPM) memperkuat kapasitas dan produktivitas tenaga kerja. Produktivitas yang lebih tinggi pada akhirnya mendukung pertumbuhan ekonomi daerah dan mendorong peningkatan PDRB secara berkelanjutan.

Hubungan antara FDI dengan Output Daerah

Masuknya investasi asing langsung (FDI) menyediakan tambahan modal fisik, transfer teknologi serta membuka akses ke pasar internasional. Proses ini mempercepat industrialisasi, meningkatkan efisien produksi dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah melalui peningkatan PDRB. Hubungan antara TIK, IPM dan FDI dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konseptual Model

Alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi dengan data panel, yaitu hasil penggabungan antara data *time series* dengan data *cross-section*. Penggunaan data panel memiliki keuntungan yakni penggabungan data menyebabkan data penelitian lebih banyak dan menghasilkan *degree of freedom* yang besar (Widarjono, 2013).

Persamaan model penelitian adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 TIK_{it} + \beta_2 IPM_{it} + \beta_3 FDI_{it} + \epsilon \quad (1)$$

Keterangan:

PDRB = Produk Domestik Regional Bruto (Y)

TIK = Indeks Teknologi

IPM = Indeks Pembangunan Manusia

FDI = *Foreign Direct Investment*

β_0 = Konstanta

$\beta_{1,2,3}$ = Koefisien

i = *Cross Section* (provinsi)

t = *Time Series* (tahun)

ϵ = *error term*

4. Hasil Dan Pembahasan

Untuk mendapatkan model terbaik, dilakukan uji Chow dan uji Hausman sebagaimana Tabel 2 dibawah.

Tabel 2. Hasil Uji Chow dan Uji Hausman

Uji Chow			
Effect test	Statistic	d.f.	Prob
Cross-section f	433,9938	(5,21)	0,0000
Cross-section Chi-square	139,4956	5	0,0000
Uji Hausman			
Test summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob.
Cross-section Random	4,73686	3	0,1921

Sumber: Hasil Olah Eviews

Dari Tabel 2 dapat dilihat pada uji Chow ketika nilai prob F-stat > 0,05 maka common effect terpilih menjadi terbaik, namun ketika nilai prob F-stat < 0,05 maka *fixed effect* terpilih menjadi terbaik. Sesuai pada tabel diatas hasil pengujiannya yakni nilai probabilitas F-statistik sebesar 0.0000

dengan tingkat signifikansi (α) 5% maka $0.0000 < 0.05$ berarti model terbaik pada uji Chow adalah *fixed effect*, kemudian dilanjutkan dengan pengujian Hausman. Pada uji Hausman ketika nilai prob chi-square $> 0,05$ maka *random effect* terpilih menjadi terbaik, namun ketika nilai prob chi-square $< 0,05$ maka *fixed effect* terpilih menjadi terbaik. Sesuai pada tabel diatas hasil pengujiannya yakni nilai probabilitas Chi-square sebesar 0,1921 dengan tingkat signifikansi (α) yang dipilih 5% maka $0.0066 < 0.05$ berarti model terbaik pada uji Hausman adalah *random effect* sebagaimana tabel 3 berikut.

Tabel 3. Model Regresi *Random Effect*

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
C	-286615,8	482386,6	-0,59416	0,0557
TIK	190017,8	66295,87	2,86620	0,0081
IPM	6,597459	3,589003	1,83824	0,0775
FDI	0,561378	0,249311	0,24931	0,0330

Sumber : Hasil Olah Eviews

Tabel 3 menunjukkan bahwa teknologi informasi memiliki pengaruh positif terhadap PDRB di enam provinsi di Pulau Jawa. Teknologi memainkan peranan fundamental dalam mendorong kenaikan PDRB dan pertumbuhan ekonomi, terutama dalam meningkatkan produktivitas faktor produksi dan menciptakan efisiensi dalam berbagai sektor ekonomi. Inovasi teknologi memungkinkan daerah untuk menghasilkan lebih banyak output dari input yang sama, sehingga meningkatkan produktivitas total faktor (*Total Factor Productivity*/TFP). Teknologi juga mempercepat proses transformasi struktural, yakni pergeseran dari sektor-sektor dengan produktivitas rendah (seperti pertanian tradisional) ke sektor dengan produktivitas tinggi seperti manufaktur modern dan industri berbasis digital. Daerah yang berhasil mengadopsi dan mengembangkan teknologi canggih cenderung mengalami pertumbuhan ekonomi yang lebih cepat, berkelanjutan, dan inklusif dalam hal ini adalah wilayah DKI Jakarta, Jawa Barat dan Jawa Timur. Temuan ini sejalan dengan beberapa studi yang menjelaskan bahwa teknologi berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi (Toader et al., 2018);(Bahrini & Qaffas,2019);(Yousefi, 2011);(Shahzad & Xiaoyin, 2023). Kualitas sumberdaya manusia, dalam hal ini IPM juga menunjukkan dampak positif terhadap PDRB di wilayah enam provinsi di Pulau Jawa. IPM mencerminkan kualitas sumber daya manusia, yang mencakup pendidikan, kesehatan, dan standar hidup. Ketika tingkat pendidikan dan kesehatan penduduk meningkat, produktivitas tenaga kerja juga cenderung naik, sehingga mendorong efisiensi dan output ekonomi yang lebih tinggi. Selain itu, masyarakat yang lebih sehat dan terdidik lebih adaptif terhadap inovasi dan teknologi, yang mempercepat pertumbuhan ekonomi. Beberapa studi yang pernah dilakukan juga menunjukkan bahwa kualitas sumberdaya manusia akan berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi (Rahman et al., 2020);(Hoa & Phuoc, 2016);(Taqi et al., 2021);(Bloom et al., n.d.);(Rivera, 2017).

Hasil studi ini juga membuktikan bahwa FDI mendorong peningkatan PDRB di wilayah enam Provinsi di Pulau Jawa. FDI berperan penting dalam mentransfer teknologi, meningkatkan produktivitas, menciptakan lapangan kerja, serta menyediakan modal tambahan yang mendukung investasi domestik. Selain itu, FDI juga membawa praktik manajemen modern dan mendorong persaingan sehat di pasar lokal, yang dapat meningkatkan efisiensi ekonomi. Studi oleh Borensztein et al., (1998) menunjukkan bahwa FDI dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi apabila negara penerima memiliki tingkat pendidikan yang memadai, karena memungkinkan terjadinya transfer teknologi yang efektif. Hal ini diperkuat oleh Kamaly, (2014) yang menemukan bahwa FDI memiliki kontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi melalui sinergi dengan investasi domestik dan sektor jasa.

Berdasarkan hasil estimasi data panel untuk provinsi-provinsi di Pulau Jawa pada tahun 2019–2023, variabel Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) terbukti memberikan kontribusi paling signifikan terhadap pembentukan output daerah, dibandingkan dengan variabel Indeks Pembangunan

Manusia (IPM) dan *Foreign Direct Investment* (FDI). Hal ini tercermin dari besarnya koefisien regresi, di mana setiap peningkatan TIK sebesar satu poin berkontribusi terhadap peningkatan PDRB sebesar 190.017,8 miliar rupiah. Sebaliknya, peningkatan IPM sebesar satu poin hanya meningkatkan PDRB sebesar 6,60 miliar rupiah, dan peningkatan FDI sebesar satu juta USD hanya menaikkan PDRB sebesar 0,56 miliar rupiah. Temuan ini mengindikasikan bahwa provinsi-provinsi di Pulau Jawa telah memiliki tingkat kemajuan teknologi yang relatif tinggi, yang berdampak kuat terhadap pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian, peran TIK menjadi sangat krusial dalam mendorong pembentukan output total di wilayah ini

5. Kesimpulan

Berdasarkan studi ini dapat disimpulkan bahwa teknologi, IPM dan FDI memiliki peran penting dan saling melengkapi dalam mendorong pertumbuhan output daerah. Teknologi informasi berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi dan produktivitas melalui digitalisasi layanan dan proses produksi. IPM sebagai indikator kualitas sumber daya manusia terbukti mendorong pertumbuhan output melalui peningkatan kapasitas tenaga kerja, kesehatan, dan pendidikan. Sementara itu, FDI berperan dalam menyuntikkan modal, menciptakan lapangan kerja, serta membawa teknologi dan praktik manajerial baru yang memperkuat struktur ekonomi daerah. Dengan demikian, sinergi antara teknologi informasi, peningkatan kualitas SDM, dan arus investasi asing merupakan pondasi utama dalam pembentukan output daerah yang berkelanjutan di Pulau Jawa selama periode 2019–2023.

Penelitian ini berkontribusi terhadap pengembangan literatur ekonomi regional dengan mengintegrasikan teknologi informasi, IPM dan FDI sebagai determinan output daerah, serta memperkuat teori pertumbuhan endogen yang menekankan peran internal seperti kualitas SDM dan teknologi. Temuan empiris di Pulau Jawa memperlihatkan pentingnya sinergi antara ketiga variabel tersebut dalam mendorong pertumbuhan ekonomi daerah. Secara praktis, hasil penelitian ini merekomendasikan penguatan infrastruktur teknologi informasi, peningkatan kualitas SDM melalui pendidikan dan kesehatan, serta pengelolaan FDI yang lebih optimal untuk mendorong pertumbuhan ekonomi daerah yang inklusif, produktif, dan berkelanjutan. Temuan ini juga menegaskan pentingnya percepatan transformasi digital pada UMKM, industri manufaktur, dan sektor jasa guna meningkatkan daya saing regional. Literasi digital perlu diperkuat agar SDM mampu memaksimalkan pemanfaatan TIK, sementara FDI diarahkan pada investasi yang membawa transfer teknologi. Selain itu, diperlukan penyusunan *blueprint* ekonomi digital regional sebagai panduan strategis pengembangan sektor berbasis teknologi

Daftar Pustaka

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation, and work. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197–236). University of Chicago Press.
- Alfaro, L., Chanda, A., Kalemli-Ozcan, S., & Sayek, S. (2004). FDI and economic growth: The role of local financial markets. *Journal of International Economics*, 64(1), 89–112.
- Arabi, K. A. M., & Abdalla, S. Z. S. (2013). The impact of human capital on economic growth: Empirical evidence from Sudan. *Research in the World Economy*, 4(2), 43.
- Bahrini, R., & Qaffas, A. A. (2019). Impact of information and communication technology on economic growth: Evidence from developing countries. *Economies*, 7(1), 21.
- Balasubramanian, P., Burchi, F., & Malerba, D. (2023). Does economic growth reduce multidimensional poverty? Evidence from low-and middle-income countries. *World Development*, 161, 106119.
- Barro, R., & Sala Martin, X. (2004). *Economic Growth and ed.*
- Bénétrix, A., Pallan, H. M., & Panizza, U. (2023). *The elusive link between FDI and economic growth.*
- Bloom, D. E., Khoury, A., Kufenko, V., & Prettnner, K. (n.d.). *Spurring economic growth through human development.*
- Borensztein, E., De Gregorio, J., & Lee, J.-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115–135.

- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (1998). Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41(8), 49–55.
- Badan Pusat Statistik (2023), available on <https://www.bps.go.id/id>.
- Cao, Y., & Chen, H. (2021). Foreign Direct Investment, Total Factor Productivity, and Export Product Quality Upgrading—A Study Based on Chinese Firm-Level Microdata. *Macroeconomic*, 07, 54–65.
- Ciobanu, A. M. (2021). The impact of FDI on economic growth in case of Romania. *International Journal of Economics and Finance*, 12(12), 1–81.
- Comin, D., & Hobijn, B. (2010). An exploration of technology diffusion. *American Economic Review*, 100(5), 2031–2059.
- Corporations, T. (2007). *World Investment Report*.
- Garza-Rodriguez, J., Almeida-Velasco, N., Gonzalez-Morales, S., & Leal-Ornelas, A. P. (2020). The impact of human capital on economic growth: The case of Mexico. *Journal of the Knowledge Economy*, 11, 660–675.
- Hoa, P. T., & Phuoc, N. K. (2016). Human development index impact on economic growth. *Ho Chi Minh City Open University Journal of Science-Economics and Business Administration*, 6(1), 3–13.
- Irtysheva, I., Stehnei, M., Popadynets, N., Bogatyrev, K., Boiko, Y., Kramarenko, I., Senkevich, O., Hryshyna, N., Kozak, I., & Ishchenko, O. (2021). *The effect of digital technology development on economic growth*.
- Kamaly, A. (2014). Does FDI crowd in or out domestic investment? New evidence from emerging economies. *Modern Economy*, 2014.
- Kouadio, H. K., & Gakpa, L.-L. (2022). Do economic growth and institutional quality reduce poverty and inequality in West Africa? *Journal of Policy Modeling*, 44(1), 41–63.
- Maulana, F. A., & Susilowati, D. (2020). Analisis Pengaruh Dana Alokasi Umum (Dau), Pajak Daerah, Dan Jumlah Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2011-2017. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 4(1), 130–139.
- Mogess, Y. K., Eshete, Z. S., & Alemaw, A. T. (2023). Economic growth and poverty reduction: Evidence from Sub-Saharan African (SSA) countries. *Poverty & Public Policy*, 15(2), 251–278.
- Mwakabungu, B. H. P., & Kauangal, J. (2023). An empirical analysis of the relationship between FDI and economic growth in Tanzania. *Cogent Economics & Finance*, 11(1), 2204606.
- Nababan, T. S., Panjaitan, R., Panjaitan, F., & Napitupulu, S. (2024). Investigating The Relationship Between Economic Growth and Human Development Index: Are They Simultaneously Related? *Sultanist: Jurnal Manajemen Dan Keuangan*, 12(2), 319–330.
- Ngubane, M. Z., Mdebele, S., & Kaseeram, I. (2023). Economic growth, unemployment and poverty: Linear and non-linear evidence from South Africa. *Heliyon*, 9(10).
- Nurlaili, A. W., & Sugiharti, L. (2023). Peran Modal Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 7(3), 416–428.
- Rahman, R. A., Raja, M. A., & Ryan, C. (2020). The impact of human development on economic growth: A panel data approach. *Available at SSRN 3526909*.
- Rivera, M. A. (2017). The synergies between human development, economic growth, and tourism within a developing country: An empirical model for Ecuador. *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(3), 221–232.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71–S102.
- Sabir, S., Rafique, A., & Abbas, K. (2019). Institutions and FDI: evidence from developed and developing countries. *Financial Innovation*, 5(1), 1–20.
- Sari, V. K., & Prastyani, D. (2021). The impact of the institution on economic growth: An evidence from ASEAN. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 19(1), 17–26.

- Sarwar, A., Khan, M. A., Sarwar, Z., & Khan, W. (2021). Financial development, human capital and its impact on economic growth of emerging countries. *Asian Journal of Economics and Banking*, 5(1), 86–100.
- Shahzad, U., & Xiaoyin, H. (2023). How does Digitalization impact the Economic growth: Evidence from China and the USA? *Journal of Global Trade, Ethics and Law*, 1(2), 25–42.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320.
- Sultana, T., Dey, S. R., & Tareque, M. (2022). Exploring the linkage between human capital and economic growth: A look at 141 developing and developed countries. *Economic Systems*, 46(3), 101017.
- Sutono, S., Harsono, I., Nasruddin, N., & Judijanto, L. (2023). The Influence of Regulatory Policy, Technology Infrastructure, and Human Resource Quality on Economic Growth in Surabaya City. *West Science Journal Economic and Entrepreneurship*, 1(11), 547–556.
- Taqi, M., e Ali, M. S., Parveen, S., Babar, M., & Khan, I. M. (2021). An analysis of Human Development Index and Economic Growth. A Case Study of Pakistan. *iRASD Journal of Economics*, 3(3), 261–271.
- Toader, E., Firtescu, B. N., Roman, A., & Anton, S. G. (2018). Impact of information and communication technology infrastructure on economic growth: An empirical assessment for the EU countries. *Sustainability*, 10(10), 3750.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic development*. Pearson UK.
- Widarjono, A. (2013). Ekonometrika pengantar dan aplikasinya. *Yogyakarta: Upp Stim Ykpn*.
- Widarni, E. L., & Bawono, S. (2021). Human capital, technology, and economic growth: A case study of Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(5), 29–35.
- Wu, H., Atamanov, A., Bundervoet, T., & Paci, P. (2024). Is economic growth less welfare enhancing in Africa? Evidence from the last forty years. *World Development*, 184, 106759.
- Yimer, A. (2023). The effects of FDI on economic growth in Africa. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 32(1), 2–36.
- Yousefi, A. (2011). The impact of information and communication technology on economic growth: Evidence from developed and developing countries. *Economics of Innovation and New Technology*, 20(6), 581–596.