

BAB I

PENDAHULUAN

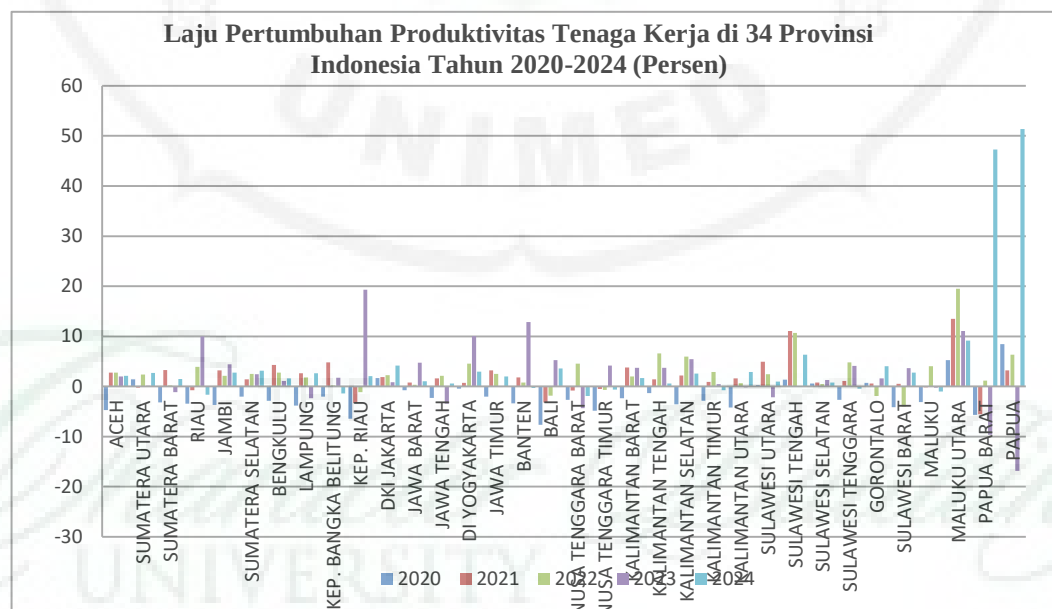
1.1 Latar Belakang

Transformasi ekonomi Indonesia dalam sepuluh tahun terakhir berlangsung bersamaan dengan percepatan proses digitalisasi dan upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Pemerintah secara berkelanjutan mendorong perluasan akses internet, pembangunan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK), serta peningkatan akses pendidikan sebagai langkah strategis untuk memperkuat daya saing nasional. Meskipun demikian, kemajuan tersebut belum sepenuhnya tercermin dalam peningkatan produktivitas tenaga kerja yang merata di seluruh wilayah Indonesia. Perbedaan produktivitas tenaga kerja antarprovinsi masih menunjukkan kesenjangan yang cukup besar, baik dari sisi tingkat produktivitas maupun laju pertumbuhannya.

Produktivitas tenaga kerja menjadi salah satu tolak ukur utama dalam mengukur efisiensi dan daya saing perekonomian suatu negara. Menurut Todaro dan Smith (2006), peningkatan produktivitas menjadi motor penggerak utama pertumbuhan ekonomi jangka panjang karena mencerminkan kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan output secara lebih efisien. Tingkat produktivitas yang tinggi mencerminkan efisiensi tenaga kerja dalam menghasilkan output, baik dihitung berdasarkan output per jam kerja maupun per jumlah tenaga kerja yang terlibat. Namun, di Indonesia, pertumbuhan produktivitas belum sejalan dengan percepatan digitalisasi dan peningkatan akses pendidikan. Akan tetapi, secara empiris produktivitas tenaga kerja Indonesia masih tertinggal dibanding negara

ASEAN lain dan belum didorong oleh transformasi struktural, melainkan oleh peningkatan produktivitas dalam sektor-sektor yang sudah ada. Menurut Data International Labour Organization (2024), tingkat output per jam tenaga kerja di Indonesia tercatat hanya sekitar US\$14, angka yang masih tertinggal signifikan dibandingkan Malaysia (US\$26) maupun Singapura (US\$74). Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun output per pekerja meningkat, efisiensi alokasi tenaga kerja antar sektor masih terbatas.

Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2024), menunjukkan bahwa periode 2020-2024, produktivitas tenaga kerja Indonesia tumbuh rata-rata 2,1% per tahun, tetapi laju pertumbuhannya belum merata di seluruh provinsi. Ketimpangan produktivitas antarwilayah menunjukkan adanya perbedaan kemampuan tenaga kerja dalam mengadopsi perubahan struktural ekonomi berbasis teknologi.



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS).

Gambar 1. 1 Laju Pertumbuhan Produktivitas Tenaga Kerja di 34 Provinsi Indonesia Tahun 2020-2024

Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.1, berdasarkan grafik perkembangan produktivitas tenaga kerja menurut provinsi di Indonesia selama periode 2020–2024, terlihat memasuki tahun 2020 sebagian besar provinsi mengalami kontraksi produktivitas tenaga kerja. Penurunan terdalam terjadi di Bali sebesar -7,63%, Kepulauan Riau sebesar -6,43%, dan Papua Barat sebesar -5,65%. Kondisi ini disebabkan oleh terhentinya aktivitas ekonomi akibat pandemi COVID-19, khususnya pada sektor pariwisata, perdagangan, dan industri pengolahan, yang menyebabkan output regional turun lebih cepat dibandingkan jumlah tenaga kerja.

Memasuki tahun 2021, grafik menunjukkan adanya perbaikan produktivitas di sebagian besar provinsi. Maluku Utara mencatat pertumbuhan tertinggi sebesar 13,47%, diikuti Sulawesi Tengah sebesar 11,09% dan Sulawesi Utara sebesar 4,90%. Peningkatan ini dipengaruhi oleh mulai pulihnya aktivitas industri pengolahan berbasis sumber daya alam serta meningkatnya produksi sektor pertambangan dan logam dasar. Namun demikian, beberapa provinsi masih mencatat pertumbuhan negatif, seperti Papua Barat (-5,52%) dan Kepulauan Riau (-3,31%), yang menunjukkan pemulihan ekonomi yang belum merata.

Pada tahun 2022, tren peningkatan produktivitas semakin menguat. Maluku Utara kembali mencatat angka tertinggi sebesar 19,52%, disusul Sulawesi Tengah sebesar 10,70% dan Kalimantan Tengah sebesar 6,61%. Lonjakan ini secara langsung berkaitan dengan percepatan hilirisasi industri mineral, khususnya nikel, yang meningkatkan nilai tambah output secara signifikan tanpa diikuti peningkatan tenaga kerja yang besar. Sebaliknya, beberapa provinsi masih

mencatat kontraksi, seperti Sulawesi Barat (-4,04%) dan Gorontalo (-1,93%), yang disebabkan oleh dominasi sektor pertanian tradisional dan keterbatasan industrialisasi.

Pada tahun 2023, grafik memperlihatkan fluktuasi yang sangat tajam antarprovinsi. Kepulauan Riau mencatat pertumbuhan produktivitas tertinggi sebesar 19,30%, diikuti Sulawesi Tengah sebesar 14,74% dan Banten sebesar 12,87%. Peningkatan ini mencerminkan pemulihan industri manufaktur, logistik, dan kegiatan ekspor. Sebaliknya, Papua mengalami kontraksi terdalam sebesar -16,87%, disusul provinsi Papua Barat dengan angka -9,65% serta Nusa Tenggara Barat mencatatkan -4,35%. Penurunan tajam ini disebabkan oleh melemahnya produksi sektor unggulan, khususnya pertambangan, serta tingginya ketergantungan daerah terhadap satu atau dua sektor utama.

Selanjutnya, pada tahun 2024, grafik menunjukkan lonjakan produktivitas yang sangat ekstrem di kawasan timur Indonesia. Papua mencatat pertumbuhan tertinggi sebesar 51,36%, sementara Papua Barat sebesar 47,26%, jauh melampaui provinsi lainnya. Lonjakan ini dipengaruhi oleh peningkatan tajam output sektor pertambangan dan industri berbasis modal, disertai efek basis akibat kontraksi yang sangat dalam pada tahun sebelumnya. Selain itu, Maluku Utara tetap menunjukkan kinerja tinggi dengan pertumbuhan 9,12%, yang mengindikasikan keberlanjutan dampak positif hilirisasi industri. Namun, beberapa provinsi masih mencatat pertumbuhan negatif, seperti Nusa Tenggara Barat (-1,91%) dan Maluku (-0,98%), yang menunjukkan bahwa pemulihan produktivitas tenaga kerja belum merata secara nasional.

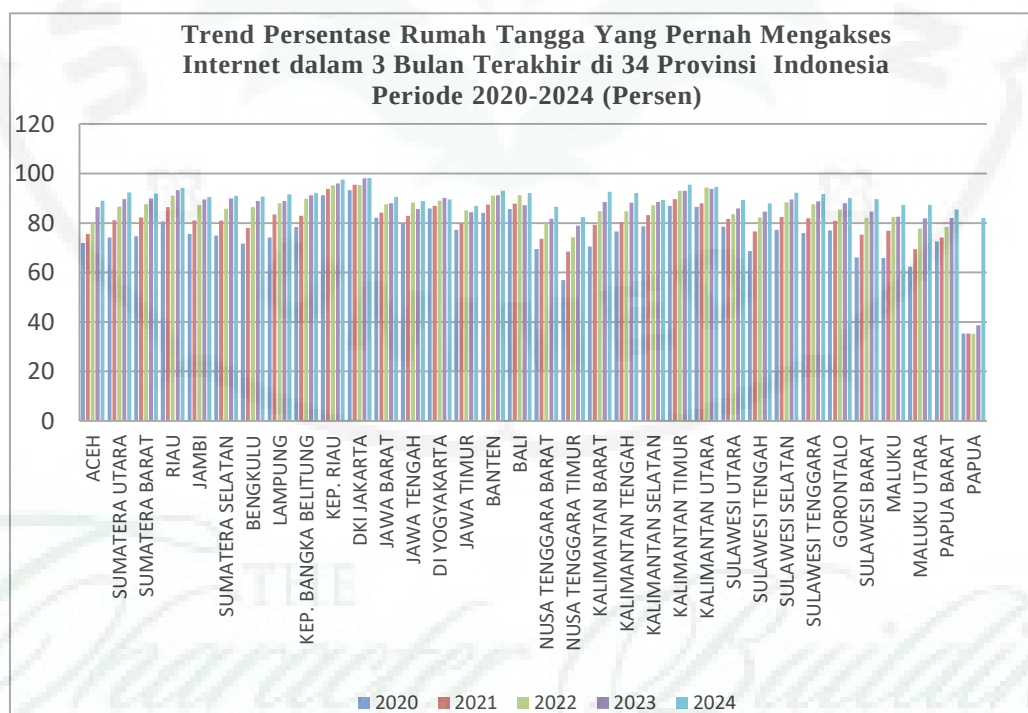
Secara keseluruhan, selama periode 2020-2024 menegaskan bahwa tingginya pertumbuhan produktivitas tenaga kerja lebih banyak ditentukan oleh struktur ekonomi berbasis modal dan sumber daya alam. Provinsi dengan dominasi sektor pertambangan dan industri pengolahan bernilai tambah tinggi cenderung mencatat pertumbuhan produktivitas yang sangat tinggi, sedangkan provinsi dengan struktur ekonomi padat karya tradisional dan sektor informal dominan mengalami pertumbuhan yang lebih rendah dan fluktuatif. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas tenaga kerja yang berkelanjutan memerlukan diversifikasi ekonomi, peningkatan kualitas sumber daya manusia, serta pemerataan investasi antarwilayah.

Produktivitas Tenaga Kerja dipengaruhi oleh Pengguna Internet, Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK), dan Rata-Rata Lama Sekolah. Hal ini sejalan dengan Teori Pertumbuhan Endogen oleh Romer (1990), dimana teori pertumbuhan endogen menekankan bahwa kemajuan teknologi dan kualitas sumber daya manusia merupakan faktor utama yang mendorong pertumbuhan ekonomi dan produktivitas. Dalam teori ini, teknologi (A) dan modal manusia (human capital) menjadi variabel yang menentukan output jangka panjang. Teori ini menyatakan bahwa peningkatan akses dan pemanfaatan teknologi informasi serta peningkatan pendidikan akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja karena mempercepat difusi pengetahuan, inovasi, dan efisiensi produksi.

Hal ini juga sejalan dengan temuan OECD (2015) bahwa produktivitas regional Indonesia masih terkonsentrasi di kawasan industri dan urban, sedangkan

wilayah timur tertinggal akibat rendahnya infrastruktur, pendidikan, dan teknologi. Fenomena ketimpangan tersebut semakin menarik ketika dikaitkan dengan perkembangan digitalisasi di Indonesia.

Penetrasi internet di Indonesia mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Data Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII, 2024) menunjukkan bahwa pengguna internet di Indonesia mencapai 221,56 juta jiwa atau setara dengan 79,5% dari total populasi. Secara teoritis, peningkatan penggunaan internet seharusnya mampu mendorong produktivitas tenaga kerja melalui efisiensi proses kerja, perluasan akses informasi, serta inovasi berbasis teknologi.



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS).

Gambar 1. 2 Persentase Rumah Tangga yang Pernah Mengakses Internet dalam 3 Bulan Terakhir di 34 Provinsi Indonesia Tahun (2020-2024)

Berdasarkan grafik dan data persentase rumah tangga yang pernah mengakses internet dalam tiga bulan terakhir pada periode 2020–2024, terlihat adanya tren peningkatan yang konsisten di hampir seluruh provinsi di Indonesia. Pada tahun 2020, tingkat akses internet rumah tangga masih relatif bervariasi antarprovinsi, dengan kisaran terendah terjadi di Papua sebesar 35,25% dan tertinggi di DKI Jakarta sebesar 93,24%. Rendahnya akses internet di Papua pada periode tersebut mencerminkan keterbatasan infrastruktur telekomunikasi, kondisi geografis yang sulit, serta rendahnya tingkat kepemilikan perangkat digital.

Pada tahun 2021, hampir seluruh provinsi mengalami peningkatan persentase rumah tangga yang mengakses internet. DKI Jakarta meningkat menjadi 95,44%, sementara Kepulauan Riau mencapai 93,79%. Peningkatan ini dipengaruhi oleh kebijakan pembelajaran jarak jauh, digitalisasi layanan publik, serta meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap internet selama masa adaptasi pandemi. Namun, Papua masih berada pada posisi terendah dengan 35,26%, menunjukkan bahwa dampak percepatan digitalisasi belum merata secara nasional.

Memasuki tahun 2022, kesenjangan antarwilayah mulai menyempit. Provinsi-provinsi dengan basis perkotaan dan industri mencatat persentase sangat tinggi, seperti DKI Jakarta sebesar 95,39%, Kalimantan Utara sebesar 94,27%, dan Kepulauan Riau sebesar 95,26%. Sementara itu, provinsi dengan karakteristik kepulauan dan wilayah terpencil seperti Nusa Tenggara Timur (74,23%) dan Maluku Utara (77,80%) masih tertinggal, menunjukkan kemajuan yang cukup berarti jika dibandingkan dengan periode sebelumnya.

Pada tahun 2023, grafik memperlihatkan bahwa mayoritas provinsi sudah mencapai tingkat akses internet rumah tangga di atas 80%. DKI Jakarta mencatat angka tertinggi sebesar 98,08%, dengan Kepulauan Riau berada di posisi berikutnya sebesar 95,98% serta Kalimantan Timur yang mencapai 92,98%. Peningkatan ini mencerminkan semakin luasnya cakupan jaringan internet, termasuk perluasan infrastruktur backbone dan jaringan seluler. Sebaliknya, Papua masih mencatat angka terendah sebesar 38,71%, yang menunjukkan bahwa hambatan geografis dan keterbatasan infrastruktur masih menjadi tantangan utama.

Selanjutnya, pada tahun 2024, grafik memperlihatkan lonjakan signifikan di hampir seluruh provinsi, termasuk wilayah timur Indonesia. Papua mengalami peningkatan yang sangat tajam dari 38,71% menjadi 81,99%, menunjukkan adanya percepatan pembangunan infrastruktur digital dan perluasan akses internet yang masif. Provinsi dengan tingkat akses tertinggi tetap didominasi oleh wilayah perkotaan dan industri, seperti DKI Jakarta sebesar 98,18%, Kepulauan Riau sebesar 97,57%, dan Kalimantan Timur sebesar 95,45%. Sementara itu, provinsi dengan tingkat akses relatif lebih rendah pada tahun 2024 antara lain Papua Barat sebesar 85,51% dan Nusa Tenggara Timur sebesar 82,45%, meskipun angka tersebut telah meningkat jauh dibandingkan periode awal pengamatan.

Secara keseluruhan, grafik menunjukkan bahwa akses internet rumah tangga di Indonesia mengalami peningkatan signifikan dan cenderung merata pada akhir periode pengamatan, meskipun kesenjangan digital antarwilayah masih terlihat pada awal periode. Provinsi dengan tingkat urbanisasi tinggi, infrastruktur

telekomunikasi yang baik, serta aktivitas ekonomi berbasis jasa dan industri menunjukkan persentase akses internet yang lebih tinggi. Sebaliknya, provinsi dengan kondisi geografis sulit dan keterbatasan infrastruktur digital mengalami keterlambatan dalam adopsi internet. Temuan ini mengindikasikan bahwa perluasan akses internet berpotensi menjadi faktor penting dalam mendorong produktivitas tenaga kerja dan pertumbuhan ekonomi regional, khususnya melalui peningkatan literasi digital dan efisiensi aktivitas ekonomi.

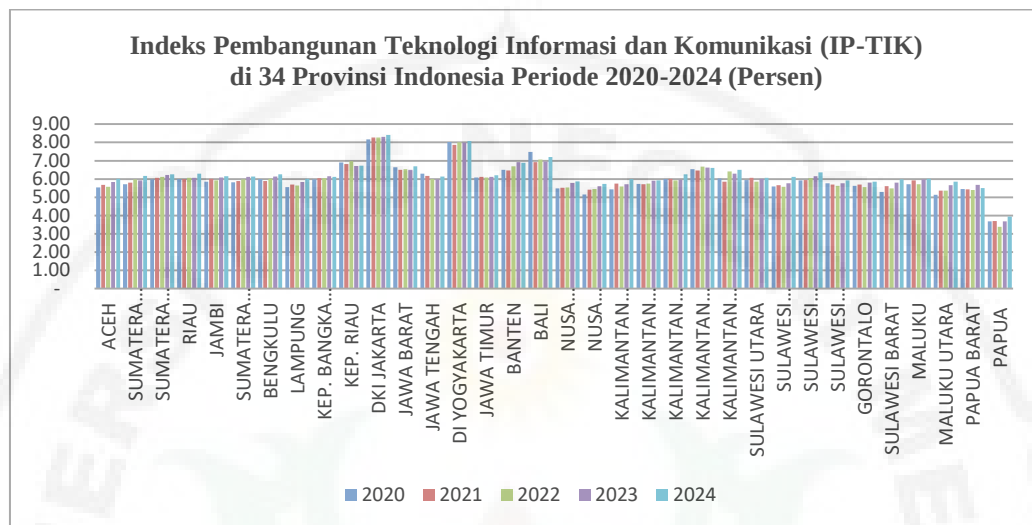
Namun, sebagaimana tercermin dalam Gambar 1.2, provinsi dengan tingkat penetrasi internet yang tinggi tidak selalu mencatatkan produktivitas tenaga kerja lebih baik. Kondisi ini mengindikasikan bahwa peningkatan penggunaan internet belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk aktivitas produktif.

Studi yang dilakukan oleh Wa Armayanti (2016) dalam tulisannya yang berjudul *“Hubungan Penggunaan Internet terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) Rektorat Universitas Mulawarman Samarinda”*, menunjukkan bahwa penggunaan internet memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap produktivitas kerja pegawai, dimana semakin intensif penggunaan internet dalam aktivitas kerja, maka produktivitas pegawai cenderung meningkat. Sebaliknya, penelitian Cadil et al. (2020) menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan internet justru berdampak negatif terhadap produktivitas tenaga kerja, terutama di negara berkembang, akibat rendahnya literasi digital dan kecenderungan penggunaan internet yang bersifat konsumtif. Perbedaan temuan empiris tersebut menunjukkan adanya research gap mengenai bagaimana peran pengguna internet sebenarnya dalam meningkatkan

produktivitas tenaga kerja, khususnya pada level antarprovinsi di Indonesia yang memiliki karakteristik digital dan sosial ekonomi yang beragam.

Ketidaksesuaian antara pesatnya penetrasi internet dan capaian produktivitas tenaga kerja sejalan dengan pandangan Solow (1987) mengenai *productivity paradox*, yaitu kondisi ketika investasi besar pada teknologi informasi tidak secara langsung menghasilkan peningkatan produktivitas karena keterbatasan adaptasi dan kesiapan sumber daya manusia. Jamil (2022) menegaskan bahwa manfaat ekonomi dari internet cenderung lebih cepat dirasakan oleh wilayah kelompok dengan tingkat pendidikan serta pendapatan lebih tinggi, sehingga berpotensi memperlebar kesenjangan produktivitas antarwilayah apabila tidak diimbangi dengan peningkatan literasi digital.

Selain tingkat penggunaan internet, ketersediaan dan kualitas infrastruktur digital juga memegang peranan penting dalam menentukan tingkat produktivitas tenaga kerja di berbagai daerah. Infrastruktur digital tidak sekadar meliputi jaringan telekomunikasi, melainkan juga kapasitas akses, kualitas layanan, serta tingkat pemanfaatan teknologi informasi dalam aktivitas ekonomi. Salah satu indikator yang secara komprehensif merepresentasikan kondisi yang dimaksud adalah Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). IP-TIK mencerminkan sejauh mana kesiapan serta kemajuan digital suatu wilayah melalui dimensi akses, penggunaan, dan keterampilan TIK.



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS).

Gambar 1. 3 Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi di 34 Provinsi Indonesia, Tahun 2020-2024

Berdasarkan data dan grafik Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) pada periode 2020-2024, terlihat bahwa perkembangan TIK di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang relatif konsisten di hampir seluruh provinsi, meskipun tingkat pencapaiannya masih bervariasi antarwilayah. Variasi ini mencerminkan perbedaan kapasitas infrastruktur digital, tingkat adopsi teknologi, serta kualitas sumber daya manusia di masing-masing provinsi.

Pada tahun 2020, IP-TIK tertinggi tercatat di DKI Jakarta sebesar 8,16, kemudian disusul DI Yogyakarta dengan nilai 8,02 serta Bali yang mencapai 7,48. Tingginya nilai IP-TIK di provinsi-provinsi tersebut mencerminkan kuatnya infrastruktur TIK, tingginya penetrasi internet, serta pemanfaatan teknologi yang luas dalam sektor pendidikan, pemerintahan, dan ekonomi.

Sebaliknya, provinsi dengan IP-TIK terendah adalah Papua sebesar 3,68, Nusa Tenggara Timur sebesar 5,15, dan Maluku Utara sebesar 5,14, menunjukkan masih terbatasnya akses dan pemanfaatan TIK akibat kendala geografis dan keterbatasan infrastruktur dasar.

Pada tahun 2021, sebagian besar provinsi mengalami peningkatan IP-TIK. DKI Jakarta meningkat menjadi 8,27, sementara DI Yogyakarta mencapai 7,86 dan Banten sebesar 6,47. Provinsi-provinsi di Sumatera dan Kalimantan juga menunjukkan perbaikan moderat, seperti Sumatera Barat sebesar 6,07 dan Kalimantan Timur sebesar 6,46. Namun, Papua hanya meningkat tipis menjadi 3,71, menandakan bahwa akselerasi pembangunan TIK belum merata secara nasional, terutama di wilayah dengan tantangan struktural tinggi.

Memasuki tahun 2022, peningkatan IP-TIK semakin terlihat di banyak provinsi. DKI Jakarta tetap stabil pada angka 8,27, sementara DI Yogyakarta kembali meningkat menjadi 8,01 dan Banten mencapai 6,70. Beberapa provinsi mengalami fluktuasi kecil, seperti Jawa Tengah yang menurun menjadi 5,99 dan Papua yang kembali turun ke 3,38. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembangunan TIK tidak selalu bergerak linier, melainkan sangat dipengaruhi oleh keberlanjutan investasi, kualitas layanan, serta kapasitas pemanfaatan teknologi di masyarakat.

Pada tahun 2023, mayoritas provinsi mencatat IP-TIK diatas 5,70, menandakan adanya perbaikan struktural dalam pembangunan TIK. DKI Jakarta mencapai 8,31, tertinggi secara nasional, disusul DI Yogyakarta 7,99 dan Banten sebesar 6,93. Provinsi di luar Jawa seperti Sulawesi Selatan (6,15) dan Kalimantan Timur (6,62) menunjukkan kemajuan yang signifikan., Papua berada

pada posisi terendah dengan IP-TIK sebesar 3,68, menegaskan bahwa kesenjangan pembangunan TIK antarwilayah masih menjadi isu krusial.

Pada tahun 2024, grafik menunjukkan peningkatan IP-TIK yang lebih merata di hampir seluruh wilayah provinsi. DKI Jakarta mencatat nilai paling tinggi yakni 8,41, disusul DI Yogyakarta dengan angka 8,08 dan Bali sebesar 7,20. Provinsi-provinsi lain seperti Banten (6,88), Sulawesi Selatan (6,37), dan Kalimantan Selatan (6,26) menunjukkan penguatan kapasitas TIK yang cukup signifikan. Papua meningkat menjadi 3,94, meskipun masih menjadi provinsi dengan IP-TIK terendah, yang mengindikasikan adanya perbaikan awal namun belum cukup untuk mengejar ketertinggalan struktural.

Secara keseluruhan, interpretasi grafik IP-TIK periode 2020-2024 menunjukkan adanya perkembangan positif dalam sektor teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia yang terus bertumbuh, tercermin dari kenaikan nilai indeks di hampir seluruh provinsi. Provinsi dengan karakteristik urbanisasi tinggi, konsentrasi aktivitas ekonomi, dan pusat pendidikan cenderung memiliki IP-TIK yang lebih tinggi dan stabil. Sebaliknya, provinsi dengan kondisi geografis sulit, sebaran penduduk rendah, dan keterbatasan infrastruktur dasar masih menghadapi hambatan dalam pembangunan TIK.

Temuan ini menegaskan bahwa IP-TIK tidak hanya mencerminkan ketersediaan teknologi, tetapi juga kapasitas pemanfaatannya dalam mendukung aktivitas ekonomi, pendidikan, dan layanan publik.

Oleh karena itu, pemerataan pembangunan TIK menjadi faktor kunci dalam mendorong peningkatan kinerja sumber daya manusia, pengurangan kesenjangan digital, maupun percepatan pembangunan ekonomi regional yang inklusif.

Namun demikian, tingginya nilai IP-TIK di suatu wilayah belum tentu berbanding lurus dengan kenaikan produktivitas tenaga kerja secara signifikan, khususnya dalam jangka pendek. Beberapa provinsi dengan IP-TIK tinggi justru menunjukkan pertumbuhan produktivitas yang moderat, sementara wilayah dengan IP-TIK lebih rendah mengalami lonjakan produktivitas akibat faktor sektoral tertentu, seperti ekspansi industri berbasis sumber daya alam. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembangunan infrastruktur digital belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal dalam proses produksi, serta masih menghadapi hambatan transformasi teknologi kedalam peningkatan efisiensi tenaga kerja.

Berdasarkan konsep pertumbuhan endogen yang diperkenalkan oleh Romer (1990), teknologi tidak diperlakukan sebagai faktor eksternal, melainkan sebagai hasil dari aktivitas ekonomi yang disengaja, khususnya investasi pada pengetahuan dan kualitas manusia. Romer menegaskan bahwa akumulasi pengetahuan (*knowledge accumulation*) bersumber dari individu-individu yang memiliki tingkat pendidikan, keterampilan, dan kemampuan inovasi yang memadai.

Secara teoretis, sumber daya manusia berperan sebagai:

1. Produsen inovasi, yaitu tenaga kerja terdidik yang mampu menciptakan ide, teknologi baru, dan proses produksi yang lebih efisien.

2. Pengguna teknologi, yaitu tenaga kerja yang memiliki kapasitas kognitif dan keterampilan untuk mengadopsi serta mengoperasikan teknologi secara efektif.
3. Penyebar pengetahuan, karena pengetahuan bersifat *non-rival* dan menghasilkan *spillover effect* yang meningkatkan produktivitas secara agregat.

Romer (1990) secara eksplisit menyatakan bahwa peningkatan produktivitas jangka panjang bergantung pada investasi dalam human capital, terutama melalui pendidikan dan penelitian, karena faktor inilah yang menentukan kemampuan suatu perekonomian dalam mengembangkan dan memanfaatkan kemajuan teknologi. Tanpa kualitas sumber daya manusia yang memadai, teknologi yang tersedia tidak akan digunakan secara optimal dan dampaknya terhadap produktivitas menjadi terbatas. Sumber daya manusia yang dimaksud bukan semata-mata diukur berdasarkan tingkat pendidikan secara formal, melainkan juga mencakup kemampuan teknis, kesiapan organisasi kerja, serta pemahaman tenaga kerja dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan inovasi. Tanpa dukungan sumber daya manusia yang memadai, peningkatan IP-TIK berpotensi hanya menjadi indikator ketersediaan teknologi, bukan pendorong langsung produktivitas tenaga kerja.

Fenomena tersebut semakin relevan jika dikaitkan dengan percepatan revolusi digital di Indonesia selama periode 2020-2024. Pandemi COVID-19 menjadi katalis utama transformasi digital, ditandai dengan lonjakan penggunaan teknologi dalam pembelajaran daring, kerja jarak jauh, layanan pemerintahan

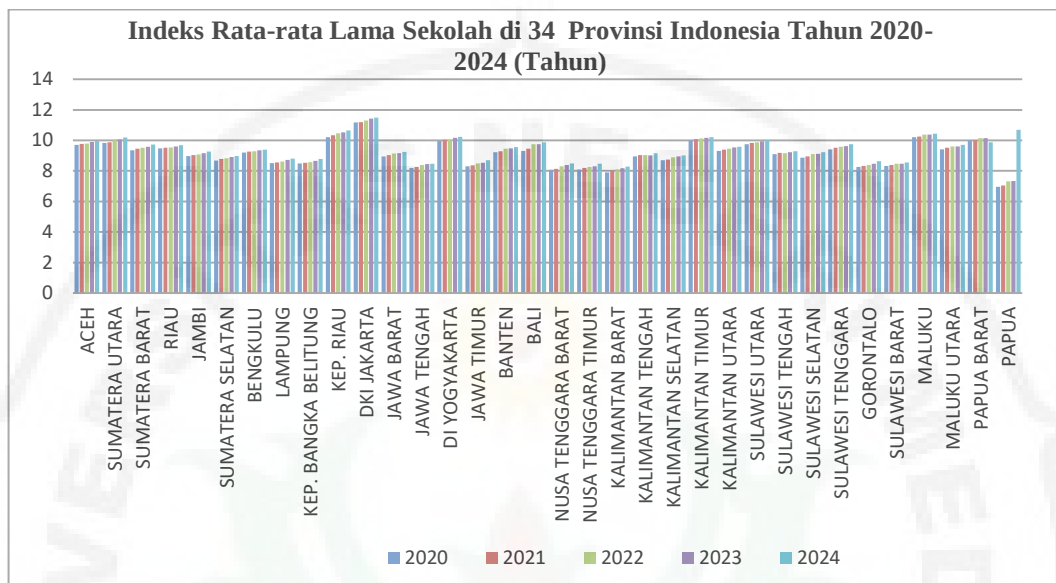
digital, serta transaksi ekonomi berbasis platform. Pemerintah juga mempercepat pembangunan infrastruktur digital nasional melalui perluasan jaringan 4G, pengembangan jaringan tulang punggung (backbone), serta inisiatif transformasi digital sektor publik dan swasta. Perkembangan ini tercermin dalam peningkatan nilai IP-TIK secara nasional selama periode pengamatan.

Namun, percepatan revolusi digital tersebut belum sepenuhnya menghasilkan peningkatan produktivitas tenaga kerja yang merata, karena proses adopsi teknologi berlangsung dengan kecepatan yang berbeda antarwilayah. Wilayah yang unggul dalam kapasitas sumber daya manusia dan kesiapan institusional yang lebih matang mampu memanfaatkan kemajuan TIK untuk meningkatkan efisiensi dan output tenaga kerja. Sebaliknya, wilayah dengan keterbatasan keterampilan digital dan rendahnya kesiapan tenaga kerja cenderung mengalami *technology lag*, sehingga manfaat pembangunan TIK belum sepenuhnya terkonversi menjadi peningkatan produktivitas. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembangunan IP-TIK tanpa diiringi penguatan kapasitas sumber daya manusia berpotensi memperlebar kesenjangan produktivitas antarprovinsi.

Hasil penelitian terkait pengaruh pembangunan TIK terhadap produktivitas tenaga kerja juga menunjukkan ketidakkonsistenan. Penelitian Afrianti et al. (2023) mengemukakan bahwa peningkatan indeks pembangunan TIK berkontribusi secara positif pada produktivitas tenaga kerja melalui perbaikan infrastruktur digital dan peningkatan konektivitas. Namun, hasil berbeda ditunjukkan oleh Nevoux, Py, dan Cette (2023) yang menemukan bahwa

pembangunan TIK dapat menurunkan tingkat produktivitas tenaga kerja dalam jangka pendek akibat adanya proses penyesuaian teknologi dan organisasi kerja. Perbedaan hasil penelitian ini mengindikasikan adanya research gap terkait efektivitas pembangunan TIK dalam mendorong produktivitas tenaga kerja, khususnya ketika diterapkan pada wilayah dengan tingkat kesiapan sumber daya manusia yang berbeda-beda.

Selain Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK), maka faktor lain yang mempengaruhi produktivitas adalah rata-rata lama sekolah. Pendidikan memegang peran krusial dalam mengembangkan kemampuan kognitif, kompetensi teknis, serta sumber daya manusia dalam menerima dan mengelola perubahan teknologi. Hal ini sejalan dengan teori Becker (1993) menegaskan bahwa pendidikan meningkatkan produktivitas individu melalui peningkatan keterampilan dan kapasitas adaptasi terhadap teknologi baru. Dengan demikian, rata-rata lama sekolah berfungsi sebagai faktor kunci yang memperkuat hubungan antara IP-TIK dan produktivitas tenaga kerja.



Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS).

Gambar 1. 4 Indeks Rata-Rata Lama Sekolah di 34 Provinsi Indonesia, Periode 2020-2024

Berdasarkan informasi dan grafik perkembangan Rata-Rata Lama Sekolah (RLS) periode 2020-2024, terlihat bahwa mutu modal manusia di Indonesia menunjukkan tren peningkatan yang relatif konsisten di hampir seluruh provinsi. Peningkatan RLS mencerminkan kian panjangnya waktu yang ditempuh oleh penduduk berusia 15 tahun ke atas untuk mengenyam pendidikan formal, yang berimplikasi langsung pada peningkatan kapasitas sumber daya manusia.

Tahun 2020, provinsi yang mencatatkan RLS tertinggi yakni DKI Jakarta sebesar 11,17 tahun, diikuti oleh Kepulauan Riau sebesar 10,22 tahun, Maluku sebesar 10,20 tahun, dan DI Yogyakarta sebesar 9,95 tahun. Tingginya RLS di wilayah-wilayah tersebut menunjukkan kuatnya akses pendidikan menengah dan tinggi, konsentrasi fasilitas pendidikan, serta karakteristik ekonomi perkotaan. Sebaliknya, provinsi dengan RLS terendah adalah Papua sebesar 6,96 tahun, Kalimantan Barat tercatat 7,90 tahun, serta Jawa Tengah sebesar 8,19 tahun, yang

mengindikasikan masih adanya keterbatasan akses pendidikan dan tantangan geografis serta sosial ekonomi.

Pada tahun 2021, hampir seluruh provinsi mengalami peningkatan RLS. DKI Jakarta meningkat menjadi 11,20 tahun, sementara Kepulauan Riau mencapai 10,34 tahun dan Maluku sebesar 10,25 tahun. Peningkatan juga terlihat di wilayah timur seperti Papua yang naik menjadi 7,05 tahun, meskipun masih berada pada posisi terendah secara nasional. Kenaikan ini menunjukkan bahwa keberlanjutan layanan pendidikan formal tetap terjaga meskipun berada dalam periode pemulihan pascapandemi.

Memasuki tahun 2022, tren peningkatan RLS terus berlanjut. DKI Jakarta mencapai 11,30 tahun, DI Yogyakarta sebesar 10,07 tahun, dan Kepulauan Riau sebesar 10,46 tahun. Sebagian provinsi di luar Jawa juga menunjukkan perbaikan nyata, seperti Sulawesi Utara sebesar 9,87 tahun dan Kalimantan Timur sebesar 10,13 tahun. Namun, Papua masih relatif tertinggal dengan RLS sebesar 7,31 tahun, yang mencerminkan masih terbatasnya pemerataan akses pendidikan menengah dan lanjutan.

Tahun 2023, peningkatan Rata-rata Lama Sekolah terjadi secara lebih merata. DKI Jakarta mencatat 11,42 tahun, tertinggi secara nasional, diikuti oleh Maluku sebesar 10,38 tahun dan Kepulauan Riau sebesar 10,52 tahun. Provinsi-provinsi di Jawa seperti Jawa Barat (9,16 tahun) dan Banten (9,48 tahun) menunjukkan peningkatan stabil, mencerminkan keberhasilan perluasan pendidikan menengah. Meskipun demikian, Papua masih berada pada posisi terendah dengan Rata-rata Lama Sekolah sebesar 7,34 tahun, menunjukkan bahwa

ketimpangan kualitas pendidikan antarwilayah masih bertahan.

Perubahan yang paling mencolok terlihat pada tahun 2024. DKI Jakarta tetap menjadi provinsi dengan RLS tertinggi sebesar 11,49 tahun, diikuti oleh Papua yang melonjak tajam menjadi 10,70 tahun, Kepulauan Riau sebesar 10,65 tahun, dan Maluku sebesar 10,44 tahun. Lonjakan signifikan RLS di Papua menunjukkan adanya percepatan pembangunan sektor pendidikan, perluasan akses sekolah menengah, serta intervensi kebijakan afirmatif di wilayah tertinggal. Sebaliknya, provinsi dengan RLS relatif lebih rendah pada tahun 2024 antara lain Kalimantan Barat sebesar 8,28 tahun dan Nusa Tenggara Barat sebesar 8,50 tahun, meskipun tetap menunjukkan peningkatan dibandingkan awal periode.

Secara keseluruhan, grafik rata-rata lama sekolah ini menegaskan bahwa modal manusia di Indonesia mengalami perbaikan yang signifikan selama periode 2020–2024, ditandai oleh meningkatnya capaian lama sekolah di mayoritas wilayah provinsi. Provinsi dengan karakteristik perkotaan, pusat pemerintahan, dan pusat pendidikan umumnya mencatatkan angka rata-rata lama sekolah yang lebih unggul serta stabil. Adapun provinsi dengan tantangan geografis, kepadatan penduduk rendah, dan keterbatasan infrastruktur pendidikan mengalami ketertinggalan relatif, meskipun menunjukkan tren perbaikan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan rata-rata lama sekolah sebagai indikator human capital berperan penting dalam mendukung peningkatan produktivitas tenaga kerja dan kapasitas adaptasi terhadap transformasi digital. Oleh karena itu, keterjangkauan pendidikan pada jenjang menengah hingga perguruan tinggi, khususnya pada wilayah tertinggal, menjadi kunci dalam

memperkuat mutu sumber daya manusia serta mendorong pembangunan ekonomi secara inklusif.

Fenomena ini terlihat jelas pada periode 2020-2024, ketika percepatan revolusi digital di Indonesia berlangsung sangat cepat akibat pandemi COVID-19 dan pemulihan ekonomi pascapandemi. Pemerintah dan sektor swasta memperluas pemanfaatan teknologi digital dalam berbagai bidang, mulai dari pembelajaran daring, kerja jarak jauh, layanan publik digital, hingga aktivitas ekonomi berbasis platform. Percepatan tersebut tercermin dalam kenaikan Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) secara nasional. Namun, daerah yang memiliki tingkat pendidikan dan kompetensi tenaga kerja lebih tinggi relatif lebih mampu memanfaatkan infrastruktur digital untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Sebaliknya, daerah dengan rata-rata durasi pendidikan yang lebih rendah cenderung mengalami keterbatasan dalam mengonversi pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi peningkatan output tenaga kerja.

Dengan demikian, fenomena yang muncul selama periode 2020-2024 menunjukkan bahwa pengaruh Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) terhadap produktivitas tenaga kerja sangat bergantung pada kualitas modal manusia, khususnya tingkat pendidikan tenaga kerja. Tanpa dukungan rata-rata lama sekolah yang memadai, pembangunan infrastruktur digital berpotensi hanya meningkatkan kesiapan teknologi secara fisik, tanpa menghasilkan peningkatan produktivitas yang nyata. Oleh karena itu, integrasi antara pembangunan infrastruktur digital dan komunikasi (TIK) dan peningkatan

kualitas pendidikan menjadi kunci dalam menjelaskan variasi output tenaga kerja antarprovinsi yang ada di Indonesia.

Temuan studi terkait dampak rata-rata lama sekolah pada produktivitas kerja mengungkapkan bahwa pendidikan tidak selalu memberikan dampak yang diharapkan. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Puspasari serta Handayani (2020) dalam rangka menelaah variabel-variabel yang berkontribusi terhadap produktivitas tenaga kerja di tingkat regional. Studi tersebut memperlihatkan bahwa pendidikan yang diprosikan melalui rata-rata lama sekolah berdampak positif dan signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja, dengan nilai koefisien regresi sebesar 0,42. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa setiap peningkatan rata-rata lama sekolah sebesar 1 persen akan meningkatkan produktivitas tenaga kerja sebesar 0,42 persen. Penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan kapasitas sumber daya manusia lewat jalur pendidikan berperan penting dalam menggerakkan produktivitas, karena kualitas angkatan kerja sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan maupun kesehatan yang dimiliki.

Studi yang dilakukan oleh Dina dkk. (2023) di Kota Kendari menemukan bahwa rata-rata lama sekolah memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja, yang mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah tahun pendidikan belum mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja secara nyata. Hasil ini sejalan dengan simpulan Pritchett (2001) yang menyatakan bahwa peningkatan tingkat pendidikan tidak selalu berdampak positif, bahkan dapat berpengaruh negatif terhadap produktivitas tenaga kerja apabila kualitas pendidikan rendah serta tidak selaras dengan kebutuhan pasar kerja. Perbedaan

temuan empiris tersebut menunjukkan adanya research gap terkait efektivitas indikator lama menempuh pendidikan dalam mendorong peningkatan produktivitas tenaga kerja, khususnya pada wilayah dengan perbedaan kualitas pendidikan dan struktur pasar kerja seperti di Indonesia.

Berbagai penelitian terdahulu juga mengungkapkan bahwa digitalisasi dan kualitas sumber daya manusia berpengaruh terhadap produktivitas, namun temuan empirisnya belum sepenuhnya konsisten. Sebagian studi menemukan bahwa meningkatnya penetrasi internet dapat mendorong efisiensi dan produktivitas melalui akses informasi yang lebih cepat serta inovasi dalam proses kerja. Di sisi lain, sejumlah penelitian mengenai pembangunan TIK maupun indikator pendidikan memperlihatkan hasil yang bervariasi: sebagian menunjukkan pengaruh positif yang kuat, sementara lainnya melaporkan hubungan yang lemah atau belum signifikan. Perbedaan temuan tersebut menjadi dasar pentingnya dilakukan kajian lebih mendalam mengenai bagaimana indikator digital dan kualitas pendidikan saling berinteraksi dalam memengaruhi produktivitas tenaga kerja.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, tampak jelas adanya kesenjangan penelitian (research gap) dalam kajian produktivitas tenaga kerja di Indonesia. Mayoritas kajian terdahulu sekedar menyoroti salah satu dimensi penentu produktivitas digitalisasi, infrastruktur, atau pendidikan tanpa menganalisis ketiganya secara simultan dalam konteks transformasi ekonomi pascapandemi. Selain itu, banyak penelitian menggunakan periode data sebelum atau hingga 2022, padahal rentang 2020-2024 merupakan fase penting yang ditandai oleh

pemulihan ekonomi, percepatan digitalisasi, perubahan pola kerja, serta peningkatan pemanfaatan teknologi. Heterogenitas yang tinggi antarprovinsi dalam hal infrastruktur digital, literasi TIK, dan kualitas pendidikan juga belum banyak dievaluasi secara empiris dalam kaitannya dengan produktivitas tenaga kerja.

Dengan mempertimbangkan berbagai celah tersebut, penelitian ini berupaya mengkaji secara komprehensif bagaimana pengguna internet, Indeks Pembangunan TIK (IP-TIK), dan rerata tahun pendidikan memengaruhi produktivitas pekerja di 34 wilayah provinsi di Indonesia pada rentang waktu 2020-2024. Studi ini diharapkan mampu menghasilkan bukti empiris yang lebih kuat mengenai peran digitalisasi dan kualitas sumber daya manusia dalam mendorong produktivitas, serta menjelaskan mengapa dampak pembangunan TIK dapat berbeda di setiap wilayah.

1.2 Identifikasi Masalah

Mengacu pada pemaparan latar belakang, terdapat beberapa pokok permasalahan yang menjadi pusat perhatian dalam penelitian ini:

1. Produktivitas tenaga kerja di Indonesia masih menunjukkan ketimpangan antardaerah meskipun telah terjadi percepatan digitalisasi dan peningkatan akses pendidikan.
2. Pertumbuhan pengguna internet dan pembangunan infrastruktur TIK belum selalu diiringi dengan kenaikan produktivitas tenaga kerja.

3. Mutu sumber daya manusia yang tecermin dari rata-rata durasi menempuh pendidikan diduga berperan penting dalam memperkuat atau melemahkan pengaruh digitalisasi terhadap produktivitas.
4. Belum banyak penelitian yang mengkaji secara simultan pengaruh digitalisasi, infrastruktur, serta pendidikan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode pascapandemi (2020-2024).

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan memiliki arah yang jelas, maka cakupan penelitian dibatasi pada:

1. Analisis dilakukan pada 34 provinsi di Indonesia selama periode 2020-2024.
2. Variabel bebas yang digunakan meliputi pengguna internet (X_1), Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (X_2), dan tingkat rata-rata lama sekolah (X_3).
3. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah produktivitas tenaga kerja (Y).
4. Data bersumber dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS)

1.4 Rumusan Masalah

Mengacu pada identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh pengguna internet terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024?

2. Apakah terdapat pengaruh Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024?
3. Apakah terdapat pengaruh rata-rata lama sekolah terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024?
4. Apakah terdapat pengaruh pengguna internet, Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK), serta rata-rata lama sekolah secara simultan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui pengaruh pengguna internet terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024.
2. Untuk mengetahui pengaruh Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024.
3. Untuk mengetahui pengaruh rata-rata lama sekolah terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia periode 2020-2024.
4. Untuk mengetahui pengaruh ketiga variabel tersebut secara simultan terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia.

1.6 Pemecahan Masalah

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif melalui analisis regresi data panel guna mengukur dampak pengguna internet, IP-TIK, dan rata-rata lama sekolah terhadap produktivitas tenaga kerja antarprovinsi di Indonesia. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan hasil empiris yang valid dan menggambarkan interaksi antarvariabel secara simultan.

1.7 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis: Menambah literatur empiris mengenai hubungan antara digitalisasi, infrastruktur, dan human capital terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia.
2. Manfaat Praktis: Menyajikan masukan kebijakan kepada pemerintah pusat juga daerah untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja melalui penguatan pendidikan, pemerataan infrastruktur, dan percepatan transformasi digital.
3. Manfaat Sosial-Ekonomi: Mendorong kesetaraan pembangunan antarwilayah serta peningkatan daya saing tenaga kerja nasional di era ekonomi digital.