

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transformasi digital telah diakui sebagai determinan struktural baru dalam pertumbuhan ekonomi global. Perkembangan teknologi digital meliputi internet, komputasi awan, *big data*, dan platform digital telah mengubah proses produksi, distribusi, dan konsumsi, sehingga meningkatkan efisiensi ekonomi dan produktivitas faktor produksi. (Bank, 2016) menegaskan bahwa teknologi digital berperan dalam menurunkan biaya transaksi, memperluas pasar, serta mempercepat difusi inovasi lintas sektor ekonomi. Dalam kerangka pertumbuhan endogen, digitalisasi memperkuat akumulasi modal manusia dan inovasi, yang pada akhirnya mendorong peningkatan *output* jangka panjang.

Sejumlah studi internasional menunjukkan bahwa digitalisasi berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan produktivitas tenaga kerja dan daya saing nasional. (OECD, 2019) menyatakan bahwa negara dengan tingkat adopsi teknologi digital yang lebih tinggi cenderung memiliki produktivitas total faktor (TFP) yang lebih baik, terutama pada sektor jasa dan manufaktur berbasis pengetahuan. Dengan demikian, transformasi digital tidak hanya berfungsi sebagai alat pendukung, tetapi telah menjadi fondasi struktural dalam dinamika pertumbuhan ekonomi modern. Namun demikian, manfaat ekonomi yang dihasilkan dari transformasi digital tersebut tidak selalu terdistribusi secara merata, melainkan cenderung terkonsentrasi pada negara-negara dan kelompok masyarakat tertentu yang memiliki kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia yang memadai, sehingga menciptakan ketimpangan dalam kontribusi digitalisasi terhadap pertumbuhan ekonomi global.

Meskipun digitalisasi berkontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi, manfaat tersebut tidak terdistribusi secara merata antarnegara maupun antarkelompok masyarakat. Fenomena ini dikenal sebagai *Digital Divide*, yaitu kesenjangan dalam akses, penggunaan, dan pemanfaatan teknologi digital. (Union, 2021) menunjukkan bahwa negara maju

menikmati tingkat penetrasi internet dan kualitas infrastruktur digital yang jauh lebih tinggi dibandingkan negara berkembang, sehingga menghasilkan perbedaan signifikan dalam kemampuan memanfaatkan peluang ekonomi digital.

Ketimpangan digital juga tercermin dalam perbedaan wilayah dan kelompok sosial di dalam negara. (Programme, 2022) menegaskan bahwa *Digital Divide* berpotensi memperdalam ketimpangan ekonomi karena wilayah dan kelompok dengan akses digital terbatas cenderung tertinggal dalam produktivitas, inovasi, dan partisipasi pasar. Oleh karena itu, digitalisasi tidak secara otomatis menghasilkan pertumbuhan ekonomi yang inklusif tanpa dukungan struktural yang memadai.

Penelitian empiris lintas negara secara umum menunjukkan adanya hubungan positif antara pengembangan teknologi digital dan pertumbuhan ekonomi, khususnya melalui perluasan akses internet dan infrastruktur TIK. (Cai & Wu, 2026), menggunakan data panel tingkat kota di China periode 2005–2019, menemukan bahwa peningkatan penetrasi *broadband* berkontribusi signifikan terhadap pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) riil per kapita. Studi tersebut menegaskan bahwa kenaikan 10% dalam pertumbuhan penetrasi *broadband* terkait dengan kenaikan 0,41% dalam pertumbuhan PDB riil per kapita, dan setelah mengatasi masalah endogenitas dengan pendekatan instrumental variable (2SLS), efeknya menjadi lebih besar yaitu 1,50–2,07%. Temuan ini menunjukkan bahwa digitalisasi berfungsi sebagai faktor produksi baru yang memperkuat produktivitas dan mendorong pertumbuhan ekonomi jangka menengah hingga panjang, terutama di negara dengan kesiapan institusional dan infrastruktur yang memadai. Analisis cost-benefit dalam studi tersebut juga mengindikasikan tingkat pengembalian investasi infrastruktur *broadband* sebesar 21%, yang lebih tinggi dibandingkan pengembalian investasi infrastruktur tradisional.

Hasil serupa ditunjukkan oleh (Alam et al., 2019) menggunakan teknik *structural equation modeling* pada panel data 10 negara Asia periode 2001–2015, menemukan bahwa peningkatan penetrasi *broadband*

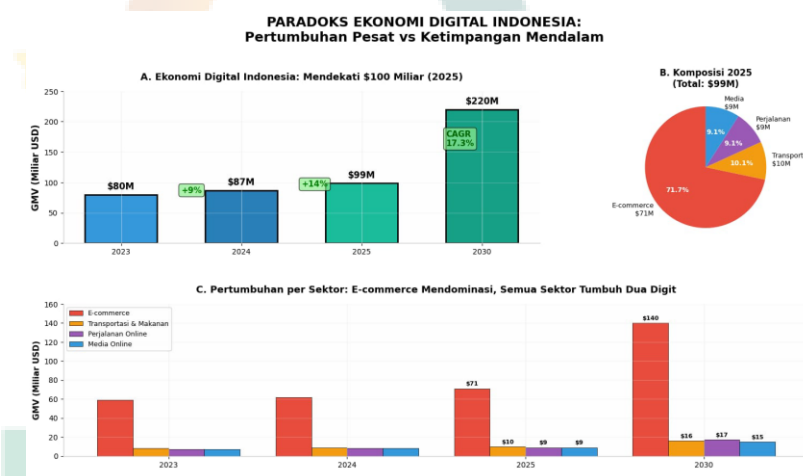
berhubungan positif dengan pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB), setelah mengendalikan efek individual negara. Hasil ini konsisten dengan konsep bahwa akses internet yang lebih luas mempercepat aliran informasi, meningkatkan produktivitas sektor ekonomi, dan mendorong investasi teknologi, yang pada gilirannya memicu pertumbuhan ekonomi. Namun, efek tersebut sangat bergantung pada kondisi struktural negara, seperti kesiapan infrastruktur dan kapasitas institusional dalam memanfaatkan teknologi digital.

Walaupun banyak penelitian menemukan hubungan positif antara digitalisasi dan pertumbuhan ekonomi, literatur juga menunjukkan adanya variasi efek tergantung pada tahap perkembangan ekonomi suatu negara. Misalnya, (Bala, 2024) dalam studi komparatif pengaruh ICT terhadap pembangunan manusia di 180 negara periode 2010–2017 menemukan bahwa efek teknologi informasi dan komunikasi tidak seragam antara negara berkembang dan negara maju. Dalam konteks negara berkembang termasuk Indonesia, peningkatan penetrasi *mobile broadband* berkontribusi signifikan terhadap pembangunan melalui peningkatan kesehatan dan pendidikan, sedangkan di negara maju manfaatnya terutama muncul melalui dampak terhadap pendapatan (misalnya produktivitas dan pertumbuhan ekonomi) melalui akses internet berkecepatan lebih tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa efek digitalisasi sangat bergantung pada karakteristik struktural negara seperti tingkat adopsi teknologi, kualitas infrastruktur digital, dan konteks sosial ekonomi yang ada, sehingga digitalisasi bekerja melalui mekanisme yang kompleks dan kontekstual.

Indonesia mengalami percepatan ekonomi digital yang signifikan dalam satu dekade terakhir. Laporan Google, Temasek, (2025) mencatat bahwa nilai ekonomi digital Indonesia merupakan yang terbesar di Asia Tenggara, didorong oleh pertumbuhan *e-commerce*, layanan keuangan digital, dan ekonomi berbasis platform. Digitalisasi berkontribusi dalam memperluas pasar domestik dan meningkatkan efisiensi transaksi ekonomi. Google, Temasek (2025) menegaskan bahwa Indonesia merupakan pasar ekonomi digital terbesar di Asia Tenggara, dengan pertumbuhan pesat pada

sektor *e-commerce*, layanan transportasi digital, *online travel*, dan *digital financial services*. Ekspansi ini membuka peluang peningkatan efisiensi bisnis, perluasan pasar, serta penciptaan aktivitas ekonomi baru, khususnya bagi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Namun, laporan tersebut juga menegaskan bahwa realisasi manfaat ekonomi digital sangat bergantung pada kesiapan ekosistem digital nasional, termasuk pemerataan akses internet, kualitas infrastruktur digital, serta kemampuan pelaku ekonomi dan tenaga kerja dalam memanfaatkan teknologi digital secara produktif. Dengan demikian, percepatan ekonomi digital Indonesia tidak hanya ditentukan oleh pertumbuhan nilai transaksi, tetapi juga oleh kekuatan fondasi struktural yang menopang transformasi digital secara berkelanjutan.

Gambar 1. 1 Paradoks Ekonomi Digital Indonesia



Sumber: Diolah dari Google, Temasek, dan Bain & Company (2025)

Gambar 1.1 mengilustrasikan paradoks struktural dalam transformasi digital Indonesia. Panel A menunjukkan pertumbuhan ekonomi digital yang signifikan dari \$80 miliar (2023) menjadi \$99 miliar (2025), dengan proyeksi mencapai \$220 miliar pada 2030 (CAGR 17,3%). Panel B mengkonfirmasi dominasi *e-commerce* (71,7%) dalam komposisi ekonomi digital. Panel C menunjukkan semua sektor tumbuh dua digit, dengan *e-commerce* memimpin pertumbuhan absolut.

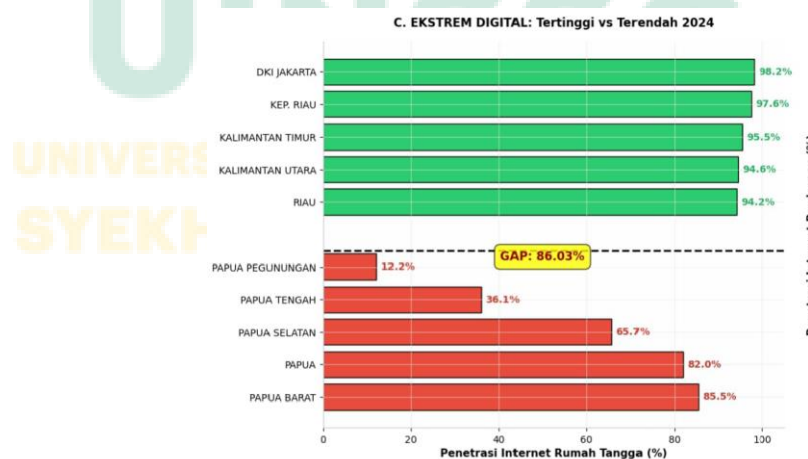
Di tengah pertumbuhan ekonomi digital yang pesat, Indonesia menghadapi paradoks struktural berupa ketimpangan manfaat digitalisasi.

Aktivitas ekonomi digital masih terkonsentrasi di wilayah tertentu, terutama Pulau Jawa, sementara wilayah lain tertinggal dalam akses dan pemanfaatan teknologi digital. Kondisi ini menunjukkan bahwa percepatan digital nasional belum sepenuhnya inklusif.

(Union, 2021) menegaskan bahwa di negara berkembang, pemanfaatan teknologi digital cenderung terkonsentrasi pada wilayah dan kelompok masyarakat yang telah memiliki infrastruktur serta kapasitas sumber daya manusia yang lebih baik, sementara kelompok dan wilayah tertinggal mengalami keterbatasan dalam partisipasi ekonomi digital. Kondisi ini menciptakan paradoks pembangunan, di mana akselerasi ekonomi digital berjalan bersamaan dengan meningkatnya kesenjangan regional dan sosial. Dalam konteks Indonesia yang menempatkan pemerataan sebagai tujuan utama pembangunan ekonomi, paradoks tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi berbasis digital tidak secara otomatis bersifat inklusif tanpa penguatan fondasi struktural yang merata.

Kesenjangan digital antarwilayah di Indonesia tercermin dari perbedaan signifikan dalam akses dan penggunaan internet antarprovinsi. (BPS, 2024) menunjukkan bahwa persentase rumah tangga yang mengakses internet di wilayah barat Indonesia, khususnya Pulau Jawa dan Sumatra, jauh lebih tinggi dibandingkan wilayah timur seperti Maluku dan Papua.

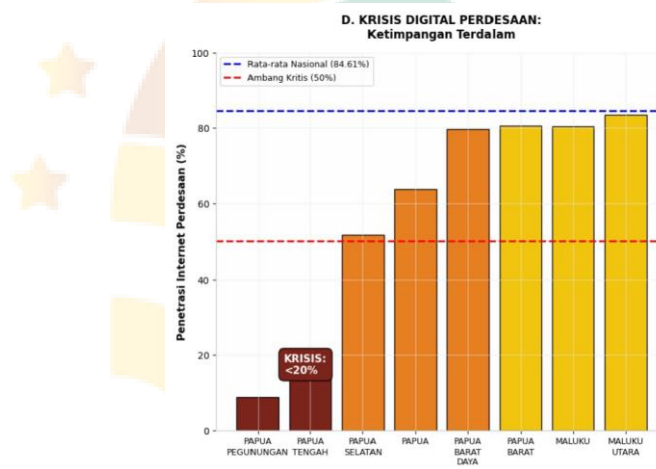
Gambar 1. 2 Ketimpangan Akses Internet Antarwilayah 2024



Sumber: Badan Pusat Statistik (2024), diolah oleh peneliti

Gambar 1.2 menunjukkan polarisasi ekstrem penetrasi internet rumah tangga di Indonesia dengan gap 86,03% antara provinsi tertinggi (DKI Jakarta 98,18%) dan terendah (Papua Pegunungan 12,15%). Lima provinsi dengan penetrasi tertinggi terkonsentrasi di wilayah barat Indonesia (Jawa, Sumatera, dan Kalimantan Timur), sementara lima provinsi terendah semuanya berada di wilayah timur (Papua dan sekitarnya). Kondisi ini mengindikasikan *Digital Divide spasial* yang mendalam, di mana akses digital tidak merata secara geografis dan berpotensi memperdalam disparitas ekonomi regional.

Gambar 1. 3 Krisis Digital Perdesaan: Ketimpangan Akses Internet Terdalam 2024



Sumber: Badan Pusat Statistik (2024), diolah oleh peneliti

Gambar 1.3 menunjukkan kondisi kritis penetrasi internet di wilayah perdesaan delapan provinsi terendah Indonesia tahun 2024. Dua provinsi berada dalam kategori krisis (<20%): Papua Pegunungan (8,81%) dan Papua Tengah (19,14%), jauh di bawah ambang kritis 50% dan rata-rata nasional 84,61%. Papua Selatan (51,70%) dan Papua (63,90%) masih di bawah rata-rata, sementara Maluku dan Papua Barat mendekati ambang batas kritis. Kondisi ini mengindikasikan *second-level Digital Divide* di mana ketimpangan antarwilayah perdesaan memperdalam eksklusi ekonomi digital.

Disparitas ini mengindikasikan bahwa peluang masyarakat untuk memanfaatkan teknologi digital dalam aktivitas ekonomi, pendidikan, dan

layanan publik masih sangat bergantung pada lokasi geografis. Ketimpangan akses digital tersebut berimplikasi langsung terhadap perbedaan kapasitas ekonomi regional, karena wilayah dengan tingkat konektivitas digital yang lebih rendah cenderung mengalami keterbatasan dalam adopsi inovasi dan partisipasi dalam ekonomi digital nasional.

Bukti empiris juga menunjukkan bahwa kesenjangan digital wilayah berdampak pada variasi kinerja ekonomi antar daerah di Indonesia. Sebagai contoh, penelitian panel data provinsi oleh (Rahmayani et al., 2025) menemukan adanya heterogenitas efek digitalisasi terhadap pertumbuhan ekonomi antar provinsi di Indonesia. Studi ini menunjukkan bahwa provinsi dengan tingkat akses internet, infrastruktur digital, dan indikator penggunaan teknologi yang lebih tinggi cenderung mengalami pertumbuhan ekonomi yang lebih kuat dibandingkan provinsi dengan akses dan penggunaan digital yang relatif rendah. Temuan ini mengindikasikan bahwa ketimpangan dalam pembangunan digital turut menjadi faktor struktural yang mempengaruhi perbedaan kinerja ekonomi regional, sehingga kesenjangan digital tidak hanya merupakan masalah akses, tetapi juga berimplikasi pada disparitas perkembangan ekonomi antarwilayah.

Selain akses, kualitas infrastruktur digital menjadi faktor penentu efektivitas transformasi digital. Kecepatan internet, stabilitas jaringan, dan ketersediaan *broadband* memengaruhi kemampuan pelaku ekonomi dalam mengadopsi teknologi digital. (Hjort & Tian, 2024) menekankan bahwa infrastruktur digital yang tidak memadai membatasi produktivitas dan adopsi teknologi, khususnya di negara berkembang termasuk Indonesia. Kualitas infrastruktur yang memadai merupakan prasyarat bagi penyediaan layanan internet yang berkualitas, namun keberadaan infrastruktur fisik yang baik belum tentu menjamin kualitas layanan yang optimal bagi pengguna akhir. Di Indonesia, fenomena ini terlihat jelas pada beberapa wilayah yang telah dilengkapi jaringan fiber optik atau BTS namun masih mengalami gangguan koneksi, latensi tinggi, dan kecepatan tidak stabil akibat faktor operasional seperti konfigurasi jaringan, beban trafik yang tidak merata, serta keterbatasan bandwidth backhaul (Maharani et al., 2025).

Ketidaksesuaian antara kualitas infrastruktur dan kualitas layanan ini menciptakan ketidakpastian bagi pelaku ekonomi dalam merencanakan adopsi teknologi digital, sehingga diperlukan pendekatan integral yang mengoptimalkan kedua dimensi tersebut secara bersamaan untuk mendorong transformasi digital yang efektif (Prayoga et al., 2024).

Di Indonesia, ketimpangan kualitas infrastruktur digital antarwilayah masih menjadi tantangan dalam mendorong pemanfaatan teknologi digital secara produktif. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2024) menunjukkan bahwa wilayah perdesaan dan luar pusat pertumbuhan ekonomi masih mengalami keterbatasan kualitas layanan internet, yang tercermin dari rendahnya kecepatan akses dan keterbatasan jaringan *broadband* dibandingkan wilayah perkotaan. Perbedaan kualitas infrastruktur tersebut membatasi kemampuan rumah tangga dan pelaku usaha di wilayah non-perkotaan untuk mengadopsi teknologi digital dalam kegiatan ekonomi, sehingga peningkatan akses internet tidak selalu diikuti oleh peningkatan aktivitas ekonomi berbasis digital.

Selain kecepatan internet, ketersediaan infrastruktur fisik jaringan seluler menjadi faktor krusial dalam mendukung penetrasi ekonomi digital secara luas. *Base Transceiver Station* (BTS) sebagai unit infrastruktur telekomunikasi seluler berfungsi sebagai penghubung antara perangkat pengguna dengan jaringan operator, sehingga keberadaannya menentukan cakupan layanan (*coverage*) dan kapasitas jaringan *mobile broadband* (Wilianti et al., 2025). Dalam konteks Indonesia yang memiliki karakteristik geografis kepulauan dengan heterogenitas tinggi, ekspansi Tower BTS menjadi indikator nyata dari upaya pemerataan infrastruktur digital, khususnya dalam menjangkau wilayah-wilayah terpencil yang tidak terlayani oleh jaringan kabel (*fiber optic*). Data Kementerian Komunikasi dan Informatika (2024) menunjukkan pertumbuhan signifikan jumlah BTS di Indonesia dari sekitar 38.000 unit pada tahun 2010 menjadi lebih dari 271.040 unit pada tahun 2024, mencerminkan komitmen pemerintah dalam memperluas digital footprint nasional. Namun, distribusi BTS yang masih terkonsentrasi di wilayah Jawa-Bali mengindikasikan bahwa ketimpangan

infrastruktur fisik turut memperkuat kesenjangan digital antarwilayah, dengan implikasi langsung terhadap kapasitas masyarakat di luar pusat ekonomi untuk mengakses layanan digital secara produktif.

Keterampilan tenaga kerja merupakan faktor penting agar pemanfaatan teknologi digital dapat meningkatkan produktivitas ekonomi. (Statistik, 2023) melalui hasil Survei Angkatan Kerja Nasional (SAKERNAS) menunjukkan bahwa sebagian besar tenaga kerja Indonesia masih bekerja pada sektor dan jenis pekerjaan yang berintensitas keterampilan rendah, dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang terbatas. Kondisi ini terutama terlihat pada sektor informal, yang mendominasi struktur ketenagakerjaan nasional. Keterbatasan keterampilan tenaga kerja dalam menggunakan teknologi digital tersebut membatasi kemampuan pekerja untuk mengadopsi teknologi dalam proses kerja, sehingga menghambat peningkatan produktivitas dan inovasi ekonomi.

Penelitian menunjukkan bahwa keterampilan digital tenaga kerja berkaitan erat dengan produktivitas dan efektivitas pemanfaatan teknologi dalam kegiatan ekonomi. Studi oleh (Fenda Eldila, 2023) menemukan bahwa keterampilan digital menjadi kemampuan penting yang harus dimiliki oleh tenaga kerja, khususnya di sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), untuk dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi digital dan meningkatkan kapasitas kerja. Selaras dengan itu, (Dermawan et al., 2025) melalui tinjauan literatur menegaskan bahwa transformasi digital menuntut kesiapan sumber daya manusia dalam bentuk *digital skills*; tenaga kerja yang belum siap secara digital berpotensi mengalami kesulitan dalam menghadapi tuntutan teknologi era Industri 4.0/5.0. Implikasi empiris ini menunjukkan bahwa keterbatasan keterampilan digital tenaga kerja dapat membatasi kemampuan untuk mengadopsi teknologi digital secara produktif, yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas kerja dan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi.

Di sisi permintaan (*demand side*), pemanfaatan teknologi digital secara produktif sangat bergantung pada kompetensi aktual pengguna, bukan sekadar kepemilikan perangkat atau akses fisik. Indeks Pembangunan TIK (IP-TIK) yang dikembangkan Badan Pusat Statistik (BPS) berdasarkan (Union, 2021) menawarkan pengukuran komprehensif terhadap keterampilan dan intensitas penggunaan TIK oleh individu dan rumah tangga. Berbeda dengan indikator unidimensional seperti persentase pengguna internet, IP-TIK mengintegrasikan tiga dimensi: (1) keterampilan dasar TIK, (2) keterampilan lanjutan TIK, dan (3) diversitas aktivitas TIK untuk keperluan ekonomi dan sosial (Statistik, 2023). Dalam perspektif *Human Capital Theory*, IP-TIK merepresentasikan *absorptive capacity* tenaga kerja kemampuan untuk mengidentifikasi, mengasimilasi, dan mengaplikasikan pengetahuan digital dalam konteks produktif (Eric A. Hanusheka & Woessmannb, 2020). Temuan (BPS, 2024) menunjukkan IP-TIK Indonesia masih berada pada level menengah (skor sekitar 5.9-6.02 dari 10), dengan variasi signifikan antarwilayah dan kelompok demografis. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kesenjangan kompetensi digital diukur tidak hanya dari ketersediaan keterampilan dasar, tetapi juga dari kemampuan mengkonversi akses teknologi menjadi aktivitas ekonomi bernilai tambah menjadi hambatan struktural dalam realisasi manfaat ekonomi digital secara penuh.

Berdasarkan uraian tersebut, kesenjangan digital wilayah (X1), keterbatasan infrastruktur teknologi (X2), dan rendahnya keterampilan digital tenaga kerja (X3) merupakan masalah struktural yang saling terkait. Akses digital yang tidak merata tidak akan optimal tanpa infrastruktur yang memadai dan tenaga kerja yang memiliki keterampilan digital. Ketiga faktor ini secara bersama-sama membentuk kualitas ekosistem digital nasional.

Literatur empiris menunjukkan bahwa masing-masing faktor digital berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Namun, sebagian besar penelitian menguji pengaruh tersebut secara parsial. Studi internasional menekankan peran infrastruktur dan adopsi TIK, sementara studi nasional

lebih banyak menyoroti akses internet atau keterampilan tenaga kerja secara terpisah.

Hasil penelitian terdahulu menunjukkan inkonsistensi terkait kekuatan dan signifikansi pengaruh variabel digital terhadap pertumbuhan ekonomi. (Cai & Wu, 2026) menemukan pengaruh positif yang kuat dan signifikan antara penetrasi *broadband* dan pertumbuhan PDB per kapita di kota-kota Tiongkok, dengan estimasi bahwa peningkatan 10 persen pertumbuhan penetrasi *broadband* dikaitkan dengan peningkatan 0,41 persen pertumbuhan PDB per kapita riil menurut hasil OLS dasar, dan 1,50–2,07 persen menurut estimasi 2SLS. Temuan ini diperkuat melalui analisis cost-benefit yang menerjemahkan estimasi tersebut menjadi tingkat pengembalian investasi infrastruktur *broadband* sebesar 21 persen, yang lebih tinggi dibandingkan tingkat pengembalian investasi swasta pada perusahaan TIK maupun tingkat pengembalian sosial pada investasi infrastruktur tradisional. Sebaliknya, (Fadoua & Ahmed, 2025) dalam studi terhadap 18 negara berkembang periode 1990–2022 justru menemukan hasil yang berlawanan: penetrasi internet memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, sementara mobile cellular subscriptions baru menunjukkan pengaruh positif. (Wilianti et al., 2025) juga menemukan inkonsistensi dalam konteks Indonesia: akses ICT dan investasi infrastruktur digital berpengaruh positif signifikan terhadap produktivitas tenaga kerja, namun ICT *skills* justru tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik. Selanjutnya, (Bala, 2024) dalam studi komparatif 180 negara menunjukkan bahwa efek mobile *broadband* terhadap pembangunan manusia bersifat positif di negara berkembang, namun tidak selalu terkonversi menjadi pertumbuhan ekonomi yang signifikan dibandingkan dengan negara maju. Inkonsistensi ini menunjukkan bahwa pengaruh variabel digital terhadap pertumbuhan ekonomi sangat bergantung pada konteks struktural negara, tingkat perkembangan ekonomi, serta spesifikasi variabel dan metode yang digunakan, sehingga diperlukan pendekatan

analisis yang lebih komprehensif dengan mengintegrasikan berbagai dimensi digital secara simultan.

Berdasarkan kajian literatur, terdapat celah penelitian berupa keterbatasan studi yang menganalisis pengaruh kesenjangan digital, infrastruktur teknologi, dan keterampilan digital secara simultan dalam konteks Indonesia, khususnya dengan data periode terbaru 2011–2024. Sebagian besar penelitian sebelumnya menggunakan periode data yang lebih lama atau pendekatan parsial.

Kebaruan penelitian ini terletak pada beberapa aspek utama. Pertama, analisis simultan tiga faktor digital utama kesenjangan digital (X1), infrastruktur teknologi (X2), dan keterampilan digital (X3) terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia dalam periode 2011–2024, yang belum banyak dilakukan dalam literatur ekonomi digital nasional. Kedua, pengukuran variabel infrastruktur teknologi (X2) menggunakan dua indikator, yaitu kecepatan internet rata-rata nasional dan jumlah *Base Transceiver Station* (BTS), sedangkan penelitian terdahulu umumnya hanya menggunakan satu indikator seperti kecepatan internet atau penetrasi *broadband* saja. Ketiga, pengukuran variabel keterampilan digital (X3) juga menggunakan dua indikator, yaitu proporsi tenaga kerja dengan keterampilan TIK dan Indeks Pembangunan TIK (IP-TIK) dari Kementerian Komunikasi dan Informatika, yang memberikan gambaran lebih komprehensif dibandingkan penelitian sebelumnya yang hanya mengandalkan satu proxy seperti tingkat literasi digital atau kepemilikan perangkat. Keempat, pendekatan analisis simultan terhadap beberapa faktor digital dalam satu model regresi memberikan nilai tambah metodologis, karena mampu menangkap interaksi dan efek kolektif antarvariabel yang tidak terdeteksi dalam analisis parsial. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya literatur ekonomi digital di negara berkembang dengan mengintegrasikan multidimensionalitas faktor digital dalam kerangka pertumbuhan endogen. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi dasar perumusan kebijakan transformasi digital yang lebih inklusif, terukur, dan berbasis bukti empiris.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada analisis pengaruh kesenjangan digital wilayah, infrastruktur teknologi, dan keterampilan digital tenaga kerja terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia periode 2011–2024, sebagai upaya menjawab celah empiris dan mendukung perumusan kebijakan ekonomi digital yang berkelanjutan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Indonesia mengalami paradoks pertumbuhan ekonomi digital, di mana percepatan ekonomi digital yang signifikan dalam satu dekade terakhir berjalan paralel dengan meningkatnya kesenjangan regional, sehingga manfaat digitalisasi belum terdistribusi secara merata dan inklusif.
2. Masih terdapat kesenjangan digital antarwilayah di Indonesia yang ditunjukkan oleh perbedaan signifikan tingkat penetrasi internet antara wilayah barat (Pulau Jawa dan Sumatra) dan wilayah timur (Maluku dan Papua), sehingga tidak semua wilayah memiliki peluang yang sama dalam mengakses dan memanfaatkan teknologi digital untuk aktivitas ekonomi.
3. Ketimpangan akses digital menyebabkan wilayah dengan akses terbatas tertinggal dalam difusi teknologi, inovasi, dan partisipasi pasar, yang pada akhirnya memperdalam disparitas ekonomi regional.
4. Kualitas dan kapasitas infrastruktur digital masih bervariasi antarwilayah, khususnya dalam hal kecepatan internet, ketersediaan jaringan *broadband*, stabilitas koneksi, dan jumlah *Base Transceiver Station* (BTS), yang berpotensi membatasi pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan produksi dan layanan.
5. Terdapat ketidaksesuaian antara kualitas infrastruktur fisik dan kualitas layanan yang diterima pengguna akhir, sehingga keberadaan infrastruktur belum tentu menjamin pengalaman pengguna yang optimal dalam mengadopsi teknologi digital.
6. Perbedaan kualitas infrastruktur digital menyebabkan variasi kemampuan wilayah dalam mengadopsi teknologi, sehingga kontribusi

infrastruktur digital terhadap pertumbuhan ekonomi belum optimal dan belum merata antarwilayah.

7. Tingkat keterampilan digital tenaga kerja masih relatif rendah dan tidak merata, terutama di sektor informal yang mendominasi struktur ketenagakerjaan nasional, sehingga sebagian angkatan kerja belum mampu memanfaatkan teknologi digital secara produktif meskipun akses dan infrastruktur telah tersedia.
8. Rendahnya keterampilan digital berpotensi menghambat peningkatan produktivitas tenaga kerja, yang pada akhirnya membatasi konversi kemajuan digital menjadi pertumbuhan output dan kinerja ekonomi secara maksimal.
9. Hubungan pengaruh kesenjangan digital, infrastruktur digital, dan keterampilan digital terhadap pertumbuhan ekonomi secara parsial masih menunjukkan hasil yang inkonsisten

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki fokus yang jelas, terarah, serta dapat dianalisis secara empiris sesuai ketersediaan data, maka batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada analisis pengaruh faktor-faktor digital terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia, yang meliputi kesenjangan digital wilayah (X_1), infrastruktur teknologi (X_2), dan keterampilan digital tenaga kerja (X_3).
2. Kesenjangan digital wilayah (X_1) dalam penelitian ini dibatasi pada penetrasi internet nasional, yang diukur melalui persentase penduduk Indonesia yang mengakses internet berdasarkan data Asosiasi Penyelenggara Jaringan Telekomunikasi (APJII) dan Badan Pusat Statistik (BPS).
3. Infrastruktur teknologi (X_2) diukur menggunakan dua indikator, yaitu kecepatan internet rata-rata nasional (Mbps) berdasarkan data Speedtest Global Index Ookla dan jumlah *Base Transceiver Station* (BTS) per satuan populasi berdasarkan data Badan Pusat Statistik. Penelitian ini tidak membahas secara rinci aspek teknis lain seperti cakupan fiber

optik, kapasitas bandwidth, maupun investasi infrastruktur TIK secara sektoral.

4. Keterampilan digital tenaga kerja (X_3) diukur menggunakan dua indikator, yaitu proporsi tenaga kerja yang memiliki keterampilan TIK dasar hingga menengah berdasarkan data BPS dan Indeks Pembangunan TIK (IP-TIK) dari Badan Pusat Statistik. Aspek lanjutan seperti keterampilan digital tingkat tinggi (*advanced digital skills*), sertifikasi khusus, atau kemampuan spesifik sektor tidak menjadi fokus penelitian.
5. Pertumbuhan ekonomi (Y) dibatasi pada pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) riil Indonesia tahunan sebagai indikator utama kinerja ekonomi makro berdasarkan data BPS. Penelitian ini tidak menganalisis indikator kesejahteraan lain seperti kemiskinan, ketimpangan pendapatan, atau indeks pembangunan manusia secara langsung.
6. Ruang lingkup waktu penelitian dibatasi pada periode tahun 2011–2024, dengan pertimbangan ketersediaan dan konsistensi data deret waktu (*time series*) dari sumber resmi serta mencakup fase transformasi digital modern di Indonesia.
7. Penelitian ini menggunakan data sekunder tingkat nasional agregat tahunan, sehingga tidak melakukan analisis pada level provinsi, kabupaten/kota, maupun sektor industri tertentu.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah kesenjangan digital (penetrasi internet nasional) berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada periode 2011–2024?
2. Apakah infrastruktur teknologi (kecepatan internet rata-rata nasional dan jumlah *Base Transceiver Station* (BTS) berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada periode 2011–2024?
3. Apakah keterampilan digital (proporsi tenaga kerja dengan keterampilan TIK dan Indeks Pembangunan TIK (IP-TIK) berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada periode 2011–2024?

4. Apakah kesenjangan digital wilayah, infrastruktur teknologi, dan keterampilan digital tenaga kerja secara simultan berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada periode 2011–2024?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menguji pengaruh kesenjangan digital terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia.
2. Untuk menguji pengaruh infrastruktur teknologi terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia.
3. Untuk menguji pengaruh keterampilan digital terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia.
4. Untuk menganalisis pengaruh kesenjangan digital, infrastruktur teknologi, dan keterampilan digital secara simultan terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan ilmu ekonomi digital, khususnya melalui penguatan teori pertumbuhan endogen dan teori difusi teknologi dalam menjelaskan peran faktor digital terhadap pertumbuhan ekonomi. Secara konseptual, integrasi variabel kesenjangan digital, infrastruktur teknologi, dan keterampilan digital dalam satu model analitis dapat memperkaya pemahaman mengenai bagaimana modal pengetahuan, inovasi, dan konektivitas memengaruhi produktivitas wilayah. Selain itu, pengujian empiris berbasis data terbaru Indonesia berpotensi memperluas validitas eksternal teori difusi teknologi yang menekankan pentingnya kualitas infrastruktur dan kapabilitas digital sebagai prasyarat percepatan adopsi teknologi. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mengisi research gap terkait perlunya analisis simultan beberapa faktor digital secara komprehensif dalam konteks negara berkembang dengan tingkat ketimpangan digital yang tinggi. Dengan

demikian, temuan penelitian ini dapat menjadi rujukan akademik bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji dinamika ekonomi digital dan determinan pertumbuhan ekonomi di negara berkembang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat berupa peningkatan kemampuan dalam merancang model kuantitatif, mengolah data statistik, dan menginterpretasikan temuan empiris yang relevan dengan isu ekonomi digital. Pengalaman ini menjadi dasar penting bagi pengembangan kompetensi akademik dan profesional peneliti di bidang ekonomi terapan dan analisis kebijakan.

b. Bagi Akademisi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi ilmiah bagi dosen, mahasiswa, dan peneliti dalam mengembangkan kajian terkait ekonomi digital, pertumbuhan endogen, serta isu kesenjangan teknologi. Selain itu, penelitian ini dapat memperkaya literatur pembelajaran dan menjadi bahan ajar pada mata kuliah ekonomi pembangunan, ekonomi digital, dan metodologi penelitian kuantitatif.

c. Bagi Instansi Terkait

Penelitian ini memberikan masukan berbasis bukti bagi Kementerian Komunikasi dan Informatika, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, serta pemerintah daerah dalam merumuskan kebijakan terkait pemerataan infrastruktur digital, peningkatan literasi digital, dan percepatan transformasi ekonomi berbasis teknologi. Temuan empiris ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan prioritas pembangunan digital dan strategi pengurangan ketimpangan antarwilayah.

G. Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur penulisan dan tahap-tahap penelitian yang

dilakukan. Adapun susunan sistematika dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah yang mendasari pentingnya penelitian dilakukan, perumusan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian baik secara teoritis maupun praktis. Pada bab ini peneliti menjelaskan konteks penelitian, urgensi topik, dan batasan ruang lingkup kajian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini memuat pembahasan mengenai teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, termasuk konsep-konsep utama, landasan teori, dan penjelasan variabel penelitian. Selain itu, bab ini berisi telaah penelitian terdahulu, penyusunan kerangka pemikiran, dan pengembangan hipotesis yang menjadi dasar pengujian empiris. Seluruh teori dan penelitian terdahulu disusun secara sistematis untuk membangun dasar konseptual penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rancangan penelitian yang digunakan, termasuk lokasi penelitian, jenis dan sumber data, subjek/objek penelitian, teknik pengumpulan data, operasional variabel, dan teknik analisis data. Bab ini memberikan uraian rinci mengenai metode kuantitatif dan prosedur analisis *time series* yang digunakan dalam penelitian sehingga penelitian dapat direplikasi oleh peneliti lain.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang meliputi pengolahan data, pengujian statistik, serta interpretasi hasil analisis berdasarkan metode penelitian yang telah ditetapkan pada Bab III. Pembahasan disusun untuk memberikan perbandingan antara hasil empiris dengan teori maupun temuan penelitian terdahulu, sehingga dapat menjawab rumusan masalah secara objektif.

BAB V : PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan penelitian yang disusun berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya. Selain itu, bab ini juga memuat keterbatasan penelitian dan saran yang ditujukan kepada pihak-pihak terkait serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

