

**DETERMINAN AKSES DAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI
INFORMASI KOMUNIKASI PADA PROVINSI
DI PULAU SUMATERA**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi (S1)
Pada Departemen Ilmu Ekonomi Dan Bisnis Universitas Negeri Padang*



Oleh:

WELISYA AMALIYA

NIM. 21060193

**DEPARTEMEN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**DETERMINAN AKSES DAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI
INFORMASI DAN KOMUNIKASI PADA PROVINSI
DI SUMATERA**

Nama : Welisya Amaliya
NIM/TM : 21060193/2021
Departemen : Ilmu Ekonomi
Keahlian : Ekonomi Publik
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis

Padang, 11 Desember 2025

Mengetahui,
Kepala Departemen Ilmu Ekonomi,



Dr. Novva Zulva Riani, S.E., M.Si
NIP. 1971104 200501 2 001

Disetujui dan Disahkan oleh
Pembimbing,



Dr. Muhammad Irfan, S.E., M.Si
NIP. 19770409 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

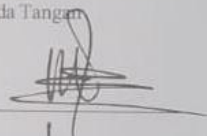
*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Negeri Padang*

DETERMINAN AKSES DAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI PADA PROVINSI DI SUMATERA

Nama : Welisya Amaliya
NIM/TM : 21060193/2021
Departemen : Ilmu Ekonomi
Keahlian : Ekonomi Publik
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis

Padang, 11 Desember 2025

Tim Penguji :

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	: Dr. Muhammad Irfan, S.E., M.Si.	1 
2	Anggota	: Dr. Novya Zulva Riani, S.E., M.Si	2 
3	Anggota	: Muhammad Anshari, SE., M.E	3 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Welisya Amaliya
NIM/Tahun Masuk : 21060193/2021
Tempat, Tanggal Lahir : Bukittinggi, 25 Oktober 2002
Jurusan : Ilmu Ekonomi
Keahlian : Ekonomi Publik
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis
Alamat : Parak Maru Kapu, Kecamatan Tilatang Kamang, Kabupaten Agam
No.HP/Telepon : 085265842155
Judul Skripsi : Determinan Akses dan Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Provinsi di Sumatera

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi saya ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana), baik di UNP maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan pemikiran saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis atau dipublikasikan kecuali secara eksplisit dicantumkan dalam daftar Pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani asli oleh Tim Pembimbing, Tim Penguji dan Kepala Departemen.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Padang, 11 Desember 2025

Yang Menyatakan,


Welisya Amaliya
NIM: 21060193

ABSTRAK

Welisya Amaliya (21060193) : Determinan Akses dan Penggunaan Teknologi Informasi Komunikasi Pada Provinsi di Sumatera. Skripsi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang. Dibawah bimbingan Bapak Dr. Muhammad Irfan, S.E., M.Si

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Kelembagaan, Pendidikan, dan Demografi Terhadap Akses dan Penggunaan Teknologi Informasi Komunikasi Pada Provinsi di Sumatera. Penelitian ini menggunakan data panel sepuluh provinsi selama periode 2016 hingga 2022, dengan metode regresi data panel model efek tetap (*Fixed Effect Model*). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah akses teknologi informasi dan komunikasi (akses internet dan telepon seluler) sedangkan variabel independen dalam penelitian ini adalah Pertumbuhan Ekonomi, Kelembagaan, Pendidikan, dan Demografi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PDRB per kapita berpengaruh positif dan signifikan terhadap Akses Internet dan Telepon Seluler. Variabel kelembagaan (investasi dan pengeluaran pemerintah) serta pendidikan (APK SMA dan APK PT) berpengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap kedua indikator akses TIK. Sementara itu, pada variabel Demografi, Rasio Gender berpengaruh positif dan signifikan terhadap Akses Internet, sedangkan Penduduk Usia Kerja berpengaruh negatif dan signifikan, dan Penduduk Perkotaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Akses Telepon Seluler. Temuan ini menegaskan bahwa pertumbuhan ekonomi dan faktor demografis perkotaan berperan penting dalam meningkatkan Akses dan Penggunaan Teknologi Informasi Komunikasi Pada Provinsi di Sumatera.

Kata Kunci: Akses TIK, Telepon Seluler, Pertumbuhan Ekonomi, Kelembagaan, Pendidikan, Demografi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-nya. Berkat ridha dan kasih sayang-nya, penyusunan skripsi yang berjudul “*Determinan Akses Penggunaan Teknologi Informasi Komunikasi Pada Provinsi di Sumatera*” dapat penulis selesaikan dengan baik.

Skripsi ini bukan hanya sekedar lembaran akademik yang dipenuhi teori dan angka, melainkan cermin dari perjalanan batin tentang arti ketekunan, kesabaran, dan cinta yang tak terucap. Dibalik setiap kalimat yang tertulis, ada doa yang tak pernah padam, dibalik setiap revisi yang melelahkan ada harapan yang terus hidup. Dalam proses ini, penulis belajar bahwa tidak ada keberhasilan tanpa perjuangan, dan tidak ada perjuangan yang benar-benar berarti tanpa orang-orang yang menjadi alasan untuk terus melangkah. Maka, izinkan penulis menuangkan rasa terima kasih yang tak akan pernah cukup diucapkan hanya dengan kata.

1. Teristimewa dan terhormat kepada orang tua dan keluarga besar tercinta yang telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tak terhingga serta do'a yang tak henti dilangitkan, dukungan, semangat, motivasi dan atas pengorbanan yang tak terhitung nilainya kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga rasa bangga dan bahagia ini selalu tersalurkan kepada kedua orang tuaku tanpa batas dan kalian akan tetap menjadi tujuan hidupku. Dan juga teruntuk adik adikku yang mungkin tak banyak bicara tapi selalu hadir dengan caranya sendiri. Terima kasih atas candaan kecil yang seringkali menjadi obat lelah di tengah penat. Aamiin ya rabbalalamiin. ,
2. Bapak Prof. Dr. Perengki Susanto, SE, M. Sc, Ph. D selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang
3. Ibu Dr. Novya Zulfa Riani, SE., M. Si. selaku Kepala Dapartemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis.
4. Bapak Dr. Muhammad Irfan, S.E., M. Si. selaku dosen pembimbing terima kasih karena sudah selalu sabar, tulus, ikhlas serta selalu meluangkan waktu, tenaga, dan fikiran dalam memberikan bimbingan, motivasi, arahan dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi ini.
5. Ibu Dr. Novya Zulfa Riani, SE., M. Si. selaku dosen penguji (1) yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Anshari, S.E., M.E. selaku dosen penguji (2) yang telah memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Ilmu Ekonomi yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi serta penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Staff Tata Usaha Fakultas Ekonomi dan Bisnis serta Bapak Ibu Staff Perpustakaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis yang telah membantu kelancaran penyelesaian skripsi ini.
9. Kepada rekan-rekan seperjuangan Program Studi (S1) Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Angkatan 21
10. Untuk diriku sendiri Welisya Amaliya, terima kasih telah bertahan sejauh ini. Untuk setiap malam yang diisi tangis tanpa suara, untuk setiap hari dimana semangat sempat redup tapi kamu tetap memilih berjalan. Terima kasih telah tetap percaya, bahwa meskipun langkahmu kecil dan sering goyah, kamu tak pernah benar-benar berhenti. Kamu belajar bahwa perjuangan bukan selalu tentang kuat tanpa air mata, tapi tentang terus melangkah meski hati sempat ingin menyerah. Hari ini, kamu tidak hanya berhasil menulis sebuah skripsi, tapi juga menulis kisah tentang keteguhan, keyakinan, dan keberanian untuk tumbuh.

Dengan kerendahan hati, penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dimasa yang akan datang. Selanjutnya penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya. Dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal bagi kita semua aamiin yaa rabbal aalamiin.

Padang, Desember 2025

Penulis

Welisya Amaliya

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	16
C. Tujuan Penelitian.....	17
D. Manfaat Penelitian.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	19
A. Landasan Teori.....	19
1. Akses dan Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).....	19
2. Pertumbuhan Ekonomi.....	21
3. Kelembagaan.....	22
4. Pendidikan	24
5. Demografi.....	25
6. Hubungan antar variabel.....	27
B. Penelitian Terdahulu.....	33
C. Kerangka Konseptual.....	39
D. Hipotesis.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Jenis Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Jenis dan Sumber Data.....	43
D. Definisi Operasional Variabel.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	46
F. Teknik Analisis Data.....	46
G. Pemilihan Model.....	48
H. Penguji Asumsi Klasik.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53

A. Hasil Penelitian.....	53
1. Gambaran Umum Penelitian.....	53
2. Deskripsi Statistik Penelitian.....	54
3. Analisis Induktif.....	60
B. Pembahasan.....	69
1. Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Akses TIK(Akses Internet dan Telepon Seluler).....	70
2. Pengaruh Kelembagaan Terhadap Akses TIK(Akses Internet dan Telepon Seluler).....	72
3. Pengaruh Pendidikan Terhadap Akses TIK(Akses Internet dan Telepon Seluler).....	74
4. Pengaruh Demografi Terhadap Akses TIK(Akses Internet dan Telepon Seluler).....	76
5. Pengaruh Determinan Akses Teknologi Informasi dan Komunikasi (Akses Internet dan Telepon Seluler) Pada Masing Masing Provinsi.....	79
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Persentase Penduduk yang Mengakses Internet Menurut Provinsi Sumatera tahun 2016-2022.....	3
Gambar 1.2 PDRB Perkapita ADHK Menurut Provinsi di Sumatera tahun 2016-2022.....	7
Gambar 1.3 Pengeluaran Pemerintah di Sumatera tahun 2016-2022	10
Gambar 1.4 Angka Partisipasi Kasar Tingkat SMA Menurut Provinsi di Sumatera tahun 2016-2022.....	13
Gambar 1.5 Persentase Penduduk Perkotaan Menurut Provinsi di Sumatera tahun 2016-2022.....	15
Gambar 2.1 Kerangka Konseptual.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	33
Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif.....	54
Tabel 4.2 Hasil Pemilihan Model Regresi Chow dan Hausman (Akses Internet).....	61
Tabel 4.3 Hasil Pemilihan Model Regresi Chow dan Hausman (Telepon Seluler).....	61
Tabel 4.4 Hasil Estimasi Fixed Effect Model (Akses Internet).....	62
Tabel 4.5 Hasil Estimasi Fixed Effect Model (Telepon Seluler).....	62
Tabel 4.6 Hasil Uji Multikolinearitas Menggunakan Matriks Korelasi.....	65
Tabel 4.7 Hasil Uji Heteroskedastisitas (Akses Internet).....	66
Tabel 4.8 Hasil Uji Heteroskedastisitas (Telepon Seluler).....	66
Tabel 4.9 Konstanta Per Provinsi Sumatera (Akses Internet).....	79
Tabel 4.10 Konstanta Per Provinsi Sumatera (Telepon Seluler).....	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan ekonomi inklusif menjadi tujuan utama dalam agenda pembangunan berkelanjutan, khususnya di tengah transformasi global menuju masyarakat berbasis digital. Perkembangan TIK mendorong perubahan cara masyarakat berinteraksi, bekerja serta mengakses layanan publik dan ekonomi. Dalam konteks ini, akses teknologi informasi dan komunikasi (TIK) tidak hanya berfungsi sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menjadi instrumen strategis untuk memastikan setiap individu memiliki kesempatan yang setara dalam mengakses dan memanfaatkan peluang ekonomi digital. Era digital telah melahirkan berbagai model ekonomi baru seperti layanan daring berbasis data, yang menuntut ketersediaan akses internet yang merata dan kemampuan digital yang memadai. Oleh karena itu, keberhasilan pembangunan ekonomi suatu wilayah kini tidak hanya diukur melalui pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB), tetapi juga melalui tingkat keterjangkauan dan pemanfaatan akses internet oleh masyarakatnya (ITU 2020).

Di Indonesia pembangunan infrastruktur dan akses TIK telah menjadi salah satu prioritas pemerintah dalam mendukung transformasi digital nasional. Melalui perluasan jaringan internet, peningkatan literasi digital diharapkan masyarakat dapat memperoleh manfaat ekonomi yang lebih besar dari kemajuan teknologi. Perkembangan akses teknologi informasi dan komunikasi dalam dua dekade terakhir telah menjadi motor penggerak transformasi sosial dan ekonomi global. Menurut International Telecommunication Union (ITU, 2022), akses internet merupakan indikator utama inklusi digital dan menjadi fondasi bagi peningkatan produktivitas, pemerataan informasi, serta partisipasi ekonomi yang lebih luas.

Fenomena global menunjukkan bahwa peningkatan akses internet berkorelasi positif dengan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial. Telepon seluler merupakan sarana utama masyarakat dalam mengakses layanan digital, terutama di wilayah yang infrastruktur internetnya belum merata. Di Indonesia, lebih dari 90% pengguna internet mengakses jaringan melalui perangkat seluler (BPS 2023), sehingga kepemilikan telepon seluler menjadi indikator awal dari kemampuan masyarakat untuk berpartisipasi dalam ekosistem digital. Selain itu, peningkatan

telepon seluler juga berkontribusi dalam memperluas akses digital, karena perangkat seluler menjadi media utama masyarakat untuk mengakses layanan internet dan aplikasi ekonomi digital.

Di Indonesia, perkembangan internet mengalami peningkatan pesat sejak awal 2010-an. Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) mencatat bahwa proporsi penduduk yang mengakses internet terus meningkat, sejalan dengan perluasan jaringan 4G dan penetrasi perangkat terjangkau. Internet kini menjadi infrastruktur dasar ekonomi digital. Menurut Han et al. (2023), aktivitas ekonomi modern berbasis pengetahuan dan informasi digital memerlukan konektivitas internet sebagai faktor produksi utama. Akses internet juga memperluas kesempatan kerja baru dalam sektor digital, mempercepat inovasi, serta meningkatkan efisiensi ekonomi. Di negara berkembang, peningkatan akses internet terbukti menciptakan lapangan kerja baru yang lebih padat keterampilan dan mendorong mobilitas sosial (Caldarola et al., 2023).

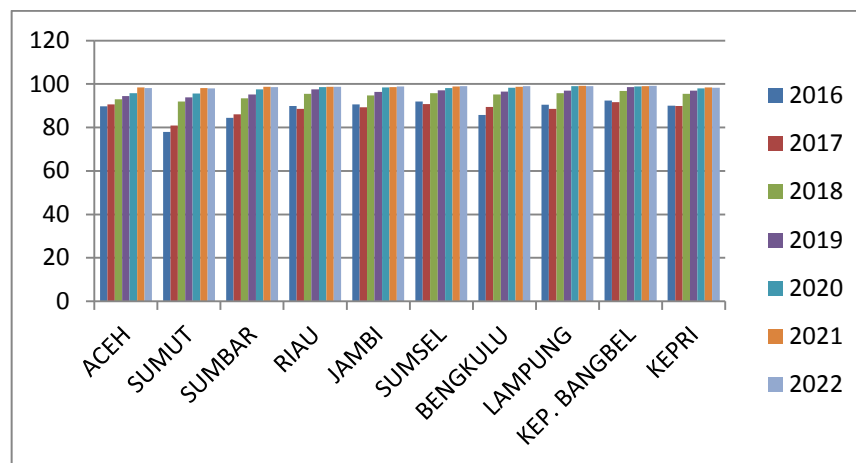
Selain sebagai sarana komunikasi, internet berperan penting dalam mendukung konektivitas sosial-ekonomi. Menurut Mankiw (2015), adopsi teknologi digital yang luas dapat memperkuat pertumbuhan jangka panjang dengan meningkatkan produktivitas dan efisiensi pasar. Di Indonesia, kondisi geografis yang luas dan kepulauan menyebabkan distribusi akses internet tidak merata, terutama di wilayah terpencil dan pedesaan (Putri, 2021). Hal ini menciptakan kesenjangan digital yang perlu ditangani agar manfaat akses teknologi informasi dan komunikasi dapat dirasakan secara inklusif di seluruh wilayah. Akses internet juga memiliki keterkaitan erat dengan pengentasan kemiskinan. Menurut Todaro dan Smith (2006), pembangunan infrastruktur dan penerapan teknologi yang tepat guna dapat memperluas kesempatan ekonomi dan mengurangi kesenjangan pendapatan.

Beberapa studi empiris mendukung hal tersebut. Appiah et al. (2021) menunjukkan bahwa peningkatan penetrasi internet berdampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi di negara berpendapatan tinggi maupun menengah. Di Asia, Kurniawati (2020) serta Sapuan & Roly (2021) menemukan adanya korelasi positif jangka pendek dan panjang antara akses internet dengan pertumbuhan ekonomi. Namun demikian, hubungan ini tidak selalu linier di beberapa negara seperti Malaysia dan Jepang, peningkatan penggunaan internet belum sepenuhnya diikuti peningkatan pertumbuhan ekonomi (Norehan et al, 2022; Johnson & David, 2016).

Di Pulau Sumatera, peningkatan persentase penduduk yang mengakses internet juga menunjukkan perkembangan signifikan selama periode 2016–2022.

Namun, antarprovinsi mencerminkan adanya kesenjangan akses antarwilayah. Gambaran umum perkembangan akses internet di Pulau Sumatera dapat dilihat pada Gambar 1.1 di bawah ini :

Gambar 1.1 Persentase penduduk yang mengakses internet menurut Provinsi di Sumatera Tahun 2016-2022



Sumber: Badan Pusat Statistik

Gambar 1.1 memperlihatkan bahwa penduduk yang mengakses internet di provinsi-provinsi Sumatera pada periode 2016–2022 secara umum mengalami peningkatan, meskipun terdapat beberapa fluktuasi kecil di tahun tertentu. Provinsi Aceh misalnya, menunjukkan peningkatan bertahap dari 89,7 persen pada tahun 2016 menjadi 98,14 persen pada tahun 2022. Sumatera Utara juga mengalami lonjakan tajam, terutama setelah tahun 2018, ketika akses internet meningkat dari 77,96 persen menjadi 97,92 persen pada tahun 2022. Sumatera Barat memperlihatkan pola serupa, dengan kenaikan stabil dari 84,39 persen di tahun 2016 menjadi 98,58 persen pada 2022. Provinsi Riau, Jambi, dan Sumatera Selatan secara konsisten berada pada tingkat yang relatif tinggi, dengan capaian akhir di atas 98 persen pada 2022. Riau bahkan sempat mencapai 98,75 persen, sementara Jambi naik dari 90,63 persen menjadi 98,86 persen. Sumatera Selatan mencatat pertumbuhan yang sangat baik hingga mencapai 99,03 persen pada tahun 2022. Kepulauan Bangka Belitung dan Kepulauan Riau menempati posisi tertinggi, dengan tingkat akses internet mencapai lebih dari 99 persen pada tahun 2022, menggambarkan kondisi infrastruktur digital yang relatif lebih baik dibandingkan provinsi lainnya di Pulau Sumatera.

Secara keseluruhan, perkembangan akses internet di Pulau Sumatera memperlihatkan kemajuan pesat, mencerminkan meningkatnya penetrasi jaringan dan ketersediaan layanan digital di hampir seluruh provinsi. Meskipun demikian, disparitas antarprovinsi masih dapat diamati, terutama pada periode awal pengamatan, di mana provinsi-provinsi dengan tingkat urbanisasi dan aktivitas ekonomi yang lebih tinggi umumnya memiliki persentase akses internet yang lebih besar. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa akses internet telah menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat modern, tidak hanya sebagai sarana komunikasi, tetapi juga sebagai medium utama dalam pendidikan, pekerjaan, dan transaksi ekonomi digital. Sejalan dengan pendapat Doong dan Ho (2012), peningkatan akses terhadap teknologi digital mampu menurunkan tingkat kemiskinan digital dan memperbaiki kualitas hidup apabila dimanfaatkan secara tepat.

Namun demikian, perlu diingat bahwa kesenjangan digital antarwilayah masih menjadi tantangan yang harus diperhatikan. Daerah perkotaan cenderung menikmati konektivitas yang lebih baik dibandingkan wilayah perdesaan, sejalan dengan temuan Arifin (2011) dan Bhavnani et al. (2008) bahwa keterjangkauan dan kemudahan akses teknologi menjadi faktor utama peningkatan kesejahteraan. Kondisi ini juga berlaku di Sumatera, di mana provinsi dengan infrastruktur dan aktivitas ekonomi yang lebih maju seperti Kepulauan Riau dan Sumatera Selatan cenderung memiliki tingkat akses internet yang lebih tinggi dibandingkan dengan provinsi dengan karakteristik agraris seperti Bengkulu dan Lampung.

Penelitian ini secara khusus memilih dua indikator utama Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), yaitu akses internet dan kepemilikan telepon seluler, meskipun TIK memiliki cakupan yang sangat luas mencakup komputer, laptop, jaringan tetap, perangkat multimedia, dan berbagai jenis teknologi digital lainnya. Pemilihan kedua indikator ini bukan tanpa alasan. Saat ini, menurut laporan International Telecommunication Union (ITU), tren pemanfaatan TIK di seluruh dunia mengalami pergeseran dari penggunaan perangkat komputer menuju dominasi penggunaan perangkat seluler. Telepon seluler telah menjadi perangkat TIK yang paling banyak digunakan masyarakat karena harganya lebih terjangkau, lebih mudah diakses, dan mampu menjalankan berbagai fungsi yang sebelumnya hanya bisa dilakukan melalui komputer. Demikian pula, internet telah menjadi pintu utama bagi masyarakat untuk mengakses informasi, layanan pendidikan, layanan kesehatan, e-commerce, layanan keuangan digital, hingga komunikasi sehari-hari, sehingga indikator akses internet

menjadi representasi paling jelas dari tingkat perkembangan digital suatu wilayah. Dengan demikian, dua indikator ini dapat mencerminkan kondisi perkembangan TIK secara lebih nyata dibandingkan indikator lainnya.

Selain alasan tersebut, beberapa pertimbangan yang sangat penting. Data terkait kepemilikan komputer, perangkat elektronik lainnya, ataupun akses terhadap jaringan tetap tidak tersedia secara lengkap, konsisten, dan seragam untuk seluruh provinsi di Pulau Sumatera dalam rentang waktu penelitian 2016–2022. Beberapa indikator hanya tersedia pada tahun tertentu, beberapa provinsi tidak memiliki data sama sekali, dan sebagian lainnya mengalami perubahan definisi dari tahun ke tahun. Kondisi tersebut dapat menyebabkan bias data apabila dipaksakan untuk digunakan dalam analisis panel. Sebaliknya, data mengenai akses internet dan kepemilikan telepon seluler merupakan indikator yang tersedia secara tahunan, lengkap, dan terstandarisasi di seluruh provinsi, sehingga memungkinkan analisis panel yang valid dan dapat dibandingkan antarwilayah dan antarwaktu. Lebih jauh lagi, kedua indikator ini juga sejalan dengan arah pembangunan digital nasional. Kemampuan masyarakat mengakses internet dan kemampuan memiliki perangkat seluler sebagai sarana utama konektivitas. Dengan kata lain, meskipun TIK memiliki banyak komponen, internet dan telepon seluler adalah indikator yang paling mencerminkan partisipasi digital masyarakat secara langsung. Oleh karena itu, pemilihan indikator akses internet dan telepon seluler dalam penelitian ini bukan hanya karena pertimbangan ketersediaan data, tetapi juga karena keduanya merupakan indikator TIK yang paling relevan, paling representatif, dan paling sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini. Setelah mempertimbangkan aspek teoretis, empiris, dan metodologis, penggunaan kedua indikator ini dinilai paling tepat untuk menggambarkan variasi dan perkembangan TIK di Pulau Sumatera.

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator utama yang mencerminkan peningkatan kapasitas produksi suatu wilayah dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan ekonomi menunjukkan kemampuan suatu daerah untuk meningkatkan output barang dan jasa yang dihasilkan, sekaligus menggambarkan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara agregat. Dalam penelitian ini, pertumbuhan ekonomi diukur menggunakan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita Atas Dasar Harga Konstan (ADHK), yang menggambarkan peningkatan rata-rata pendapatan riil masyarakat setelah memperhitungkan pengaruh inflasi. Indikator ini digunakan untuk melihat sejauh mana kemajuan ekonomi suatu daerah

mampu mendorong peningkatan akses teknologi informasi dan komunikasi sebagai bagian dari perkembangan ekonomi digital.

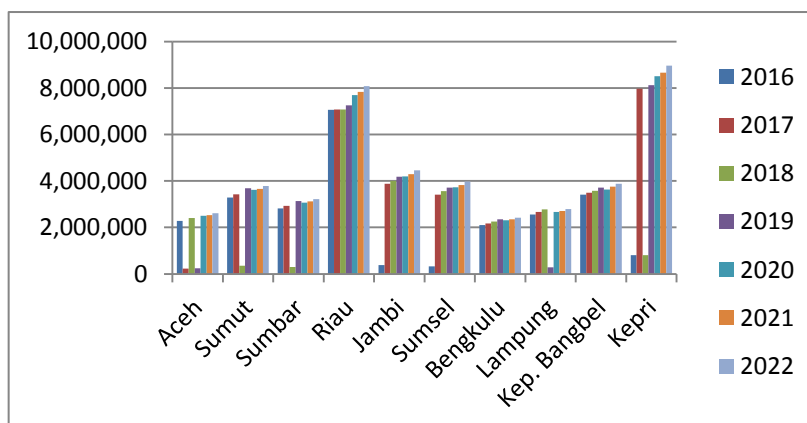
Menurut teori pertumbuhan endogen (Romer, 1990), kemajuan teknologi dan peningkatan keterampilan masyarakat merupakan faktor utama yang mendorong pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Akses terhadap internet dan telepon seluler berperan penting dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerja, efisiensi pasar, serta memperluas peluang usaha baru. Sebaliknya, pertumbuhan ekonomi yang pesat juga menciptakan daya beli yang lebih tinggi, memperluas kemampuan masyarakat untuk berinvestasi dalam perangkat digital dan layanan berbasis teknologi. Dengan demikian, terdapat hubungan timbal balik antara pertumbuhan ekonomi dan pengembangan TIK (Barro & Sala-i-Martin, 2004).

Asongu dan Le Roux (2017) menemukan bahwa peningkatan pendapatan per kapita di negara-negara Afrika berkontribusi terhadap perluasan akses internet dan perangkat komunikasi digital, terutama bila didukung oleh tata kelola pemerintahan yang baik. Nguyen dan Do (2021) juga menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi di kawasan Asia Tenggara mempercepat adopsi internet dan telepon seluler, karena peningkatan pendapatan mendorong masyarakat untuk menggunakan perangkat digital. Selain itu, Zhang dan Chen (2022) menjelaskan bahwa wilayah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi memiliki kapasitas fiskal yang lebih besar untuk berinvestasi dalam infrastruktur digital dan jaringan telekomunikasi, yang pada gilirannya mempercepat proses digitalisasi masyarakat. Kondisi serupa terlihat di Pulau Sumatera. Provinsi-provinsi dengan tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi seperti Riau dan Kepulauan Riau menunjukkan perkembangan akses internet dan telepon seluler yang lebih baik dibandingkan daerah dengan pertumbuhan yang relatif lambat seperti Aceh atau Bengkulu. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kapasitas ekonomi antarprovinsi dalam membiayai investasi infrastruktur digital, pengembangan sumber daya manusia, serta dukungan kebijakan daerah terhadap ekonomi berbasis teknologi.

Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan juga berperan dalam memperkecil kesenjangan digital antarwilayah. Wilayah dengan pertumbuhan tinggi mampu menyediakan lebih banyak lapangan kerja dan pendapatan, yang kemudian meningkatkan kemampuan rumah tangga untuk membeli perangkat seluler serta mengakses layanan internet. Di sisi lain, daerah dengan pertumbuhan rendah berpotensi tertinggal dalam pemanfaatan teknologi karena keterbatasan sumber daya. Hal ini sejalan dengan teori trickle-down effect (Todaro & Smith, 2015), yang menyatakan

bahwa pertumbuhan ekonomi yang merata dapat mendorong pemerataan akses terhadap berbagai sumber daya termasuk teknologi digital. Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui peningkatan PDRB per kapita ADHK tidak hanya menjadi cerminan peningkatan kesejahteraan masyarakat, tetapi juga menjadi faktor pendorong utama dalam memperluas akses dan pemanfaatan TIK. Daerah yang mengalami pertumbuhan ekonomi lebih cepat cenderung memiliki kesiapan lebih tinggi dalam menghadapi transformasi digital, baik dalam sektor ekonomi, pendidikan, maupun layanan publik. Untuk melihat perkembangan pertumbuhan ekonomi antarprovinsi di Pulau Sumatera, data PDRB per kapita ADHK tahun 2016–2022 dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut ini :

**Gambar 1.2 PDRB Pekapita ADHK di Sumatera
Tahun 2016-2022**



Sumber: Badan Pusat Statistik

Secara umum, perkembangan pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) di provinsi-provinsi di Pulau Sumatera pada periode 2016–2022 menunjukkan peningkatan yang relatif konsisten dari tahun ke tahun, meskipun dengan laju pertumbuhan yang berbeda antarwilayah. Peningkatan nilai PDRB per kapita ini mencerminkan adanya perbaikan kapasitas produksi daerah, peningkatan investasi, serta peningkatan daya beli masyarakat di sebagian besar provinsi di Sumatera.

Berdasarkan data pada tabel di atas, Provinsi Kepulauan Riau (Kepri) menunjukkan nilai PDRB per kapita tertinggi di antara provinsi-provinsi lainnya, yaitu meningkat dari 802,956 juta pada tahun 2016 menjadi 8,961,2577 juta pada tahun 2022. Kondisi ini menandakan bahwa pertumbuhan ekonomi Kepri cukup kuat dan stabil, didukung oleh sektor industri, perdagangan, dan aktivitas pelabuhan

internasional yang menjadi tulang punggung ekonomi daerah tersebut. Sebaliknya, provinsi seperti Bengkulu dan Lampung masih memiliki tingkat PDRB per kapita yang relatif rendah dibandingkan provinsi lain, yaitu masing-masing sebesar 2,556,857 juta dan 2,797,381 juta pada tahun 2022. Rendahnya nilai ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi di daerah tersebut masih tertinggal, kemungkinan akibat keterbatasan investasi, ketergantungan pada sektor primer (seperti pertanian dan perkebunan), serta rendahnya diversifikasi ekonomi daerah.

Meskipun demikian, hampir seluruh provinsi di Sumatera mengalami peningkatan PDRB per kapita setiap tahun, yang menandakan adanya kemajuan ekonomi secara umum. Perlambatan pertumbuhan sempat terjadi pada tahun 2020, yang merupakan dampak langsung dari pandemi Covid-19 yang menghambat aktivitas produksi dan perdagangan. Namun, pada tahun-tahun berikutnya, sebagian besar provinsi kembali menunjukkan pemulihan ekonomi yang positif seiring dengan pulihnya kegiatan industri, konsumsi rumah tangga, dan investasi. Dalam konteks transformasi digital, pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi menjadi faktor penting yang dapat memperluas partisipasi masyarakat dalam aktivitas berbasis teknologi. Daerah dengan pertumbuhan ekonomi cepat dan PDRB per kapita tinggi cenderung memiliki daya beli yang lebih besar terhadap perangkat digital seperti komputer, telepon pintar, serta akses internet, yang pada akhirnya mempercepat adopsi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Sebaliknya, daerah dengan pertumbuhan ekonomi rendah masih menghadapi kendala dalam hal kemampuan finansial dan infrastruktur untuk memanfaatkan teknologi secara optimal.

Penelitian oleh Nguyen dan Le (2022) menunjukkan bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi berpengaruh signifikan terhadap peningkatan penggunaan teknologi digital di negara berkembang kawasan Asia Tenggara. Temuan ini sejalan dengan Sukmana et al. (2023) yang menyatakan bahwa peningkatan PDRB per kapita berperan penting dalam mempercepat inklusi digital karena berkaitan langsung dengan kemampuan masyarakat untuk mengonsumsi dan berpartisipasi dalam ekonomi berbasis teknologi. Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi yang diukur melalui peningkatan PDRB per kapita ADHK tidak hanya menjadi cerminan peningkatan kesejahteraan masyarakat, tetapi juga menjadi faktor pendorong utama dalam memperluas akses dan pemanfaatan TIK. Daerah yang mengalami pertumbuhan ekonomi lebih cepat cenderung memiliki kesiapan lebih tinggi dalam menghadapi transformasi digital, baik dalam sektor ekonomi, pendidikan, maupun

layanan publik.

Peningkatan pendapatan per kapita mendorong masyarakat untuk berinvestasi dalam perangkat digital dan layanan komunikasi, sehingga meningkatkan akses internet dan telepon seluler secara bersamaan. Dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi, kemampuan rumah tangga untuk membeli paket data, perangkat pintar, dan layanan jaringan juga meningkat, yang pada akhirnya mempercepat proses digitalisasi masyarakat di Pulau Sumatera. Oleh karena itu, pertumbuhan ekonomi memiliki peranan strategis dalam memperluas akses dan pemanfaatan TIK di Pulau Sumatera. Semakin tinggi pertumbuhan ekonomi suatu daerah, semakin besar pula peluang masyarakatnya untuk beradaptasi dengan transformasi digital dalam kegiatan ekonomi, pendidikan, dan sosial.

Selain pertumbuhan ekonomi, faktor kelembagaan juga memegang peranan penting dalam menentukan tingkat akses masyarakat terhadap akses teknologi informasi dan komunikasi. Dalam penelitian ini, kelembagaan direpresentasikan melalui dua indikator, yaitu investasi dan pengeluaran pemerintah, yang mencerminkan kapasitas daerah dalam mendorong pembangunan ekonomi dan infrastruktur, termasuk infrastruktur digital. Investasi menggambarkan kemampuan pemerintah dan sektor swasta dalam menanamkan modal untuk kegiatan produktif, sementara pengeluaran pemerintah mencerminkan sejauh mana pemerintah daerah memiliki kapasitas fiskal untuk menyediakan layanan publik dan mendukung transformasi digital.

Penelitian oleh Qiang et al. (2009) menunjukkan bahwa kelembagaan yang kuat memiliki pengaruh signifikan terhadap ekspansi infrastruktur TIK. Pemerintah dengan kapasitas kelembagaan yang tinggi mampu menciptakan regulasi dan kebijakan yang mendorong adopsi teknologi, memperluas jangkauan layanan digital, serta mengurangi kesenjangan digital antar wilayah. Dengan kelembagaan yang baik, akses TIK dapat diperluas hingga ke wilayah pedesaan atau daerah terpencil yang secara geografis sulit dijangkau, sehingga tercipta pemerataan digital yang lebih merata.

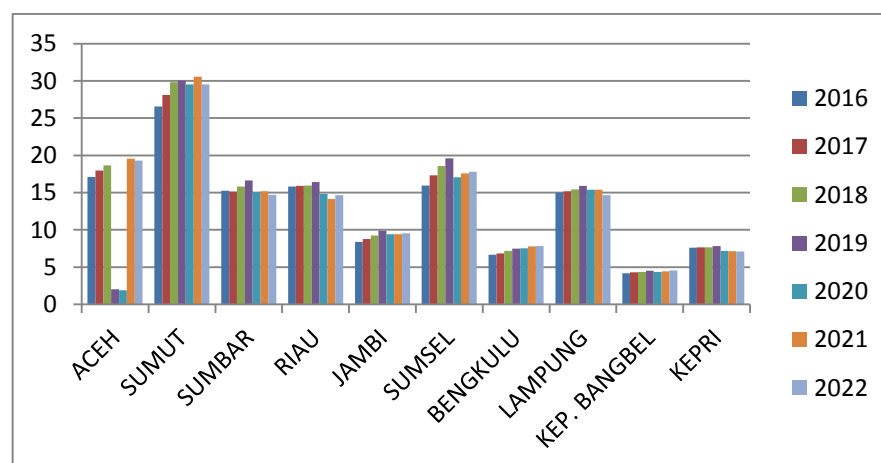
Sementara itu, investasi mencerminkan seberapa besar kepercayaan investor terhadap stabilitas dan kapasitas kelembagaan suatu daerah. Tingginya investasi, baik dari sektor pemerintah maupun swasta, menunjukkan adanya tata kelola yang baik dan kebijakan ekonomi yang mendukung inovasi teknologi. Menurut Lio & Liu (2020), peningkatan investasi publik dan swasta memiliki efek berganda terhadap pengembangan TIK karena menciptakan iklim ekonomi yang kondusif bagi

pembangunan infrastruktur digital serta memperluas peluang kerja di sektor teknologi. Dalam konteks Pulau Sumatera, perbedaan tingkat kelembagaan antar provinsi terlihat dari kemampuan pemerintah daerah dalam mengelola sumber daya keuangan dan menarik investasi.

Selain itu, penelitian oleh Asongu & Odhiambo (2021) menegaskan bahwa kelembagaan yang kuat bukan hanya berperan dalam pembangunan ekonomi, tetapi juga menjadi faktor penentu utama dalam memperluas adopsi TIK di negara-negara berkembang. Pemerintah yang memiliki tata kelola baik dapat menciptakan regulasi yang jelas, sistem insentif yang transparan, serta kemitraan publik-swasta yang efektif untuk mempercepat transformasi digital.

Secara keseluruhan, faktor kelembagaan memiliki pengaruh strategis terhadap perluasan akses internet dan telepon seluler di Pulau Sumatera. Daerah dengan kapasitas fiskal tinggi lebih mampu membangun jaringan internet dan memperluas layanan seluler, sedangkan daerah dengan kelembagaan lemah cenderung tertinggal dalam penyediaan layanan digital dasar. Dengan demikian, kualitas kelembagaan menjadi salah satu faktor penting dalam menjembatani kesenjangan digital antarprovinsi di Pulau Sumatera. Di Pulau Sumatera, dalam kelembagaan, terdiri dari pengeluaran pemerintah di Provinsi Pulau Sumatera tahun 2016-2022 dapat dilihat pada Gambar 1.3 di bawah ini:

**Gambar 1.3 Rasio pengeluaran pemerintah di Sumatera
Tahun 2016-2022**



Sumber: Badan Pusat Statistik

Data pengeluaran pemerintah di provinsi-provinsi Pulau Sumatera selama periode 2016–2022 menunjukkan pertumbuhan yang bervariasi antarprovinsi, namun

secara umum mengalami peningkatan setiap tahunnya. Pengeluaran pemerintah menggambarkan sejauh mana pemerintah daerah mengalokasikan sumber daya fiskal untuk membiayai pembangunan ekonomi, penyediaan layanan publik, serta infrastruktur sosial dan teknologi. Semakin tinggi rasio pengeluaran pemerintah menunjukkan semakin besar kapasitas fiskal daerah dalam mendukung kegiatan pembangunan, termasuk penguatan infrastruktur digital, jaringan internet, dan layanan seluler. Berdasarkan data pada tabel di atas, terlihat bahwa selama periode 2016–2022 terjadi variasi yang cukup mencolok antarprovinsi di Pulau Sumatera.

Secara umum, Provinsi Sumatera Utara konsisten menempati posisi tertinggi dengan rata-rata pengeluaran pemerintah di atas 29 persen sepanjang periode pengamatan. Angka ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah memiliki kemampuan fiskal yang relatif kuat untuk mendanai berbagai program pembangunan, termasuk pengembangan infrastruktur internet dan perluasan jaringan seluler sebagai penopang layanan publik berbasis teknologi. Kinerja fiskal yang stabil di provinsi ini juga mencerminkan kelembagaan daerah yang cukup solid dalam mengelola keuangan publik dan mendukung akselerasi transformasi digital. Sementara itu, Provinsi Aceh menunjukkan pola yang cukup fluktuatif. Pada tahun 2016–2018, pengeluaran pemerintah meningkat dari 17,13 persen menjadi 18,67 persen, namun terjadi penurunan tajam pada tahun 2019–2020 yang mencapai titik terendah 1,91 persen. Penurunan ini diduga berkaitan dengan penyesuaian kebijakan fiskal dan kondisi ekonomi yang terdampak pandemi. Meski begitu, Aceh mampu kembali memperkuat kapasitas fiskalnya pada tahun 2021–2022 dengan peningkatan signifikan hingga mencapai 19,32 persen. Hal ini menunjukkan adanya upaya pemulihan keuangan daerah dan peningkatan efektivitas kelembagaan dalam mengelola belanja publik, yang berpotensi mendorong perluasan akses teknologi informasi dan komunikasi di wilayah tersebut.

Provinsi lain seperti Jambi, Bengkulu, Kepulauan Bangka Belitung, dan Kepulauan Riau memiliki rasio pengeluaran yang relatif rendah dibandingkan provinsi lainnya. Rendahnya rasio ini menunjukkan keterbatasan kapasitas fiskal daerah yang bisa berdampak pada lambatnya penyediaan infrastruktur internet dan jaringan seluler di wilayah tersebut. Kondisi ini memperlihatkan adanya ketimpangan kelembagaan antarprovinsi di Pulau Sumatera yang dapat memengaruhi tingkat akses masyarakat terhadap internet dan perangkat komunikasi digital. Dengan demikian, perbedaan pengeluaran pemerintah antarprovinsi di Sumatera bukan hanya mencerminkan

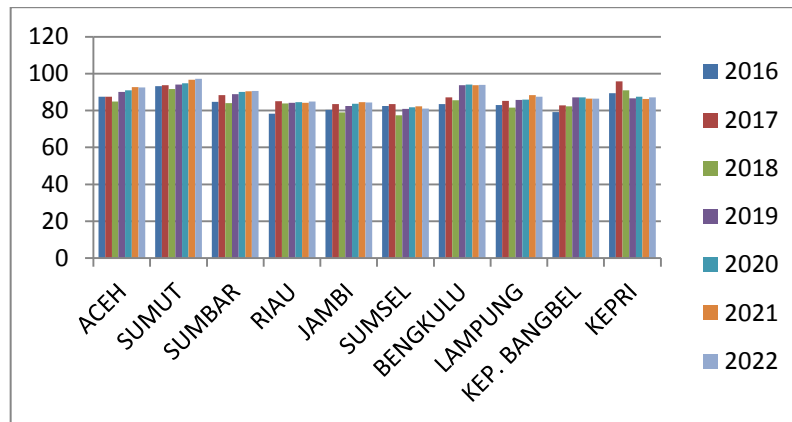
perbedaan kemampuan fiskal, tetapi juga kualitas kelembagaan dalam mengelola keuangan daerah. Oleh karena itu, peningkatan efektivitas kelembagaan dan kapasitas fiskal menjadi langkah penting untuk mempersempit kesenjangan digital dan memperkuat pemerataan pembangunan berbasis teknologi di Pulau Sumatera.

Selain ukuran ekonomi dan kelembagaan, pendidikan merupakan salah satu faktor kunci yang memengaruhi kemampuan masyarakat dalam mengakses dan memanfaatkan internet dan telepon seluler. Dalam penelitian ini, pendidikan direpresentasikan melalui dua indikator, yaitu Angka Partisipasi Kasar (APK) Sekolah Menengah Atas, dan APK Perguruan Tinggi. APK SMA dan APK perguruan tinggi mencerminkan proporsi penduduk usia sekolah yang mengikuti pendidikan formal di jenjang menengah dan tinggi. Semakin tinggi partisipasi pendidikan pada dua jenjang ini, semakin besar pula kemungkinan masyarakat memiliki keterampilan dan kemampuan teknis dalam mengakses teknologi informasi dan komunikasi secara produktif. Pendidikan menengah berperan penting dalam memperkenalkan dasar-dasar literasi digital, sedangkan pendidikan tinggi memperluas kemampuan analitis dan aplikatif dalam pemanfaatan teknologi untuk kegiatan produktif.

Masyarakat dengan pendidikan menengah dan tinggi cenderung lebih cepat mengadopsi teknologi baru, mampu memahami dan memanfaatkan aplikasi digital, serta lebih aktif dalam interaksi sosial dan ekonomi berbasis informasi. Penelitian Nugroho et al. (2021) menunjukkan bahwa di Indonesia, tingkat pendidikan memiliki hubungan positif dengan penggunaan internet dan telepon seluler, di mana individu dengan pendidikan yang lebih tinggi lebih sering menggunakan TIK untuk berbagai tujuan, mulai dari komunikasi, pendidikan, perdagangan, hingga akses layanan publik.

Di Pulau Sumatera, variasi tingkat partisipasi pendidikan antar provinsi memberikan implikasi langsung terhadap akses internet dan telepon seluler. Hal ini menegaskan bahwa pendidikan bukan hanya faktor penentu keterampilan individu, tetapi juga berperan dalam membangun ekosistem digital yang inklusif dan produktif. Selain itu, pendidikan memiliki hubungan sinergis dengan pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan kelembagaan. Oleh karena itu, peningkatan kualitas dan pemerataan pendidikan di seluruh provinsi di Sumatera menjadi langkah strategis dalam mempersempit kesenjangan digital dan mempercepat transformasi ekonomi berbasis teknologi. Dalam pendidikan, terdiri dari angka partisipasi kasar berdasarkan SMA di Provinsi Pulau Sumatera tahun 2016-2022 dapat dilihat pada Gambar 1.4 di bawah ini :

**Gambar 1.4 Angka partisipasi kasar Tingkat SMA
menurut Provinsi di Sumatera Tahun 2016-2022**



Sumber: Badan Pusat Statistik

Berdasarkan data APK SMA dan di wilayah Sumatera tahun 2016–2022, terlihat bahwa sebagian besar provinsi mengalami peningkatan tingkat partisipasi pendidikan menengah, meskipun bervariasi antar provinsi. Provinsi Sumatera Utara mencatat capaian tertinggi dengan APK mencapai 93,25 pada 2016 dan terus meningkat hingga 97,23 pada tahun 2022. Kenaikan yang stabil ini mencerminkan keberhasilan provinsi tersebut dalam memperluas akses pendidikan menengah wilayah perkotaan maupun perdesaan.

Provinsi Aceh juga menunjukkan peningkatan dari 87,47 pada 2016 menjadi 92,53 pada 2022. Konsistensi pertumbuhan ini menandakan peningkatan perhatian terhadap pendidikan formal dan efektivitas program pemerintah daerah dalam memperluas kesempatan belajar di jenjang menengah atas. Sementara itu, Provinsi Sumatera Barat memperlihatkan fluktuasi kecil namun tetap meningkat dari 84,7 pada 2016 menjadi 90,66 pada 2022, menandakan adanya kemajuan dalam pemerataan pendidikan dan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pendidikan SMA. Riau juga memperlihatkan pertumbuhan moderat dari 78,3 pada 2016 menjadi 84,85 pada 2022. Walaupun tingkat partisipasinya relatif lebih rendah dibanding provinsi lain, peningkatan tersebut menunjukkan adanya perbaikan akses. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa hampir seluruh provinsi di Pulau Sumatera mengalami peningkatan partisipasi pendidikan menengah selama periode 2016–2022. Peningkatan APK SMA memiliki keterkaitan erat dengan perkembangan akses internet dan telepon seluler, karena semakin tinggi tingkat partisipasi pendidikan,

semakin besar pula kemampuan literasi digital dan adaptasi masyarakat terhadap teknologi.

Demografi juga merupakan faktor penting yang memengaruhi akses masyarakat terhadap Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Dalam penelitian ini, demografi direpresentasikan melalui indikator persentase penduduk perkotaan yang mencerminkan proporsi masyarakat yang tinggal di wilayah perkotaan dibandingkan dengan total populasi suatu provinsi. Demografi bukan hanya mencerminkan konsentrasi penduduk, tetapi juga erat kaitannya dengan ketersediaan infrastruktur, kapasitas layanan publik, dan potensi ekonomi di suatu wilayah. Secara teoritis, wilayah dengan tingkat demografi yang tinggi cenderung memiliki infrastruktur telekomunikasi dan jaringan digital yang lebih baik, karena pembangunan infrastruktur TIK lebih efisien dilakukan di daerah dengan kepadatan penduduk tinggi. Selain itu, masyarakat perkotaan umumnya memiliki daya beli dan literasi digital yang lebih tinggi, yang mendorong peningkatan penggunaan perangkat teknologi dan layanan berbasis internet untuk mendukung aktivitas sosial maupun ekonomi.

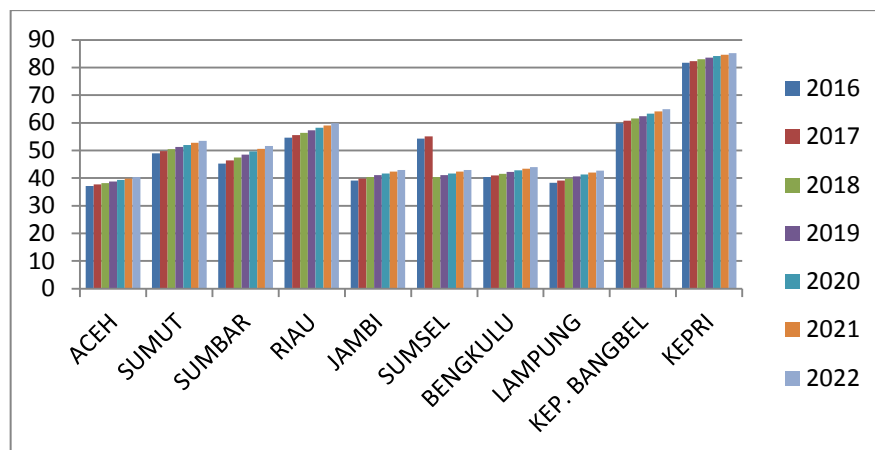
Kondisi ini berbeda dengan wilayah perdesaan, yang sering kali menghadapi keterbatasan infrastruktur, rendahnya kualitas sumber daya manusia, dan hambatan geografis. Selain indikator utama berupa persentase penduduk perkotaan, variabel demografi dalam penelitian ini juga mencakup persentase penduduk usia kerja dan rasio gender. Meskipun tidak dijelaskan secara rinci melalui tabel data, kedua indikator tersebut turut memberikan gambaran tambahan tentang dinamika sosial-ekonomi yang berkaitan dengan akses teknologi informasi dan komunikasi.

Persentase penduduk usia kerja merepresentasikan kapasitas produktif suatu wilayah sehingga berpotensi lebih cepat dalam mengadopsi teknologi informasi, baik untuk keperluan pekerjaan, pendidikan, maupun kewirausahaan digital. Penduduk usia produktif juga merupakan kelompok yang paling adaptif terhadap perkembangan teknologi baru dan lebih sering memanfaatkan TIK dalam kehidupan sehari-hari. Sementara itu, rasio gender memberikan pandangan mengenai keseimbangan jumlah penduduk laki-laki dan perempuan yang dapat memengaruhi pola penggunaan TIK. Beberapa penelitian, seperti yang dikemukakan oleh Hilbert (2011) dan Antonio dan Tuffley (2014), menunjukkan bahwa kesetaraan gender dalam akses teknologi menjadi faktor penting dalam mengurangi kesenjangan digital. Di wilayah yang memiliki keseimbangan gender yang baik, tingkat partisipasi perempuan dalam

pendidikan dan pekerjaan cenderung lebih tinggi, yang pada akhirnya meningkatkan penggunaan teknologi di tingkat rumah tangga.

Hal ini membuat masyarakat perkotaan lebih cepat mengadopsi teknologi digital, dan terlibat dalam ekonomi berbasis informasi. Penelitian Billon et al. (2017) menegaskan bahwa urbanisasi merupakan salah satu faktor penentu dalam memperluas penetrasi TIK, karena masyarakat perkotaan lebih responsif terhadap inovasi teknologi dibandingkan masyarakat perdesaan. Dapat dilihat dalam urbanisasi, terdiri dari Persentase Penduduk Perkotaan di Provinsi Pulau Sumatera tahun 2016-2022 dapat dilihat pada gambar 1.5 di bawah ini:

Gambar 1.5 Persentase penduduk perkotaan menurut Provinsi di Sumatera Tahun 2016-2022



Sumber: Badan Pusat Statistik

Gambar di atas menunjukkan persentase penduduk yang tinggal di wilayah perkotaan pada provinsi-provinsi di Sumatera selama periode 2016 hingga 2022. Secara umum, semua provinsi mengalami peningkatan jumlah penduduk perkotaan, meskipun besarnya kenaikan berbeda-beda di setiap daerah. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk perkotaan di Sumatera terus bertambah dari tahun ke tahun pada hampir seluruh provinsi.

Di Pulau Sumatera, antar provinsi dapat memengaruhi penetrasi TIK secara signifikan. Provinsi dengan konsentrasi penduduk perkotaan tinggi, seperti Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, dan Kepulauan Riau, menunjukkan akses internet yang lebih baik, termasuk tingkat kepemilikan telepon seluler yang tinggi dan penggunaan

layanan internet yang lebih luas. Sebaliknya, provinsi dengan persentase penduduk perkotaan lebih rendah, seperti Bengkulu, Aceh, dan Lampung, menghadapi tantangan dalam penyebaran teknologi digital, terutama di daerah pedesaan yang geografisnya sulit dijangkau. Dengan demikian, demografis tidak hanya berperan sebagai indikator, tetapi juga sebagai variabel strategis yang menghubungkan pertumbuhan ekonomi, kapasitas kelembagaan, dan akses TIK.

Dengan mengkaji variabel-variabel pertumbuhan ekonomi, kelembagaan, pendidikan dan demografi penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam literatur mengenai ekonomi digital dan pembangunan regional di Indonesia. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan kebijakan bagi pemerintah daerah dan pusat dalam merumuskan strategi pemerataan akses internet.

Berdasarkan latar belakang masalah dan fenomena masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi dua bentuk utama akses internet dan pengguna telepon seluler di Pulau Sumatera. Dengan memisahkan kedua indikator ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pola dan determinan akses digital di wilayah Sumatera yang memiliki karakteristik sosial-ekonomi yang beragam. Dalam hal ini, peneliti tertarik mengangkat penelitian dengan judul **“Determinan akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Sejauhmana pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera?
2. Sejauhmana pengaruh kelembagaan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera?
3. Sejauhmana pengaruh pendidikan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera?
4. Sejauhmana pengaruh demografi terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera?

5. Sejauhmana pengaruh pertumbuhan ekonomi, kelembagaan, pendidikan dan demografi secara bersama sama terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan melakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
2. Untuk mengetahui pengaruh kelembagaan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
3. Untuk mengetahui pengaruh pendidikan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
4. Untuk mengetahui pengaruh demografi terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
5. Untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi, kelembagaan, pendidikan dan demografi secara bersama sama terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada perkembangan penelitian khususnya dalam mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi akses teknologi informasi dan komunikasi sebagai masalah dalam makro ekonomi. Penelitian ini memperluas kajian empiris mengenai akses TIK. Dengan demikian, hasilnya diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap literatur mengenai inklusi digital dan kesenjangan teknologi antarwilayah di Indonesia.

2. Manfaat Praktis

Adapun pihak-pihak yang memperoleh manfaat langsung adalah:

a. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan wawasan keilmuan dan implementasi teori yang diperoleh selama perkuliahan kepada fenomena di lapangan khususnya dalam masalah makro ekonomi.

b. Bagi Masyarakat

Sebagai tambahan informasi tentang pentingnya pemahaman dan ilmu yang berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi akses teknologi informasi dan komunikasi.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan referensi kepustakaan dalam penelitian sejenis dan diharapkan peneliti selanjutnya dapat meneliti variabel lainnya yang diduga ikut andil dalam mempengaruhi akses teknologi informasi dan komunikasi.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Akses dan Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) khususnya dalam bentuk akses internet dan telepon seluler telah menjadi katalisator utama dalam transformasi sosial, ekonomi, dan budaya di era modern. TIK berperan penting dalam mempercepat pertukaran informasi, meningkatkan efisiensi pasar, memperluas akses terhadap layanan publik, serta memberdayakan masyarakat melalui peningkatan literasi digital. Dalam konteks pembangunan ekonomi, TIK dipandang sebagai instrumen strategis untuk mengurangi kesenjangan sosial dan mendorong pertumbuhan yang inklusif (World Bank, 2022).

Secara teoretis, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berlandaskan pada information society theory, yang menjelaskan bahwa masyarakat dengan tingkat integrasi teknologi yang tinggi terutama dalam penggunaan internet dan perangkat komunikasi digital akan memiliki keunggulan dalam produktivitas, partisipasi ekonomi, dan inovasi sosial. Menurut Israel (2021), pemanfaatan teknologi informasi seperti internet dapat memperkecil jarak antara wilayah maju dan tertinggal melalui penyebaran pengetahuan, digitalisasi kegiatan ekonomi, serta peningkatan akses masyarakat terhadap sumber informasi dan peluang ekonomi.

Dalam penelitian ini, diukur melalui dua dimensi utama, yaitu akses internet dan telepon seluler. Kedua indikator ini saling melengkapi dan tidak dapat dipisahkan, karena bersama-sama menggambarkan tingkat inklusi digital suatu wilayah. Akses internet merepresentasikan sejauh mana masyarakat mampu memanfaatkan teknologi digital untuk kegiatan produktif seperti pendidikan, ekonomi, dan sosial, sedangkan telepon seluler mencerminkan tingkat adopsi perangkat digital dasar yang menjadi pintu gerbang utama menuju penggunaan layanan internet dan transformasi digital. Dengan demikian, semakin tinggi tingkat kepemilikan telepon seluler di suatu wilayah, semakin besar pula potensi masyarakat untuk mengakses internet dan

berpartisipasi dalam ekonomi digital. Dalam memahami faktor-faktor yang memengaruhi akses terhadap TIK, terdapat beberapa teori yang menjadi landasan konseptual. Teori Difusi Inovasi yang dikemukakan oleh Rogers (2003) menjelaskan bagaimana inovasi atau teknologi baru disebarkan dan diadopsi oleh individu maupun kelompok masyarakat melalui tahapan-tahapan tertentu, mulai dari inovator hingga kelompok lambat. Dalam konteks penelitian ini, teori ini tidak hanya relevan untuk menjelaskan bagaimana masyarakat mulai mengenal dan memanfaatkan internet, tetapi juga bagaimana telepon seluler sebagai perangkat teknologi mengalami proses adopsi massal di masyarakat. Semakin luas kepemilikan telepon seluler, semakin tinggi pula tingkat adopsi teknologi digital di suatu wilayah (Wen et al., 2023).

Untuk memahami hubungan antara akses internet dan peningkatan kualitas sumber daya manusia, digunakan teori human capital yang dikemukakan oleh Schultz (1961) dan diperkuat oleh Becker (1994). Teori ini menekankan bahwa pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan individu merupakan bentuk investasi yang dapat meningkatkan produktivitas serta kesejahteraan ekonomi. Dalam konteks ini, baik akses teknologi informasi dan komunikasi berperan penting dalam memperkuat modal manusia. Internet memberikan peluang untuk memperoleh informasi dan pendidikan daring, sedangkan telepon seluler berfungsi sebagai sarana utama yang memfasilitasi akses tersebut, terutama di daerah yang infrastruktur internetnya masih terbatas. Teori inklusi digital yang dikemukakan oleh van Dijk (2020) juga menjadi landasan penting dalam penelitian ini. Teori ini menyoroti pentingnya kesetaraan dalam akses terhadap teknologi digital, keterampilan pengguna, dan partisipasi dalam ruang digital sebagai dasar untuk menciptakan keadilan sosial di era informasi. Inklusi digital tidak hanya bergantung pada ketersediaan jaringan internet, tetapi juga pada kemampuan masyarakat memiliki dan menggunakan perangkat digital seperti telepon seluler. Artinya, telepon seluler berfungsi sebagai jembatan utama bagi masyarakat untuk memasuki dunia digital dan mengakses berbagai layanan daring.

Secara keseluruhan, hubungan teknologi informasi dan komunikasi bersifat saling mendukung dan membentuk fondasi utama dalam pembangunan ekonomi digital. Telepon seluler menjadi media penghubung

(enabler) bagi masyarakat untuk mengakses internet, sedangkan internet menjadi ruang produktif (empowering space) yang memungkinkan masyarakat memanfaatkan teknologi untuk pendidikan, pekerjaan, dan inovasi ekonomi.

2. Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi mencerminkan peningkatan kemampuan suatu daerah dalam menghasilkan barang dan jasa serta memperbaiki kesejahteraan masyarakat dari waktu ke waktu. Salah satu indikator yang umum digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita Atas Dasar Harga Konstan (ADHK). Indikator ini menunjukkan perubahan kapasitas ekonomi riil tanpa pengaruh inflasi dan mencerminkan kemampuan masyarakat dalam membiayai kebutuhan, berinvestasi, serta mengakses berbagai layanan publik, termasuk layanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Dalam konteks penelitian ini, pertumbuhan ekonomi diperkirakan berpengaruh terhadap akses teknologi informasi dan komunikasi. Daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi umumnya memiliki tingkat pendapatan per kapita yang lebih baik, daya beli masyarakat yang meningkat, dan kemampuan fiskal yang lebih kuat. Selain itu, pemerintah daerah dengan ekonomi yang berkembang cenderung memiliki kapasitas yang lebih besar dalam membangun infrastruktur jaringan, memperluas cakupan internet, serta meningkatkan kualitas layanan TIK di wilayahnya.

Berdasarkan teori pertumbuhan endogen yang dikemukakan oleh Romer (1986) dan Lucas (1988), pertumbuhan ekonomi tidak hanya ditentukan oleh modal dan tenaga kerja, tetapi juga oleh inovasi, pengetahuan, serta kemajuan teknologi. Dalam konteks ini, pertumbuhan ekonomi mendorong peningkatan akses internet dan telepon seluler, karena masyarakat memiliki sumber daya ekonomi yang memadai untuk berpartisipasi dalam ekosistem digital.

Selanjutnya, menurut teori transformasi digital Ekonomi dari Brynjolfsson dan McAfee (2014), kemajuan teknologi digital telah mengubah struktur ekonomi secara fundamental. Pertumbuhan ekonomi yang kuat memungkinkan peningkatan investasi pada infrastruktur digital, jaringan

komunikasi, dan inovasi teknologi. Daerah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi biasanya menjadi pionir dalam mengakses teknologi informasi dan komunikasi secara luas, karena dukungan infrastruktur dan sumber daya manusia yang lebih siap.

Sementara itu, OECD (2020) melalui konsep ekonomi digital dan Pertumbuhan Inklusif menegaskan bahwa ekonomi digital mampu memperkuat keterhubungan antarwilayah, memperluas peluang pendidikan dan pekerjaan, serta menciptakan pertumbuhan ekonomi yang lebih merata. Dalam konteks Pulau Sumatera, peningkatan pertumbuhan ekonomi akan memperbesar peluang masyarakat untuk mengakses internet dan menggunakan telepon seluler sebagai sarana utama dalam kegiatan ekonomi, sosial, dan pendidikan.

Dengan demikian, berdasarkan teori-teori tersebut, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan positif dengan akses teknologi informasi dan komunikasi. Daerah yang memiliki pertumbuhan ekonomi tinggi tidak hanya menunjukkan kapasitas ekonomi yang kuat, tetapi juga potensi digitalisasi yang lebih besar. Oleh karena itu, pertumbuhan ekonomi diharapkan menjadi faktor penting dalam memperluas penetrasi TIK dan mempercepat transformasi digital di wilayah Sumatera.

3. Kelembagaan

Kelembagaan dalam perspektif ekonomi pembangunan dipahami sebagai seperangkat aturan formal maupun informal, termasuk struktur organisasi, regulasi, dan tata kelola yang mengatur interaksi sosial serta aktivitas ekonomi. Menurut North (1990), institusi adalah aturan main dalam masyarakat yang membentuk insentif bagi interaksi politik, sosial, dan ekonomi. Kelembagaan yang kuat mampu menciptakan stabilitas, mendorong investasi, serta mempercepat pembangunan infrastruktur, termasuk infrastruktur digital.

Dalam penelitian ini, kelembagaan diukur melalui ukuran pemerintah, dan investasi yang direpresentasikan oleh pengeluaran pemerintah terhadap PDRB dan investasi direpresentasikan oleh pmtb terhadap PDRB. Indikator ini mencerminkan kapasitas fiskal dan tata kelola pemerintah dalam

mengalokasikan sumber daya untuk pembangunan ekonomi dan teknologi. Pemerintah yang memiliki kelembagaan kuat dan kapasitas fiskal tinggi cenderung lebih mampu memperluas akses teknologi informasi dan komunikasi melalui pembangunan jaringan komunikasi, subsidi layanan digital, dan peningkatan literasi teknologi masyarakat.

Menurut teori ekonomi kelembagaan baru (new institutional economics) oleh North (1990), kinerja ekonomi dan pembangunan teknologi suatu wilayah sangat ditentukan oleh efektivitas institusi formal, seperti pemerintah daerah. Dalam konteks akses internet dan telepon seluler, kelembagaan yang kuat memungkinkan terciptanya kebijakan yang mendukung investasi infrastruktur digital, memperluas jangkauan jaringan internet, serta menekan biaya akses bagi masyarakat. Sebaliknya, kelembagaan yang lemah dapat memperlambat transformasi digital akibat inefisiensi anggaran dan lemahnya perencanaan publik (Acemoglu & Robinson, 2012).

Selanjutnya, teori ekonomi digital dan tata kelola pemerintah menurut OECD (2021) menegaskan bahwa keberhasilan transformasi digital sangat bergantung pada kualitas tata kelola dan kapasitas kelembagaan pemerintah. Pemerintah yang transparan, akuntabel, dan responsif dapat mengarahkan investasi publik secara optimal ke sektor-sektor yang mendukung perluasan akses internet dan telepon seluler. Dengan demikian, semakin baik tata kelola kelembagaan suatu daerah, semakin besar pula peluang masyarakat untuk terhubung secara digital. Selain itu, teori intervensi pemerintah oleh Musgrave (1959) menjelaskan bahwa pemerintah memiliki tiga fungsi utama dalam perekonomian, yaitu fungsi alokasi, distribusi, dan stabilisasi. Dalam konteks digital, fungsi alokasi berkaitan dengan penyediaan infrastruktur internet dan jaringan seluler fungsi distribusi mencakup pemerataan akses teknologi antarwilayah sedangkan fungsi stabilisasi berhubungan dengan menjaga keberlanjutan investasi digital dan stabilitas layanan komunikasi. Dengan kapasitas fiskal yang kuat dan kelembagaan yang efektif, pemerintah dapat memperluas kepemilikan telepon seluler dan mempercepat penetrasi internet ke seluruh lapisan masyarakat (Pratama, 2020).

Secara keseluruhan, teori-teori tersebut menegaskan bahwa kelembagaan yang kuat dan ukuran pemerintah yang memadai merupakan

faktor krusial dalam memperluas akses internet dan telepon seluler. Pemerintah daerah dengan tata kelola efektif tidak hanya mampu menyediakan infrastruktur digital, tetapi juga memastikan pemerataan akses dan keberlanjutan pemanfaatan teknologi di seluruh wilayah. Dengan demikian, penguatan kelembagaan publik menjadi prasyarat penting untuk mewujudkan transformasi digital yang inklusif di Pulau Sumatera.

4. Pendidikan

Pendidikan dipahami sebagai proses sistematis untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pembentukan karakter individu guna mencapai kualitas hidup yang lebih baik. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Menurut Becker (1993) pendidikan adalah bentuk investasi sumber daya manusia (human capital investment) yang menghasilkan keuntungan ekonomi dan sosial melalui peningkatan produktivitas, pengetahuan, dan keterampilan. Indikator pendidikan dalam penelitian ini mencakup angka partisipasi kasar (APK) SMA, dan APK perguruan tinggi. Pendidikan menjadi salah satu faktor paling berpengaruh dalam peningkatan akses teknologi informasi dan komunikasi karena individu yang berpendidikan tinggi cenderung memiliki literasi digital lebih baik, keterampilan teknologi yang memadai, serta kemampuan berpikir kritis yang diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi digital.

Dalam menjelaskan hubungan antara pendidikan dan akses internet, berbagai teori ekonomi dan sosial menegaskan bahwa pendidikan memiliki peran fundamental dalam membentuk kemampuan masyarakat untuk memahami dan memanfaatkan teknologi digital. Individu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi umumnya memiliki kemampuan berpikir kritis, keterampilan literasi digital yang lebih baik, serta kesiapan untuk

berpartisipasi dalam kegiatan ekonomi berbasis teknologi.

Secara teoritis, human capital theory yang dikemukakan oleh Schultz (1961) dan Becker (1964) menegaskan bahwa pendidikan merupakan bentuk investasi jangka panjang yang dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan manusia. Dalam konteks akses internet dan telepon seluler, pendidikan berperan penting dalam membentuk digital human capital, yaitu kemampuan individu untuk memahami, mengoperasikan, dan memanfaatkan teknologi digital secara produktif. Angka Partisipasi Kasar (APK) pada jenjang SMA dan perguruan tinggi mencerminkan kesiapan masyarakat usia produktif untuk mengadopsi serta memanfaatkan akses internet dan perangkat seluler dalam aktivitas ekonomi, sosial, dan pendidikan.

Selanjutnya, teori difusi inovasi yang dikemukakan oleh Rogers (1962) memperkuat pandangan tersebut dengan menjelaskan bahwa tingkat pendidikan menjadi salah satu faktor sosial utama yang memengaruhi kecepatan adopsi inovasi, termasuk teknologi digital. Kesenjangan pendidikan sering kali berbanding lurus dengan kesenjangan digital (digital divide), di mana kelompok berpendidikan tinggi memiliki akses dan kemampuan yang lebih luas dalam menggunakan internet serta memanfaatkan telepon seluler secara optimal dibandingkan kelompok berpendidikan rendah.

5. Demografi

Variabel demografi dalam penelitian ini menjelaskan karakteristik penduduk yang dapat memengaruhi tingkat akses Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di suatu wilayah. Secara teoretis, perubahan struktur penduduk sangat dipengaruhi oleh dinamika transisi demografi yang dijelaskan oleh Thompson dan Notestein, di mana modernisasi dan perkembangan ekonomi akan mengubah komposisi usia, distribusi penduduk antarwilayah, serta keseimbangan gender. Perkembangan ekonomi dan pendidikan juga mendorong perubahan karakteristik kependudukan, sehingga teori kependudukan modern menyatakan bahwa wilayah dengan kondisi demografis yang lebih maju cenderung memiliki kapasitas yang lebih besar dalam mengadopsi teknologi digital. Oleh karena itu, dalam penelitian ini

variabel demografi diukur melalui tiga indikator utama, yaitu persentase penduduk perkotaan, persentase penduduk usia kerja, serta rasio gender.

Secara teoritis, penduduk usia kerja (15–64 tahun) merupakan kelompok produktif yang paling adaptif terhadap perkembangan teknologi. Berdasarkan teori ekonomi tenaga kerja yang dijelaskan oleh Todaro dan Smith (2015), kelompok usia produktif memiliki motivasi lebih tinggi dalam memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan produktivitas, mobilitas, dan akses informasi. Teori human capital yang dikembangkan Becker (1993) juga menjelaskan bahwa penduduk usia kerja memiliki kemampuan dan keterampilan yang lebih besar dalam mengadopsi inovasi teknologi, termasuk penggunaan internet dan telepon seluler. Oleh karena itu, wilayah dengan proporsi penduduk usia kerja yang tinggi memiliki potensi yang lebih besar dalam memanfaatkan TIK secara intensif.

Selanjutnya, penduduk perkotaan merupakan kelompok masyarakat yang tinggal di wilayah yang memiliki fasilitas ekonomi, sosial, dan infrastruktur teknologi yang lebih baik dibandingkan wilayah pedesaan. Meskipun penelitian ini tidak lagi menggunakan urbanisasi sebagai variabel utama, teori urbanisasi klasik yang dikemukakan Lewis (1954) dan teori mobilitas Zelinsky (1971) tetap relevan untuk menjelaskan mengapa wilayah perkotaan lebih cepat dalam mengadopsi teknologi digital. Daerah perkotaan merupakan pusat sektor modern dengan produktivitas tinggi, peluang kerja yang lebih luas, pendapatan yang lebih baik, dan infrastruktur telekomunikasi yang lebih lengkap, termasuk jaringan internet dan BTS. Teori push and pull dari Lee (1966) juga menjelaskan bahwa penduduk tertarik bermigrasi ke kota karena terdapat fasilitas pendidikan, layanan publik, serta akses digital yang lebih baik. Oleh sebab itu, semakin besar proporsi penduduk perkotaan, semakin tinggi pula akses masyarakat terhadap internet dan telepon seluler.

Selain itu, rasio gender menggambarkan keseimbangan jumlah penduduk laki-laki dan perempuan dalam suatu wilayah yang dapat mempengaruhi tingkat partisipasi dalam pendidikan, pekerjaan, dan penggunaan teknologi. Teori Gender and Development (GAD) yang dikemukakan Moser (1993) dan Kabeer (1999) menegaskan bahwa partisipasi aktif perempuan dalam pembangunan sosial dan ekonomi merupakan faktor penting dalam mendorong pemanfaatan teknologi digital. Selain itu, Gender

Digital Divide Theory yang disampaikan oleh Hilbert (2011) menjelaskan bahwa laki-laki dan perempuan sering kali memiliki perbedaan akses dan kemampuan dalam menggunakan teknologi akibat perbedaan pendidikan, pendapatan, dan norma sosial. Wilayah yang memiliki rasio gender lebih seimbang cenderung menunjukkan tingkat adopsi teknologi yang lebih merata, di mana perempuan memiliki kesempatan yang lebih besar untuk mengakses internet dan perangkat seluler.

Secara keseluruhan, ketiga indikator demografi tersebut penduduk perkotaan, penduduk usia kerja, dan rasio gender memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai karakteristik penduduk yang memengaruhi tingkat akses TIK. Struktur demografi yang lebih maju dan seimbang akan meningkatkan peluang masyarakat dalam memanfaatkan teknologi, mempercepat adopsi digital, dan memperkuat penyebaran teknologi informasi di suatu wilayah. Oleh karena itu, variabel demografi menjadi komponen penting dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi akses internet dan telepon seluler di Pulau Sumatera.

B. Hubungan Antar Variabel Dependen dengan Independen

1. Hubungan Pertumbuhan Ekonomi dengan Akses dan Penggunaan TIK

Pertumbuhan ekonomi menggambarkan peningkatan kapasitas suatu daerah dalam menghasilkan barang dan jasa dari waktu ke waktu. Dalam penelitian ini, pertumbuhan ekonomi diukur melalui laju perubahan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita Atas Dasar Harga Konstan (ADHK), yang mencerminkan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara riil tanpa pengaruh inflasi. Daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi umumnya memiliki peningkatan pendapatan masyarakat, aktivitas investasi, dan daya beli yang lebih besar, yang pada gilirannya mendorong peningkatan akses internet dan telepon seluler di kalangan masyarakat.

Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan juga memperluas kapasitas fiskal pemerintah daerah, sehingga memungkinkan peningkatan belanja publik untuk pembangunan infrastruktur digital seperti jaringan serat optik, pusat data, dan Base Transceiver Station (BTS). Pembangunan infrastruktur ini berperan penting dalam memperluas jangkauan akses internet serta

meningkatkan kualitas dan stabilitas jaringan telepon seluler di wilayah perkotaan maupun pedesaan.

Selain itu, peningkatan aktivitas ekonomi mendorong munculnya sektor-sektor produktif yang sangat bergantung pada teknologi digital. Perkembangan sektor-sektor ini meningkatkan permintaan terhadap layanan internet berkecepatan tinggi dan memperluas penggunaan perangkat seluler dalam kegiatan ekonomi masyarakat. Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi yang tinggi tidak hanya memperbaiki kesejahteraan masyarakat, tetapi juga mempercepat penetrasi digital melalui peningkatan akses TIK.

Daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat cenderung menarik minat investor di sektor teknologi dan telekomunikasi karena memiliki potensi pasar yang besar. Kondisi ini menyebabkan ekspansi penyedia layanan internet dan operator seluler menjadi lebih cepat dan merata. Sebaliknya, wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang rendah sering kali mengalami keterbatasan dalam pembangunan infrastruktur TIK dan kemampuan masyarakat untuk membeli layanan digital.

Penelitian empiris mendukung hubungan positif tersebut. Sari dan Wibowo (2021) menemukan bahwa pertumbuhan ekonomi berpengaruh signifikan terhadap tingkat penetrasi internet di Indonesia, di mana peningkatan pendapatan per kapita mendorong masyarakat untuk lebih aktif menggunakan internet dalam kegiatan ekonomi dan sosial. Senada dengan itu, Putra dan Santosa (2020) menunjukkan bahwa daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang tinggi memiliki tingkat penggunaan telepon seluler yang lebih luas karena peningkatan kemampuan finansial rumah tangga untuk mengakses teknologi digital.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ekonomi memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap peningkatan akses internet dan telepon seluler. Pertumbuhan ekonomi yang kuat tidak hanya memperbaiki kesejahteraan masyarakat, tetapi juga mempercepat transformasi digital melalui perluasan konektivitas dan peningkatan inklusi teknologi di seluruh wilayah, termasuk di Pulau Sumatera.

2. Hubungan Kelembagaan dengan Akses dan Penggunaan TIK

Kelembagaan merupakan faktor struktural yang memiliki peran penting dalam mendukung pembangunan, termasuk dalam penyediaan dan perluasan akses internet dan telepon seluler. Dalam penelitian ini, kelembagaan diukur melalui indikator ukuran pemerintah (government size) dan investasi, yang mencerminkan kapasitas pemerintah dalam mengelola sumber daya publik untuk mendorong pembangunan ekonomi dan infrastruktur. Pemerintah dengan ukuran dan kapasitas fiskal yang lebih besar diharapkan mampu mengalokasikan anggaran secara optimal untuk pembangunan infrastruktur digital.

Dalam konteks pembangunan digital, kelembagaan tidak hanya berkaitan dengan besarnya anggaran, tetapi juga dengan kualitas tata kelola, efektivitas kebijakan, dan transparansi pelaksanaannya. Pemerintah yang memiliki kelembagaan kuat ditandai oleh regulasi yang jelas, birokrasi yang efisien, dan akuntabilitas tinggi akan lebih mampu menciptakan iklim investasi yang kondusif bagi sektor TIK. Hal ini mendorong masuknya investasi swasta di bidang telekomunikasi dan memperluas jangkauan layanan internet maupun jaringan seluler, terutama di daerah yang sebelumnya tertinggal secara digital. Sebaliknya, kelembagaan yang lemah dapat menjadi hambatan bagi pengembangan TIK. Birokrasi yang berbelit, korupsi, atau rendahnya efektivitas anggaran publik sering kali menghambat implementasi proyek digitalisasi, sehingga mengurangi kecepatan dan kualitas penyebaran akses internet dan layanan telepon seluler di masyarakat.

Hasil penelitian Ramadhan (2021) menunjukkan bahwa kelembagaan yang kuat berpengaruh signifikan terhadap ketersediaan dan kualitas infrastruktur TIK di Indonesia. Temuan tersebut memperkuat argumen bahwa peningkatan efektivitas kelembagaan mampu mempercepat penetrasi digital di berbagai wilayah. Dalam konteks Pulau Sumatera, peran kelembagaan yang efektif sangat penting untuk memastikan pemerataan akses internet dan peningkatan jumlah pengguna telepon seluler di seluruh provinsi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelembagaan memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap akses teknologi informasi dan komunikasi. Pemerintahan yang kuat, transparan, dan adaptif terhadap

perkembangan teknologi menjadi kunci dalam mempercepat transformasi digital dan mewujudkan inklusi teknologi di Pulau Sumatera.

3. Hubungan Pendidikan dengan Akses dan Penggunaan TIK

Pendidikan merupakan faktor fundamental yang menentukan sejauh mana individu mampu beradaptasi dan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini, tingkat pendidikan diukur menggunakan indikator Angka Partisipasi Kasar APK (SMA) dan APK (PT). Semakin tinggi tingkat partisipasi pendidikan menengah dan tinggi, menunjukkan semakin banyak masyarakat usia sekolah yang melanjutkan pendidikan, sehingga kualitas sumber daya manusia juga meningkat. Peningkatan kualitas pendidikan tersebut berimplikasi langsung terhadap kemampuan literasi digital, pemanfaatan informasi, serta keterampilan teknis dalam menggunakan perangkat digital.

Individu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi umumnya memiliki kemampuan literasi digital dan teknologi yang lebih baik, sehingga lebih mudah dalam mengakses informasi, memahami manfaat teknologi, serta mengintegrasikan TIK ke dalam aktivitas ekonomi, sosial, maupun pendidikan. Oleh karena itu, masyarakat berpendidikan tinggi lebih cenderung menggunakan internet untuk aktivitas produktif dalam menggunakan telepon seluler sebagai sarana akses digital yang efisien dan terjangkau. Sebaliknya, masyarakat dengan tingkat pendidikan rendah cenderung menghadapi keterbatasan dalam mengakses layanan digital akibat rendahnya literasi teknologi. Mereka lebih sering mengalami hambatan dalam memahami cara penggunaan perangkat digital, serta kurang memanfaatkan potensi TIK secara optimal untuk meningkatkan kesejahteraan.

Selain itu, pendidikan juga berperan dalam membentuk kesadaran masyarakat mengenai pentingnya TIK sebagai alat pembangunan dan transformasi sosial. Individu berpendidikan tinggi tidak hanya menggunakan TIK untuk hiburan, tetapi juga untuk kegiatan yang bernilai ekonomi dan sosial, seperti pekerjaan jarak jauh, inovasi bisnis, dan keterlibatan dalam jaringan informasi global.

Penelitian Wahyuni (2019) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap intensitas penggunaan internet di Indonesia. Sementara itu, studi oleh Samosir dan Fitriani (2020) juga menemukan bahwa peningkatan partisipasi pendidikan berkontribusi terhadap peningkatan penggunaan telepon seluler di kalangan masyarakat produktif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendidikan memiliki hubungan positif dan signifikan terhadap akses teknologi informasi dan komunikasi. Semakin tinggi tingkat pendidikan masyarakat, semakin besar kemampuan dan motivasi mereka untuk mengadopsi teknologi digital, yang pada akhirnya mempercepat pemerataan akses TIK di wilayah seperti Pulau Sumatera.

4. Hubungan Demografi dengan Akses dan Penggunaan TIK

Demografi merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi tingkat akses Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di suatu wilayah. Struktur penduduk yang mencakup proporsi penduduk perkotaan, penduduk usia kerja, serta rasio gender memiliki peran yang signifikan dalam menentukan kemampuan masyarakat untuk mengadopsi teknologi digital. Penduduk perkotaan, misalnya, cenderung memiliki tingkat akses TIK yang lebih tinggi karena wilayah perkotaan dilengkapi dengan infrastruktur digital yang lebih baik, seperti jaringan internet, BTS, serta layanan telekomunikasi. Teori urbanisasi klasik menjelaskan bahwa wilayah perkotaan merupakan pusat aktivitas sosial dan ekonomi, sehingga kebutuhan akan komunikasi, informasi, dan layanan digital menjadi lebih besar dibandingkan dengan wilayah pedesaan.

Sebaliknya, wilayah perdesaan sering menghadapi keterbatasan infrastruktur digital dan tingkat literasi teknologi yang lebih rendah, sehingga menciptakan kesenjangan digital antara masyarakat kota dan desa. Data BPS (2021) menunjukkan bahwa penetrasi internet di wilayah perkotaan jauh lebih tinggi dibandingkan pedesaan, baik dari jumlah pengguna maupun intensitas pemanfaatannya. Hal ini menjadikan persentase penduduk perkotaan sebagai

salah satu indikator demografi yang sangat relevan dalam menjelaskan variasi akses internet dan telepon seluler antarwilayah.

Selain penduduk perkotaan, struktur usia penduduk juga memengaruhi tingkat adopsi teknologi. Wilayah yang didominasi penduduk usia kerja (15–64 tahun) cenderung memiliki tingkat penggunaan internet dan telepon seluler yang lebih tinggi. Kelompok usia produktif dikenal lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi karena tuntutan pekerjaan, pendidikan, dan mobilitas yang tinggi. Mereka lebih sering memanfaatkan teknologi untuk kebutuhan komunikasi, informasi, maupun aktivitas produktif lainnya. Oleh karena itu, semakin besar proporsi penduduk usia kerja di suatu daerah, semakin besar pula potensi peningkatan akses TIK.

Rasio gender juga menjadi bagian penting dari dinamika demografi yang memengaruhi akses TIK. Keseimbangan gender dapat meningkatkan partisipasi perempuan dalam sektor pendidikan dan ekonomi, sehingga mendorong pemanfaatan teknologi digital secara lebih merata. Berdasarkan gender digital divide theory (Hilbert, 2011), kesenjangan gender dalam akses teknologi dapat berkurang ketika perempuan memiliki kesempatan yang sama dalam pendidikan dan pekerjaan. Di wilayah perkotaan yang memiliki rasio gender lebih seimbang, tingkat penggunaan internet dan telepon seluler cenderung lebih tinggi karena partisipasi digital yang lebih inklusif. Temuan penelitian sebelumnya juga memperkuat hubungan antara faktor demografis dan akses TIK. Prasetyawati (2020) menunjukkan bahwa karakteristik wilayah perkotaan berpengaruh positif terhadap penggunaan internet. Nugroho dan Sihotang (2022) menemukan bahwa penduduk perkotaan lebih aktif menggunakan telepon seluler sebagai alat komunikasi dan produktivitas dibandingkan penduduk pedesaan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variabel demografi memiliki hubungan positif dengan peningkatan akses TIK. Struktur penduduk yang lebih produktif, lebih urban, dan lebih seimbang secara gender akan memperkuat pemanfaatan teknologi digital di masyarakat. Di Pulau Sumatera, kondisi demografis tersebut menjadi salah satu faktor penting yang mendorong peningkatan adopsi internet dan telepon seluler serta mempercepat transformasi digital di berbagai provinsi.

C. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Variabel	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Wen, Hussain, Jiang & Waheed (2023)	Overcoming the Digital Divide With ICT Diffusion: Multivariate and Spatial Analysis at China's Provincial Level	Dependen: Digital Divide (ICT Access, ICT Use, ICT Outcome) Independen: Demografi (penduduk usia kerja, penduduk perkotaan, gender), Pendidikan (literasi, pendidikan menengah & tinggi), Ekonomi (pendapatan per kapita, pendapatan rumah tangga kota & desa), Inovasi (R&D, paten), Kelembagaan (ukuran pemerintah, investasi).sing.	Multivariate Analysis dan Spatial Analysis (OLS Regression, Moran's I, K-Means Cluster	Literasi, pendapatan perkotaan, penduduk usia kerja, pendidikan tinggi, dan ukuran pemerintah berpengaruh positif signifikan terhadap pengurangan kesenjangan digital di tingkat provinsi. Daerah dengan pendapatan rendah dan wilayah pedesaan memiliki kesenjangan digital lebih tinggi.

2.	Ramadhan (2021)	Pengaruh Ukuran Pemerintah terhadap Infrastruktur TIK di Indonesia	Dependen: Infrastruktur TIK Independen: Ukuran Pemerintah (Kelembagaan)	Regresi Data Panel (Fixed Effect Model)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran pemerintah berpengaruh positif signifikan terhadap pembangunan infrastruktur TIK. Namun efeknya tidak signifikan apabila belanja publik tidak diarahkan ke sektor digital.
3.	Wahyuni (2019)	Pendidikan dan Intensitas Penggunaan Internet di Indonesia	Dependen: Intensitas Penggunaan Internet Independen: Pendidikan	Regresi Data Panel (Fixed Effect Model)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh positif signifikan terhadap intensitas penggunaan internet terutama pada masyarakat dengan pendidikan tinggi.
4.	Liu, Xu & Wu (2021)	Urbanization, Economic Growth, and Digitalization in China	Dependen: Digitalisasi Independen: Urbanisasi, Pertumbuhan Ekonomi	Model panel dinamis sistem GMM	Hasil penelitian menunjukkan bahwa urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif signifikan terhadap perkembangan digitalisasi. Namun terdapat dampak negatif berupa meningkatnya kesenjangan digital antara kota dan desa.
5.	Katz & Koutroumpis (2018)	Education, Institutions, and Digital Transformation in Europe	Dependen: Transformasi Digital Independen: Pendidikan, Pertumbuhan	Regresi Data Panel	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan berpengaruh positif signifikan terhadap adopsi teknologi, pertumbuhan ekonomi mendorong investasi di sektor

			Ekonomi, Kelembagaan		TIK dan kelembagaan melalui kebijakan publik mempercepat transformasi digital
6.	Prasetyawati (2020)	Pengaruh Urbanisasi terhadap Akses Internet di Indonesia	Dependen: Akses Internet Independen: Urbanisasi	Regresi Data Panel (Fixed Effect Model)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa urbanisasi berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan akses internet, terutama di wilayah perkotaan yang memiliki infrastruktur komunikasi yang lebih baik.
7.	Putra & Santosa (2020)	Pengaruh PDRB per Kapita terhadap Penetrasi Internet di Indonesia	Dependen: Penetrasi Internet Independen: PDRB per Kapita (Pertumbuhan Ekonomi)	Regresi Data Panel (Random Effect Model)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa PDRB per kapita memiliki pengaruh positif signifikan terhadap peningkatan penetrasi internet. Daerah dengan kapasitas ekonomi tinggi memiliki daya serap lebih besar terhadap layanan digital.
8.	Norehan et al. (2022)	Internet Penetration and Economic Growth: Evidence from Malaysia and Japan	Dependen : Akses TIK Independen : Pertumbuhan Ekonomi	Random Effect Model (REM)	Peningkatan penggunaan internet tidak selalu meningkatkan pertumbuhan ekonomi hubungan cenderung negatif atau tidak signifikan di negara berpendapatan tinggi.

9.	Doong & Ho (2012)	The Relationship between Mobile Phone Penetration and Digital Inequality	Dependen : Kesenjangan Digital Independen : Kepemilikan Telepon Seluler	Dydynamic Panel	Kepemilikan telepon seluler tidak selalu memperkecil kesenjangan digital di beberapa wilayah berpengaruh negatif atau tidak signifikan karena keterbatasan literasi digital.
----	-------------------	--	--	-----------------	--

Sejumlah penelitian terdahulu yang menggunakan metode data panel telah membahas faktor-faktor yang memengaruhi akses TIK (akses internet dan telepon seluler). Penelitian Wen et al. (2023) menjadi penelitian paling komprehensif karena menggunakan analisis multivariat dan spasial untuk menjelaskan tiga tingkat kesenjangan digital (akses, penggunaan, dan hasil). Hasilnya menunjukkan bahwa pendapatan, pendidikan, dan faktor kelembagaan merupakan penentu utama kesenjangan digital antarprovinsi di Tiongkok. Studi ini relevan dengan penelitian saat ini karena sama-sama menyoroti peran faktor ekonomi dan sosial dalam memengaruhi kesenjangan digital di tingkat wilayah. Penelitian oleh Ramadhan (2021) menemukan bahwa kelembagaan pemerintah yang diukur melalui belanja publik berpengaruh positif signifikan terhadap pembangunan infrastruktur TIK, meskipun efeknya tidak signifikan apabila belanja tidak diarahkan pada sektor digital. Hasil ini sejalan dengan temuan Wahyuni (2019) yang menekankan bahwa tingkat pendidikan memiliki pengaruh positif signifikan terhadap intensitas penggunaan internet, terutama pada masyarakat dengan pendidikan menengah dan tinggi.

Sementara itu, penelitian internasional juga memperkuat temuan tersebut. Liu, Xu, dan Wu (2021) yang meneliti urbanisasi dan pertumbuhan ekonomi di Tiongkok dengan model data panel dinamis menemukan bahwa keduanya berpengaruh positif signifikan terhadap perkembangan digitalisasi, namun mereka juga mencatat adanya dampak negatif berupa kesenjangan digital antarwilayah. Hal yang hampir serupa juga diungkapkan oleh Katz dan Koutroumpis (2018) yang meneliti negara-negara di Eropa dengan pendekatan SEM berbasis panel data. Mereka menemukan bahwa pendidikan, pertumbuhan ekonomi, dan kelembagaan melalui kebijakan publik memiliki pengaruh positif signifikan dalam mempercepat transformasi digital.

Lebih lanjut, penelitian Prasetyawati (2020) menyoroti peran urbanisasi terhadap peningkatan akses internet di Indonesia dengan menggunakan metode regresi data panel. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa daerah dengan tingkat urbanisasi tinggi memiliki penetrasi internet yang lebih besar dibandingkan daerah perdesaan. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa urbanisasi menjadi salah satu faktor penting dalam memperluas jangkauan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia.

Selain itu, penelitian Putra dan Santosa (2020) yang menganalisis pengaruh PDRB per kapita terhadap tingkat penetrasi internet di Indonesia juga menunjukkan hubungan positif yang signifikan. Daerah dengan pertumbuhan ekonomi besar dan

pendapatan masyarakat yang tinggi cenderung memiliki kemampuan finansial lebih baik untuk mengakses layanan internet dan membeli perangkat teknologi seperti komputer dan smartphone. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi dan daya beli masyarakat berperan besar dalam mempercepat transformasi digital, terutama di wilayah dengan kapasitas ekonomi tinggi.

Namun, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang searah. Beberapa studi justru menemukan hubungan yang negatif atau tidak signifikan. Norehan et al. (2022) mengemukakan bahwa peningkatan penggunaan internet belum tentu meningkatkan pertumbuhan ekonomi di negara-negara dengan tingkat kemajuan tinggi. Sementara itu, Doong & Ho (2012) menunjukkan bahwa kepemilikan telepon seluler tidak selalu menurunkan kesenjangan digital, karena tanpa literasi digital yang memadai, penggunaan perangkat tersebut hanya terbatas pada fungsi konsumtif, bukan produktif.

Dari keseluruhan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa ukuran ekonomi, kelembagaan, urbanisasi, dan pendidikan secara umum memiliki peran penting dalam mendorong akses internet, meskipun konteks dan hasil antarwilayah bisa berbeda. Dengan demikian, penelitian ini berusaha melengkapi kekosongan yang ada dengan menganalisis secara khusus bagaimana keempat faktor tersebut memengaruhi akses TIK di Pulau Sumatera.

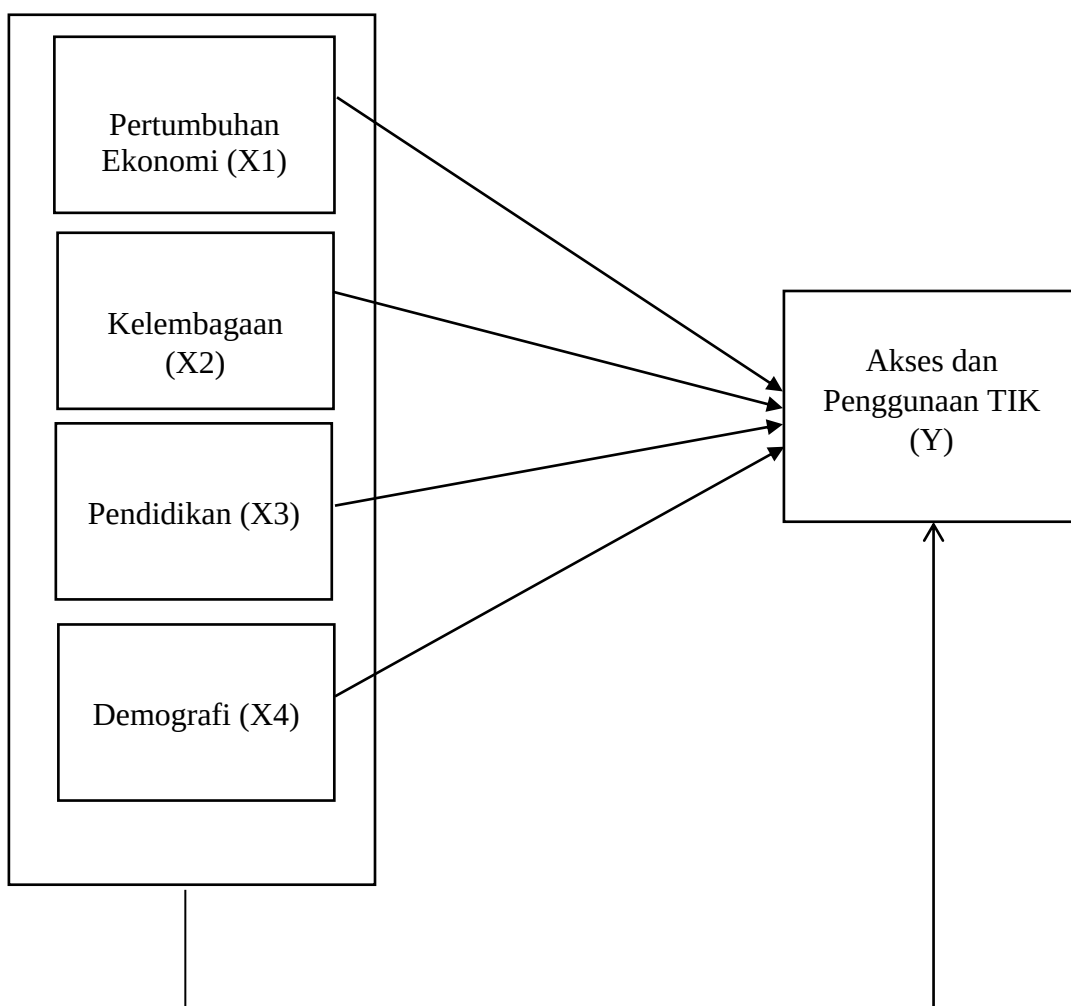
Namun, jika ditinjau lebih dalam, masih terdapat celah penelitian (*research gap*) yang dapat diisi oleh penelitian ini. Pertama, sebagian besar penelitian nasional hanya meneliti hubungan satu atau dua variabel saja dengan akses internet dan telepon seluler, misalnya hanya pendidikan atau hanya pertumbuhan ekonomi, sehingga belum melihat keterkaitan yang lebih komprehensif. Kedua, penelitian internasional memang sudah mencakup variabel yang lebih luas, tetapi konteks geografisnya berbeda sehingga tidak serta-merta bisa digeneralisasi ke kondisi regional di Indonesia, khususnya di Sumatera. Ketiga, penelitian sebelumnya umumnya menggunakan pendekatan panel data, tetapi fokus analisisnya masih terbatas pada perkembangan internet atau telekomunikasi, belum secara spesifik menyoroti determinasi akses internet dan telepon seluler dengan melibatkan variabel urbanisasi, pendidikan, pertumbuhan ekonomi, dan kelembagaan secara bersamaan.

Oleh karena itu, penelitian ini untuk melengkapi kekosongan tersebut dengan cara menggabungkan keempat variabel penting tadi sebagai faktor determinan akses internet dan telepon seluler di Sumatera. Dengan pendekatan data panel provinsi,

penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai faktor faktor yang memengaruhi akses internet dan telepon seluler.

D. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual memiliki tujuan utama dalam memberikan pemahaman dan menentukan pandangan mengenai hubungan dan keterkaitan antara variabel-variabel yang akan diteliti, berdasarkan batasan dan rumusan masalah dengan mengacu pada kajian teori yang telah dijelaskan sebelumnya.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

Dalam kerangka konseptual diatas penelitian ini dibangun berdasarkan teori-teori pembangunan ekonomi, teknologi, dan literatur terdahulu yang menjelaskan hubungan antara faktor-faktor sosial ekonomi dengan perkembangan Akses teknologi informasi dan komunikasi (akses internet dan telepon seluler). Variabel pertama adalah pertumbuhan ekonomi, yang menunjukkan kapasitas daerah dalam

menyediakan sumber daya yang mendukung pengembangan infrastruktur dan layanan berbasis teknologi. Variabel kedua adalah kelembagaan, yang direpresentasikan oleh ukuran pemerintah, yang memiliki peran dalam mengatur, mengarahkan, dan menyediakan fasilitas untuk mendukung pengembangan akses internet. Variabel ketiga adalah pendidikan, yang berperan dalam membentuk kemampuan masyarakat dalam mengakses dan memanfaatkan teknologi informasi. Variabel keempat adalah demografi, yang dipandang penting karena semakin banyaknya penduduk yang tinggal di wilayah perkotaan akan berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan serta ketersediaan infrastruktur komunikasi dan informasi.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara atas pertanyaan yang dikemukakan dalam rumusan masalah dan akan diuji secara empiris. Hipotesis dirumuskan berdasarkan landasan teori dan hasil penelitian terdahulu sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya. Dalam penelitian ini, hipotesis dikembangkan untuk menguji apakah variabel Pertumbuhan Ekonomi, Kelembagaan, Pendidikan, dan Urbanisasi berpengaruh secara parsial maupun simultan terhadap Akses teknologi informasi dan komunikasi (akses internet dan telepon seluler) di wilayah Sumatera.

Berdasarkan uraian perumusan masalah, maka hipotesis yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga pertumbuhan ekonomi berpengaruh signifikan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
 $H_0 : \beta_1 = 0$
 $H_a : \beta_1 \neq 0$
2. Diduga kelembagaan berpengaruh signifikan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
 $H_0 : \beta_2 = 0$
 $H_a : \beta_2 \neq 0$
3. Diduga pendidikan berpengaruh signifikan terhadap akses teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.
 $H_0 : \beta_3 = 0$
 $H_a : \beta_3 \neq 0$

4. Diduga demografi berpengaruh signifikan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.

$$H_0 : \beta_4 = 0$$

$$H_a : \beta_4 \neq 0$$

5. Diduga pertumbuhan ekonomi, kelembagaan, pendidikan dan demografi secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada Provinsi di Sumatera.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dan asosiatif. Menurut Sugiyono (2013), Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Penelitian ini mencoba untuk menggambarkan dan menjelaskan secara numerik subjek penelitian, isi penelitian dan data yang digunakan. Penelitian asosiatif adalah penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Wilayah kajian dalam penelitian ini mencakup seluruh provinsi yang berada di Pulau Sumatera, yaitu: Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan, Lampung, Kep. Bangka Belitung dan Kepulauan Riau. Wilayah ini dipilih karena secara geografis dan administratif mencerminkan karakteristik wilayah yang kaya akan potensi sumber daya alam namun masih menghadapi tantangan besar dalam aspek pemerataan pembangunan.

Penelitian ini dilakukan melalui pengolahan dan analisis data sekunder dari lembaga resmi yaitu Badan Pusat Statistik, baik tingkat nasional maupun di tingkat provinsi. Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan dan diolah oleh pihak lain, bukan dari sumber langsung dan relevan dengan masalah yang diteliti. Studi ini dilakukan melalui studi pustaka terhadap data. Dengan rentang waktu penelitian tahun 2016 sampai dengan tahun 2022. Oleh sebab itu, penelitian ini cenderung kepada ruang kerja peneliti dan sumber data yang digunakan, yaitu publikasi data statistik ekonomi dan sosial yang diterbitkan oleh BPS dan BPS Provinsi di Pulau Sumatera.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini dapat ditinjau dari beberapa aspek sebagai berikut:

1. Berdasarkan sifatnya, data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif, karena seluruh informasi yang digunakan berupa angka yang dapat diolah secara statistik di masing-masing provinsi di wilayah Sumatera disajikan

dalam bentuk numerik, sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengukuran hubungan dan pengaruh antar variabel secara objektif.

2. Berdasarkan waktunya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel, yaitu kombinasi antara data runtut waktu (time series) dan data penampang (*cross section*). Data dikumpulkan dari 10 provinsi di Pulau Sumatera, yaitu Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan, Bangka Belitung, Kepulauan Riau, dan Lampung, dalam periode waktu tahun 2016 hingga 2022. Dengan pendekatan data panel, analisis dalam penelitian ini dapat menangkap variasi data antar daerah dan perubahan antar waktu secara simultan.
3. Berdasarkan cara memperolehnya, data yang digunakan adalah data sekunder, yaitu data yang dikumpulkan tidak secara langsung oleh peneliti melalui observasi atau survei, melainkan melalui Badan Pusat Statistik (BPS) nasional serta BPS Provinsi di wilayah Sumatera, yang menyediakan publikasi tahunan seperti Provinsi dalam Angka.

D. Definisi Operasional Variabel

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam interpretasi variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka setiap variabel didefinisikan secara operasional berdasarkan konsep teoritis. Definisi operasional ini juga menjadi dasar dalam pengukuran dan analisis data.

1. Variabel Dependen (Y)

a. Akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi

Variabel dependen atau variabel terikat dalam penelitian ini adalah Akses teknologi informasi dan komunikasi. Akses TIK diukur melalui dua indikator yaitu akses internet (intacc) indikator yang digunakan adalah persentase penduduk dewasa yang mengakses internet di masing-masing provinsi di Sumatera. Indikator ini dipilih karena menggambarkan sejauh mana masyarakat mampu memanfaatkan teknologi digital untuk berkomunikasi, bekerja, maupun memperoleh informasi. Semakin tinggi persentase penduduk yang mengakses internet, semakin baik tingkat akses internet suatu wilayah. Kemudian, telepon seluler (telps) mencerminkan

tingkat adopsi perangkat teknologi dasar yang memungkinkan masyarakat terhubung ke layanan digital. Indikator yang digunakan adalah persentase penduduk yang memiliki telepon seluler di masing-masing provinsi. Data mengenai indikator ini diperoleh dari publikasi Statistik Telekomunikasi Indonesia yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), dengan satuan pengukuran dalam bentuk persentase (%).

2. Variabel Independen (X)

Variabel independen atau variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari empat variabel, yaitu:

a. Pertumbuhan ekonomi (X1)

Variabel pertama yaitu pertumbuhan ekonomi (X1) (pdrbp) yang menggambarkan kapasitas ekonomi suatu daerah dalam mendorong pembangunan, termasuk pengembangan infrastruktur digital. Pertumbuhan ekonomi diukur menggunakan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita Atas Dasar Harga Konstan (ADHK), yang menunjukkan nilai rata-rata output ekonomi per penduduk. Data PDRB per kapita ADHK diperoleh dari publikasi Produk Domestik Regional Bruto Menurut Pengeluaran Provinsi di Indonesia yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), dengan satuan pengukuran dalam bentuk ribu rupiah per kapita (Juta Rupiah/kapita)

b. Kelembagaan (X2)

Variabel kedua adalah kelembagaan (X2) dalam penelitian ini diukur melalui dua indikator, yaitu investasi dan pengeluaran pemerintah. Rasio investasi (invest) dihitung dari perbandingan antara Pembentukan Modal Tetap Bruto (PMTB) terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Atas Dasar Harga Konstan (ADHK), yang mencerminkan besarnya porsi investasi dalam perekonomian suatu daerah. Sementara itu, rasio pengeluaran pemerintah (sizego) diperoleh dari perbandingan antara total belanja pemerintah daerah dengan PDRB ADHK, yang

menggambarkan sejauh mana kapasitas fiskal pemerintah digunakan dalam kegiatan pembangunan ekonomi dan penyediaan infrastruktur publik, termasuk infrastruktur TIK. Data kedua indikator ini diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS), yaitu Statistik Keuangan Pemerintah Daerah dan PDRB ADHK Menurut Pengeluaran. Dengan satuan pengukuran berupa persentase (%).

c. Pendidikan (X3)

Variabel ketiga adalah pendidikan (X3). Pendidikan dalam penelitian ini diproksikan melalui angka partisipasi kasar Sekolah Menengah Atas (SMA) (edusec) dan Perguruan Tinggi (PT) (eduter). Angka partisipasi kasar menunjukkan perbandingan antara jumlah siswa atau mahasiswa yang sedang bersekolah di suatu jenjang pendidikan dengan jumlah penduduk usia sekolah yang sesuai. Data pendidikan diperoleh dari publikasi BPS seperti Statistik Pendidikan dan Indikator Pendidikan dengan periode pengamatan tahun 2016 hingga 2022 dan satuan pengukuran dalam bentuk persentase (%).

d. Demografi (X4)

Variabel keempat dalam penelitian ini adalah Demografi (X4). Indikator yang digunakan untuk mengukur urbanisasi adalah persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja (workag) persentase penduduk perkotaan (urban), dan rasio gender (penduduk laki-laki terhadap perempuan) (ratgen). Indikator persentase angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja diperoleh dari Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) yang dipublikasikan setiap tahun oleh BPS. Indikator persentase penduduk perkotaan bersumber dari publikasi Profil Perkotaan dan Perdesaan di Indonesia, sedangkan data rasio gender diperoleh dari publikasi Statistik Gender yang juga diterbitkan oleh BPS. Seluruh indikator diukur dalam satuan persentase (%).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis regresi data panel dengan menggunakan Fixed Effect Model dan pembahasan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa, variabel pertumbuhan ekonomi (X1) yang diukur melalui PDRB per kapita ADHK, juga berpengaruh positif signifikan terhadap akses internet dan telepon seluler di Pulau Sumatera. Hal ini berarti bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi suatu daerah akan diikuti oleh meningkatnya kemampuan masyarakat dalam membeli perangkat digital dan mengakses layanan internet. Provinsi-provinsi dengan tingkat PDRB per kapita yang lebih tinggi cenderung memiliki infrastruktur TIK yang lebih baik serta tingkat penetrasi internet yang lebih tinggi.
2. Kemudian pada variabel kelembagaan (X2) yang diproksikan melalui rasio investasi (PMTB/PDRB ADHK) dan rasio pengeluaran pemerintah (Belanja Pemerintah/PDRB ADHK), secara simultan berpengaruh positif terhadap akses internet. Namun, secara parsial tidak ada indikator pemerintah yang menunjukkan pengaruh positif sedangkan terhadap telepon seluler secara parsial investasi berpengaruh negatif terhadap telepon seluler. Hal ini menandakan bahwa peran pemerintah dalam mengalokasikan belanja publik, terutama pada sektor infrastruktur digital dan komunikasi, mampu mendorong pemerataan akses TIK di daerah. Sementara itu, investasi belum menunjukkan dampak signifikan karena sebagian besar investasi di Pulau Sumatera masih terfokus pada sektor primer, bukan pada infrastruktur digital.
3. Selanjutnya variabel pendidikan (X3) yang diproksikan melalui Angka Partisipasi Kasar (APK) SMA, dan APK Perguruan Tinggi berpengaruh positif namun tidak berpengaruh signifikan terhadap akses internet

sedangkan APK SMA berpengaruh negatif terhadap telepon seluler. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan dan literasi masyarakat, semakin besar pula kemampuan mereka dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan digital masyarakat, terutama dalam penggunaan internet secara produktif dan inklusif.

4. Terakhir variabel demografi (X4) yang diukur yang diukur melalui tiga indikator persentase penduduk usia kerja (Working Age), persentase penduduk perkotaan (Urban), dan rasio gender menunjukkan bahwa secara umum demografi memiliki arah pengaruh positif terhadap akses internet dan telepon seluler di Pulau Sumatera. Namun secara parsial, hanya indikator rasio gender yang berpengaruh signifikan terhadap akses internet, yang berarti bahwa provinsi dengan keseimbangan gender yang lebih baik memiliki tingkat partisipasi digital yang lebih tinggi. Sementara itu, indikator penduduk perkotaan (Urban) berpengaruh positif terhadap kepemilikan telepon seluler, meskipun tidak signifikan secara statistik. Sebaliknya, indikator penduduk usia kerja menunjukkan pengaruh negatif terhadap telepon seluler, mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah penduduk usia produktif tidak selalu diikuti oleh peningkatan kepemilikan perangkat seluler kemungkinan akibat keterbatasan literasi digital, jenis pekerjaan, atau ketimpangan infrastruktur antarwilayah. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa struktur demografi di Sumatera belum sepenuhnya menjadi faktor penggerak utama dalam perluasan akses TIK, karena masih dipengaruhi oleh ketimpangan infrastruktur digital, perbedaan kapasitas ekonomi, serta tingkat literasi masyarakat di masing-masing provinsi.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh dan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Pertumbuhan ekonomi perlu diarahkan agar mendorong pemerataan akses terhadap infrastruktur TIK. Peningkatan PDRB per kapita harus diikuti dengan kebijakan pembangunan yang berorientasi pada digitalisasi ekonomi daerah. Pemerintah daerah dan pusat dapat memperkuat investasi

di bidang teknologi informasi, e-commerce, dan inovasi digital agar masyarakat memperoleh manfaat langsung dari pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian, peningkatan ekonomi tidak hanya meningkatkan kesejahteraan, tetapi juga memperluas akses masyarakat terhadap teknologi modern.

2. Peran kelembagaan pemerintah harus ditingkatkan melalui alokasi belanja publik dan investasi yang mendukung sektor digital. Memperluas jaringan telekomunikasi hingga pedesaan, serta memperkuat kerja sama dengan sektor swasta untuk memperluas jangkauan layanan seluler dan internet. Investasi pada pusat data, layanan publik digital, serta pelatihan sumber daya manusia berbasis teknologi perlu menjadi prioritas kebijakan pembangunan daerah
3. Peningkatan kualitas pendidikan menjadi kunci penting dalam memperluas akses internet dan kepemilikan telepon seluler di Sumatera. Pemerintah perlu memperkuat program pendidikan berbasis digital dan memperluas sarana pembelajaran teknologi di sekolah menengah dan perguruan tinggi. Hal ini termasuk peningkatan angka partisipasi sekolah (APK), di semua jenjang. Lembaga pendidikan diharapkan tidak hanya menjadi tempat belajar akademik, tetapi juga menjadi pusat pengembangan keterampilan teknologi yang mampu meningkatkan kemampuan siswa dan mahasiswa dalam beradaptasi dengan transformasi digital. Kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dan sektor swasta juga dapat mempercepat peningkatan kompetensi digital masyarakat.
4. Pemerintah daerah di Pulau Sumatera perlu memperhatikan penguatan aspek demografis yang berkaitan dengan peningkatan akses TIK. Penguatan struktur demografi tidak hanya berfokus pada peningkatan jumlah penduduk usia kerja atau pertumbuhan penduduk perkotaan, tetapi juga harus dibarengi dengan pemerataan infrastruktur digital yang memadai di setiap wilayah. Pembangunan jaringan internet yang merata, baik di pusat kota maupun daerah pinggiran, menjadi kunci untuk mendorong pemanfaatan TIK yang lebih luas dan berkualitas. Selain itu, pemerintah perlu meningkatkan kesiapan penduduk usia produktif melalui peningkatan literasi digital, pelatihan keterampilan teknologi, dan program

pemberdayaan ekonomi berbasis digital. Upaya mengurangi kesenjangan gender juga harus diperkuat melalui penyediaan akses teknologi, pelatihan, dan fasilitas pembelajaran yang inklusif bagi perempuan serta kelompok masyarakat yang rentan. Dengan demikian, pemanfaatan TIK di Sumatera dapat meningkat secara merata dan mendukung transformasi digital yang inklusif di seluruh provinsi

5. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi akses internet dan telepon seluler, seperti infrastruktur digital, indeks kemiskinan digital, atau faktor sosial-budaya yang berkaitan dengan perilaku penggunaan teknologi. Penelitian berikutnya juga disarankan memperluas cakupan wilayah ke seluruh Indonesia atau menggunakan data panel dengan periode waktu yang lebih panjang agar hasilnya dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh dan mendalam tentang determinan akses dan penggunaan teknologi informasi komunikasi pada provinsi di pulau Sumatera.

DAFTAR PUSTAKA

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. Crown Publishing Group.
- Adeleye, B., et al. (2021). Mobile phone adoption and economic growth: Evidence from advanced economies. *Journal of Economic Development*, 46(2), 45–62.
- Ali, M., & Kaur, P. (2022). Digital inequality and poverty reduction in developing countries. *Information Technology for Development*, 28(4), 765–782.
- Appiah, K., et al. (2021). ICT and economic growth across income-level countries. *Information Technology for Development*, 27(3), 567–589.*
- Arsyad, L. (2016). *Ekonomi Pembangunan*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Asongu, S. A., & Le Roux, S. (2017). Enhancing ICT for inclusive human development in Sub-Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 44–54.
- Badan Pusat Statistik. (2020, 17 September). *Persentase penduduk daerah perkotaan hasil proyeksi penduduk menurut provinsi, 2015–2035*.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press
- BKPM. (2023). *Laporan Realisasi Investasi Indonesia*. Badan Koordinasi Penanaman Modal.
- BPS. (2022). *Statistik Telekomunikasi Indonesia*. Badan Pusat Statistik.
- BPS. (2023). *Statistik Indonesia 2023*. Badan Pusat Statistik.
- Billon, M., Marco, R., & Lera-López, F. (2017). Innovation and ICT use in the EU: An analysis of regional drivers. *Regional Studies*, 51(12), 1828–1841.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Caldarola, E., et al. (2023). Digital technologies and employment: The rise of skilled labor in developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122–136.
- Chant, S. (2013). *Gender and Urban Development*. Routledge.
- Databoks. (2020). *This is the Indonesian Urban-Rural Digital Divide in Computer Ownership*.

- Hadi, A. (2018). Bridging Indonesia's Digital Divide: Rural-Urban Linkages? *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, 22(1), 17–33.
- Han, X., et al. (2023). Digital economy and production efficiency: A cross-country analysis. *Journal of Digital Economy*, 2(1), 15–34.
- Hilbert, M. (2011). Digital gender divide or technologically empowered women in developing countries? *Women's Studies International Forum*, 34(6), 479–489.
- International Telecommunication Union (ITU). (2022). *Measuring Digital Development: Facts and Figures*. ITU.
- Johnson, P., & David, M. (2016). The unintended consequences of mobile phone penetration on economic growth. *Telecommunications Policy*, 40(9), 826–838.
- Kabeer, N. (1999). Resources, agency, achievements: Reflections on the measurement of women's empowerment. *Development and Change*, 30(3), 435–464.
- Kurniawati, D. (2020). Pengaruh TIK terhadap pertumbuhan ekonomi di negara-negara Asia. *Jurnal Ekonomi & Teknologi*, 15(2), 123–138.
- Lee, E. S. (1966). A theory of migration. *Demography*, 3(1), 47–57.
- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School*, 22(2), 139–191
- Liu, S., Zhang, X., & Wei, J. (2021). Urbanization, digital infrastructure, and internet adoption in developing economies. *Telecommunications Policy*, 45(10), 1–15.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.
- Mankiw, N. G. (2015). *Principles of Economics* (8th ed.). Cengage Learning.
- Moser, C. (1993). *Gender Planning and Development: Theory, Practice and Training*. Routledge.
- Mulyana, A. (2021). Pengaruh urbanisasi terhadap perkembangan infrastruktur digital di Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Pembangunan Indonesia*, 21(1), 45–60.
- Muzayanah, S., Nandi, N., & Firdaus, A. (2020). Urbanization and digital divide in developing countries: Evidence from Indonesia. *Journal of Asian Development*, 7(2), 12–25
- Nguyen, T., & Do, Q. (2021). Economic growth and digital adoption in Southeast Asia. *Asian Economic Journal*, 35(2), 145–168.
- Nguyen, T., & Le, M. (2022). Digital transformation and income convergence in ASEAN countries. *Journal of Asian Economics*, 80, 101423.

- North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*. Cambridge University Press.
- Nugroho, Y., Syarif, M., & Yulianto, A. (2021). Determinan penggunaan internet di Indonesia: Analisis data Susenas. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 21(1), 15–32.
- OECD. (2021). *Bridging the Digital Divide: Strengthening Digital Inclusion in Southeast Asia*. OECD Publishing.
- Prasetyawati, E. (2020). Urbanisasi dan Perkembangan Akses Internet di Indonesia. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 15(2), 87–99.
- Pratama, M. A. (2020). Government spending and ICT development: Evidence from Indonesian provinces. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 25(2), 101–118.
- Putra, A., & Santosa, B. (2020). Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi terhadap Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 21(1), 45–57.
- Putri, R. (2021). Teknologi informasi dan komunikasi dalam mendukung pemerataan pembangunan di Indonesia. *Jurnal Teknologi & Sosial*, 8(2), 77–92.
- Qiang, C. Z., Rossotto, C. M., & Kimura, K. (2009). Economic impacts of broadband. In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact* (pp. 35–50). World Bank.
- Rahman, A. (2020). Qualitative Investigation of Digital Divide in Indonesia: Toward a Comprehensive Framework. *Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems*, 1–12.
- Ramadhan, M. (2021). Kelembagaan dan Pembangunan Infrastruktur Digital di Indonesia. *Jurnal Administrasi Publik Indonesia*, 17(3), 112–124.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. London: John Murray.
- Rodríguez-Pose, A., & Di Cataldo, M. (2015). Quality of government and innovative performance in the regions of Europe. *Journal of Economic Geography*, 15(4), 673–706.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Sapuan, M., & Roly, R. (2021). ICT infrastructure and economic development in Asia: A panel data analysis. *Asian Journal of Technology and Society*, 19(1), 33–50.

- Setiawan, R. (2021). Urbanisasi dan akses teknologi informasi di Indonesia: Tinjauan berdasarkan teori migrasi push and pull. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan*, 29(2), 120–135
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1–17
- Singh Gill, A. (2024). Letter: Global Effort is Needed to Close the Digital Divide. *Financial Times*.
- Smith, A. (1776). *The Wealth of Nations*. London: W. Strahan and T. Cadell.
- Sukmana, R., Fitriani, E., & Wardani, P. (2023). The role of income per capita in accelerating digital inclusion in Southeast Asia. *Journal of Digital Economy*, 4(1), 55–72.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2015). *Economic Development* (12th ed.). Pearson Education.
- UN-Habitat. (2022). *Digital Transformation and Sustainable Urban Development*. United Nations Human Settlements Programme.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2023). *UNDP Launches a Policy Dialogue Series on Narrowing Digital Divide in Indonesia*.
- Van Dijk, J. (2020). *The Digital Divide* (2nd ed.). Polity Press.
- Wahyuni, S. (2019). Tingkat Pendidikan dan Penggunaan Internet di Indonesia: Analisis Data Susenas. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 24(1), 15–28.
- Wen, J., Zhang, Y., & Liu, X. (2023). The Impact of ICT Access on Economic Growth and Social Inclusion in Developing Countries. *Journal of Digital Economy*, 15(2), 123–145.
- World Bank. (2020). *Digital Economy for Development in Indonesia*. Washington DC: World Bank.
- World Bank. (2022). *The Digital Economy in Indonesia*. Washington DC: World Bank.
- World Economic Forum. (2022). *What Needs to Be Done to Erase the Global Digital Divide?*
- Zelinsky, W. (1971). The hypothesis of the mobility transition. *Geographical Review*, 61(2), 219–249