

Peran Indeks Transformasi Digital Nasional sebagai Instrumen *Evidence Based Policy* di Indonesia

Sarah Sagita¹

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia¹

Email Korespondensi Author: sara004@komdigi.go.id

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Kata kunci:

Digital; Kebijakan;
Transformasi.

Abstrak

Transformasi digital menjadi agenda strategis nasional yang krusial untuk meningkatkan daya saing, efisiensi tata kelola, dan pemerataan pembangunan. Untuk mengukur kemajuan tersebut, disusunlah Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) yang mencakup lima pilar utama dan tiga tahapan kematangan digital. Penelitian ini bertujuan menganalisis capaian ITDN lintas provinsi serta memanfaatkannya sebagai instrumen *evidence-based policy*. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif terhadap data sekunder ITDN periode 2018–2022, penelitian ini menemukan bahwa skor rata-rata nasional meningkat 11,19%, namun masih berada pada kategori Cukup. Provinsi di Pulau Jawa mendominasi capaian tertinggi, sedangkan sebagian besar provinsi di kawasan timur tertinggal, khususnya pada pilar Bisnis dan Ekosistem. Analisis tahapan menunjukkan mayoritas provinsi masih berada pada level *Foundation*, menandakan keterbatasan dalam adopsi dan akselerasi teknologi digital. Berdasarkan hasil tersebut, penelitian menghadirkan *novelty* berupa rumusan *policy brief* dengan rekomendasi kebijakan spesifik per pilar, mulai dari infrastruktur, literasi dan kemampuan digital, modernisasi UMKM, perbaikan ekosistem, serta reformasi regulasi tata kelola. Penelitian ini terbatas pada analisis deskriptif, penelitian berikutnya diharapkan dapat mengkaji lebih dalam hubungan ITDN dengan indikator pembangunan yang lebih komprehensif.

Keywords:

Digital; Policy;
Transformation.

Abstrack

Digital transformation has become a crucial national strategic agenda to enhance competitiveness, governance efficiency, and equitable development. To measure such progress, the National Digital Transformation Index (NDTI) was developed, encompassing five main pillars and three stages of digital maturity. This study aims to analyze provincial-level achievements of the NDTI and utilize it as an instrument of evidence-based policy. Using a descriptive quantitative approach on secondary data of the NDTI for the period 2018–2022, the study finds that the national average score increased by 11.19%, yet remains within the “Fair” category. Provinces in Java recorded the highest achievements, while most provinces in the eastern regions lagged behind, particularly in the Business and Ecosystem pillars. Stage analysis reveals that the majority of provinces are still at the Foundation level, indicating limitations in digital adoption and acceleration. Based on these findings, this study presents a novelty in the form of a policy brief with specific policy recommendations for each pillar, ranging from infrastructure, digital literacy and skills, MSME modernization, ecosystem improvement, to regulatory and governance reform. This study is limited to descriptive analysis, and further research is expected to explore more deeply the relationship between the NDTI and broader development indicators.

Pendahuluan

Transformasi digital telah menjadi pilar strategis dalam memperkuat daya saing nasional, memperbaiki layanan publik, dan meningkatkan efisiensi administrasi di berbagai sektor. Menurut World Bank persentase pengguna internet di Indonesia pada 2023 mencapai 69,2%, meningkat dari 66,5% pada 2022. Data dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) juga mengonfirmasi tren ini, pada tahun 2024 jumlah pengguna internet mencapai 221,56 juta dari populasi sekitar 278,69 juta jiwa, menghasilkan tingkat penetrasi 79,5%. Di bidang ekonomi, nilai ekonomi digital diproyeksikan akan mencapai US\$ 146 miliar pada tahun 2025, didorong oleh pesatnya perkembangan dalam *Artificial Intelligence* (AI), *fintech*, infrastruktur digital, dan layanan *Software as a Service* (SaaS).

Hal ini menunjukkan momentum besar yang sedang dimanfaatkan Indonesia untuk memperluas kapabilitas digitalnya.

Meskipun demikian, disparitas antarwilayah tetap menjadi kendala serius. Penetrasi *broadband* tetap rendah, yaitu sekitar 20 % pada tahun 2022, jauh di bawah rata-rata di Asia Tenggara yang mencapai 39 %. Ketimpangan semacam ini mencerminkan adanya kesenjangan struktural dalam akses dan kesiapan digital di berbagai provinsi. Sementara itu, pemerintah telah berupaya meningkatkan pembangunan digital melalui berbagai upaya, mulai dari modernisasi infrastruktur, percepatan pemerintahan digital, penguatan ekonomi digital dan pengembangan masyarakat digital.

Untuk menjawab tantangan tersebut, Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) dikembangkan sebagai alat pengukuran komprehensif atas kemajuan digital di tingkat nasional dan daerah. ITDN dirancang melalui kolaborasi antara Kementerian Komunikasi dan Informatika (sekarang disebut Kementerian Komunikasi dan Digital) dan Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat (LPEM) Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Indonesia (FEB UI), dan diharapkan menjadi rujukan dalam penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), serta Rencana Strategis (RENSTRA) pemerintah pusat dan daerah. Pengukuran ITDN didasarkan pada rentang data provinsi selama periode 2018 hingga 2022, mencakup berbagai pilar, indikator, dan tahapan kematangan digital (*stage*) seperti *Foundation*, *Adoption*, dan *Acceleration*. ITDN juga disusun dengan mengacu pada kerangka Visi Indonesia Digital 2045 yang memiliki 5 strategi utama, yaitu menyediakan konektivitas berkualitas merata dengan jaringan berkapasitas tinggi, pemerintahan digital yang modern dan responsif, ekonomi inovatif berbasis teknologi digital, masyarakat digital berdaya dan berbudaya, dan penguatan ekosistem yang inklusif, kolaboratif, serta berkelanjutan.

Beberapa penelitian mengenai kendala digitalisasi dan pengadaan infrastruktur digital telah ditemukan. Misalnya, studi dari Alwi dan Dwiridotjahjono (2023) dan Arifin dan Puspitasari (2022) mengungkapkan bahwa kendala signifikan dalam implementasi *e-government* di Indonesia terdiri dari regulasi yang belum memadai, kurangnya integrasi data antar instansi, kesenjangan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) antarwilayah, hingga rendahnya kompetensi Aparatur Sipil Negara (ASN) dan budaya birokrasi yang tidak mendukung. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa literasi digital ASN yang masih terbatas, terutama di daerah terpencil, menjadi penghambat serius dalam adopsi sistem digital pemerintahan. Berikutnya, terkait dengan infrastruktur, penelitian dari Hidayat & Nugroho (2020) menemukan bahwa pembangunan Palapa Ring telah berhasil memperkuat fondasi infrastruktur digital nasional. Penelitian dari Sari & Firmansyah (2022) juga mengungkapkan bahwa Palapa Ring berhasil memperkuat konektivitas hingga ke wilayah terpencil, mendukung Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM), dan berkontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi serta inklusi digital.

Keberadaan ITDN menjadi krusial sebagai instrumen objektif dalam mendukung kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*). Melalui pengukuran capaian lintas provinsi yang mencakup pilar, indikator, dan tahapan kematangan digital, indeks ini tidak hanya berfungsi sebagai alat *monitoring*, tetapi juga sebagai dasar perumusan intervensi kebijakan yang lebih terarah. Namun, kajian akademik mengenai ITDN masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menekankan pada *e-government readiness*, indeks Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), atau studi sektoral transformasi digital di bidang pendidikan, kesehatan, dan UMKM (Alwi & Dwiridotjahjono, 2023; TREM UI, 2021). Hingga kini, belum ada penelitian yang memanfaatkan ITDN sebagai kerangka kebijakan lintas-provinsi untuk menghasilkan *policy brief* nasional. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan menganalisis capaian ITDN per provinsi, mengidentifikasi posisi daerah sesuai kondisi indikator dan tahapan digitalisasi, dilanjutkan dengan menyusun *policy brief* yang dapat digunakan oleh kementerian, lembaga, maupun pemerintah daerah dalam mempercepat transformasi digital nasional secara inklusif, efisien, dan berkesinambungan.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Analisis dilakukan terhadap skor Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) yang bersumber dari publikasi resmi Kementerian Komunikasi dan Informatika (sekarang KOMDIGI). Klasifikasi kategori kondisi transformasi digital terbagi dalam 4 jenis, yaitu Kurang (0 – 25), Cukup (25 – 50), Baik (50 – 75), dan Sangat Baik (75 – 100). Unit analisis mencakup seluruh provinsi di Indonesia dengan variabel berupa

skor agregat nasional dan daerah, capaian per pilar (*Business, People, Ecosystem, Network, dan Government*). Indikator tersusun atas 104 unit yang diuraikan dari 5 pilar. Klasifikasi tahapan kematangan digital masing-masing provinsi yang terdiri dari *Foundation, Adoption, dan Acceleration*. Pendekatan deskriptif dipilih karena mampu memberikan gambaran faktual dan objektif mengenai kondisi transformasi digital di tiap provinsi tanpa melakukan uji hipotesis, sehingga sesuai untuk penelitian yang bertujuan menghasilkan dasar kebijakan berbasis bukti (Kominfo & LPEM FEB UI, 2022).

Tahapan analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata, nilai tengah, minimum, maksimum, serta menyusun distribusi dan peringkat provinsi berdasarkan skor ITDN. Analisis per pilar digunakan untuk mengidentifikasi dimensi yang menjadi kekuatan maupun kelemahan di setiap daerah, sementara analisis per *stage* dipakai untuk memetakan posisi provinsi pada kerangka kematangan digital. Hasil analisis deskriptif ini selanjutnya dijadikan basis penyusunan *policy brief*, yang memuat rekomendasi kebijakan bagi kementerian atau lembaga, dan pemerintah daerah. Dengan demikian, *policy brief* yang dihasilkan merupakan sintesis dari temuan kuantitatif deskriptif, sehingga tetap menjaga karakter penelitian berbasis bukti (*evidence-based policy*) sesuai dengan praktik yang banyak digunakan dalam kajian pembangunan digital.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Data yang telah dikumpulkan terdiri dari rincian ITDN tahun 2018-2022 dari seluruh provinsi di Indonesia. Rekapitan data tersebut diunduh dari publikasi resmi KOMINFO. Dari rekapitan data yang telah dihasilkan, dilakukan deskripsi statistik yang terdiri dari deskripsi ITDN secara agregat, berdasarkan pilar, indikator, dan tahapan.

1. Statistik Deskriptif Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) secara Agregat

Tabel 1. Ringkasan Statistik Skor ITDN Tahun 2018 – 2022

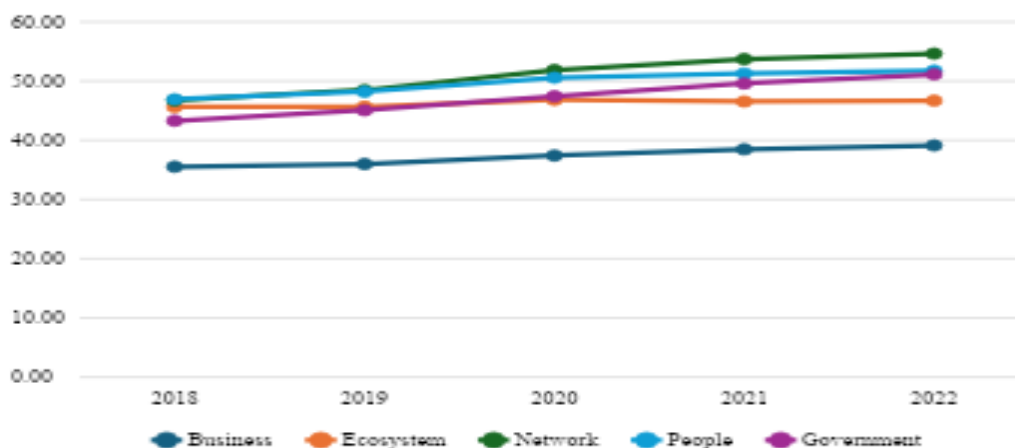
Tahun	Mean	Max	Median	Min
2018	41,30	100,00	34,82	0,00
2019	42,21	100,00	35,33	0,00
2020	44,01	100,00	37,50	0,00
2021	45,16	100,00	39,05	0,00
2022	45,92	100,00	40,64	0,00

Sumber: Olah Data Penelitian (2025)

Dari tabel 1 terlihat bahwa rata-rata (*mean*) skor ITDN secara agregat konsisten mengalami kenaikan. Dalam rentang waktu 5 tahun, kenaikan mencapai 11,19% dengan rata-rata kenaikan per tahun sebesar 1,15 poin atau 2,69%. Meski demikian, skor tersebut masih berada pada kategori Cukup. Jika dilihat dari skor maksimum, provinsi-provinsi di Indonesia telah berhasil mencapai kategori Sangat Baik untuk kategori tertentu. Namun, perlu menjadi perhatian bahwa masih banyak provinsi yang masuk dalam kategori Kurang, bahkan tidak memenuhi kriteria sama sekali (skor 0) untuk indikator tertentu. Dan kondisi tersebut masih terus berlangsung hingga akhir tahun 2022. Jika dilihat dari nilai tengahnya, ITDN juga masih berada di level Cukup. Rata-rata nilai tengah per tahun tumbuh sebesar 3,95% per tahun. Kenaikan median terbesar terjadi pada tahun 2020, yaitu sebesar 6,14%.

2. Statistik Deskriptif Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) menurut Pilar

Dilihat berdasarkan capaian pilar, rata-rata nasional dalam 5 tahun terakhir juga masih berada dalam kategori Cukup. Namun, di tahun 2022, pilar Jaringan dan Infrastruktur (*Network*), Masyarakat (*People*), dan Pemerintah (*Government*) telah berhasil masuk dalam zona Baik (skor diatas 50). Hampir semua pilar konsisten mengalami kenaikan setiap tahunnya (Gambar 1), kecuali *Ecosystem*. Pilar ini pernah mengalami penurunan sebesar 0,28 poin dari tahun 2020 ke 2021. Dari 5 pilar tersebut, kenaikan terbesar dialami oleh pilar *Network*, yaitu sebesar 7,89 poin dalam rentang waktu 5 tahun. Sementara itu, pilar yang mengalami kenaikan paling rendah adalah *Ecosystem*. Rata-rata kenaikan masing-masing pilar dalam kurun waktu 2018 – 2022 berkisar antara 0,26 hingga 1,96 poin per tahun.



Gambar 1. Grafik Capaian ITDN Tahun 2018 -2022 menurut Pilar

Sumber: Olah Data Penelitian (2025)

Tabel 2 menunjukkan perbandingan kondisi dari provinsi dengan skor ITDN tertinggi dan terendah per tahun sesuai dengan masing-masing pilar. Jawa Barat dominan menjadi Provinsi dengan skor tertinggi terutama untuk pilar Pemerintah, sedangkan Kalimantan Tengah dan Maluku Utara ada 2 provinsi dengan skor ITDN relatif rendah, terutama untuk pilar Bisnis. Meski Jawa Barat hampir diseluruh pilar telah berada dalam kategori Baik, namun masih ada 1 pilar, yaitu Ekosistem yang skornya masih bergulir dalam kategori Cukup.

Tabel 2. Perbandingan Skor Pilar Tertinggi dan Terendah menurut Provinsi

Tahun	Tertinggi			Terendah		
	Provinsi	Skor	Pilar	Provinsi	Skor	Pilar
2018	Jawa Barat	74,95	Pemerintah	Maluku Utara	21,28	Pemerintah
2019	Jawa Barat	76,18	Pemerintah	Kalimantan Tengah	20,16	Bisnis
2020	Jawa Barat	76,56	Pemerintah	Maluku Utara	20,25	Bisnis
2021	Jawa Barat	77,28	Pemerintah	Kalimantan Tengah	21,93	Bisnis
2022	DKI Jakarta	79,31	Pemerintah	Kalimantan Tengah	24,02	Bisnis

Sumber: Olah Data Penelitian (2025)

Sebaliknya, Provinsi Kalimantan Tengah telah menunjukkan perbaikan terutama di tahun 2020 ke atas, dimana skor pilar Jaringan dan Infrastruktur serta Masyarakat telah berada pada kategori Baik. Dalam rentang waktu 5 tahun, skor terbaik untuk pilar Bisnis dicapai oleh Jawa Barat, dengan nilai 61,22 di tahun 2022. Kalimantan Utara berhasil mencapai skor 55,95 untuk skor Ekosistem di tahun 2019, ini sekaligus menjadi yang tertinggi dibanding Provinsi lain. Sementara itu, skor tertinggi untuk pilar Jaringan dan Infrastruktur, Masyarakat, dan Pemerintah secara berturut-turut ditempati oleh Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta (76,11), Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) sebesar 62,86, dan DKI Jakarta (79,31).

3. Statistik Deskriptif Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) menurut Indikator

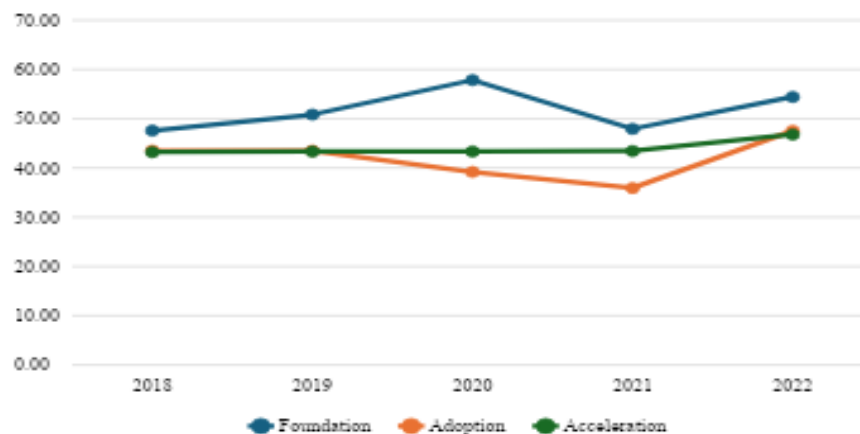
Tabel 3. Perbandingan Capaian Indikator Tertinggi dan Terendah menurut Provinsi

Tahun	Tertinggi			Terendah		
	Provinsi	Total Capaian	Pilar Indikator Terbanyak	Provinsi	Total Capaian	Pilar Indikator Paling Sedikit
2018	Jawa Barat	17	Pemerintah (9)	Maluku Utara	17	Pemerintah (9)
2019	Jawa Barat	17	Pemerintah (9)	Maluku Utara	20	Pemerintah (8)
2020	Jawa Barat	16	Pemerintah (9)	Maluku Utara	19	Pemerintah (8)
2021	Jawa Barat	16	Pemerintah (9)	Maluku Utara	17	Bisnis (6)
2022	DKI Jakarta	18	Pemerintah (7)	Maluku Utara	12	Bisnis (5)

Sumber: Olah Data Penelitian (2025)

Skor yang diberikan untuk masing-masing indikator terdiri dari rentang angka 0 – 100. Dilihat dari perkembangan setiap tahunnya, Jawa Barat dan DKI Jakarta tetap mendominasi. Dari 104 indikator, setiap tahunnya Jawa Barat selalu mencapai skor 100 pada lebih dari 10 indikator (Tabel 3), didominasi oleh indikator dari pilar pemerintah. Sebaliknya, untuk Maluku Utara, setiap tahunnya masih terdapat indikator yang bernilai 0, artinya indikator pengukuran yang telah ditetapkan masih belum dapat dipenuhi. Sebagai contoh, di tahun 2022, indikator terdapat 5 indikator pilar Bisnis yang belum dicapai sama sekali oleh provinsi ini, diantaranya adalah ekspor teknologi tinggi, pengeluaran *Research and Development* (RnD), pemanfaatan alat digital untuk bisnis, adopsi pembayaran digital pemerintah untuk keperluan bisnis, dan adopsi teknologi baru. Secara umum, dalam rentang waktu 2018 – 2022, mayoritas indikator yang memperoleh skor maksimum adalah pilar pemerintah, namun demikian indikator ini juga sekaligus menjadi pilar dengan skor 0 terbanyak.

4. Statistik Deskriptif Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) menurut *Stages*



Gambar 2. Grafik Capaian ITDN Tahun 2018 -2022 menurut *Stages*

Sumber: Olah Data Penelitian (2025)

Tingkat keberhasilan transformasi digital juga dilihat dari capaian tahap kematangan digitalnya. Analisis terhadap data tahun 2018 -2022 menunjukkan bahwa mayoritas Provinsi di Indonesia masih berada dalam tahap *Foundation* (Dasar) dengan proporsi sebesar 38,94%, lebih tinggi dibanding *Adoption* (Adopsi) dan *Acceleration* (Akselerasi) yang masing-masing memiliki proporsi 29,20% dan 31,86%. Dilihat dari Gambar 2, capaian ITDN pada *stages Foundation* bahkan ditahun 2020 dan 2022 telah berhasil mencapai kategori baik, sedangkan untuk *stages Adoption* dan *Acceleration* sepenuhnya masih berada pada kategori Cukup.

Perlu dipahami, bahwa tahap *Foundation* (Dasar) adalah tingkat capaian yang menggambarkan dipenuhinya kondisi dasar atau fundamental dari suatu pilar agar tahapan berikutnya dari suatu pilar dapat berjalan dengan efektif. Sedangkan tahap *Adoption* (Adopsi) adalah cerminan tingkat penerapan dan pemanfaatan teknologi dan sudah mulai berkembang. Berikutnya, *Acceleration* (Akselerasi) dapat diartikan sebagai ukuran tingkat lanjut dalam pemanfaatan teknologi digital.

Provinsi yang memperoleh skor ITDN tertinggi untuk tahap Akselesarasi adalah Daerah Istimewa Yogyakarta, sedangkan untuk tahap Dasar dan Adopsi paling tinggi keduanya dicapai oleh Provinsi Sumatera Barat.

Tabel 4. Perbandingan Skor *Stages* Tertinggi dan Terendah menurut Provinsi

Tahun	Tertinggi			Terendah		
	Provinsi	Skor	<i>Stages</i>	Provinsi	Skor	<i>Stages</i>
2018	Riau	66,14	<i>Foundation</i>	Aceh	25,92	<i>Acceleration</i>
2019	Sumatera Barat	71,09	<i>Foundation</i>	Aceh	29,45	<i>Acceleration</i>
2020	Sulawesi Utara	70,61	<i>Foundation</i>	Aceh	27,55	<i>Adoption</i>
2021	Sumatera Barat	71,67	<i>Foundation</i>	Aceh	29,80	<i>Acceleration</i>
2022	Sumatera Selatan	71,42	<i>Foundation</i>	Gorontalo	31,62	<i>Acceleration</i>

Sumber: Olah Data Penelitian (2025)

Dilihat dari semua tahapan, skor rata-rata per tahun dari tahap *Foundation* berada di angka 47,98 sedangkan untuk tahap Adopsi dan Akselerasi keduanya berada di angka 40,01 dan 41,92. Jika capaian *stages* dianalisis per tahun, skor ITDN tertinggi dicapai tahun 2021 yaitu sebesar 71,67 poin ditempati oleh tahap *Foundation* (Tabel 4.4). Peraih dari skor ini adalah Provinsi Sumatera Barat. Berikutnya, skor ITDN terendah ditempati oleh *stages Acceleration*, yaitu sebesar 25,92 di tahun 2018 (Provinsi Aceh).

Diskusi

Hasil statistik deskriptif telah menampilkan bahwa kenaikan rata-rata skor ITDN secara agregat dicapai di tahun 2020, yaitu sebesar 1,8 poin. Tahun tersebut memang menjadi titik krusial transformasi digital di Indonesia (bahkan global) mengingat adanya wabah *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) yang memaksa seluruh aktivitas meminimalisir pertemuan tatap muka. Dalam kondisi tersebut, semua pihak dituntut untuk mampu beradaptasi memaksimalkan seluruh potensi sumber daya yang ada (terutama teknologi) agar aktivitas operasional harian dapat terus berjalan. Penelitian dari Putri, et al (2021); Sulisty, et al (2022); dan Telagawathi, et al (2022) menunjukkan bahwa transformasi digital, terutama di sektor pendidikan dan ekonomi, mengalami peningkatan signifikan akibat dari diberlakukannya *social distancing*.

Berikutnya, jika dilihat dari capaian menurut pilar, posisi tertinggi didominasi oleh provinsi yang berlokasi di Pulau Jawa, terutama provinsi Jawa Barat dan DKI Jakarta. Sedangkan capaian skor terendah berasal dari Maluku Utara dan Kalimantan Tengah. Ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi di wilayah Pulau Jawa dibandingkan yang lain mengalami disparitas atau kesenjangan. Untuk Provinsi Jawa Barat, indikator unggulan yang berhasil mengantarkan mereka mencapai skor tertinggi hampir setiap tahun adalah indikator dari pilar Pemerintah tepatnya adalah investasi pemerintah dan bisnis, kemudahan dalam berusaha, anggaran *RnD* pemerintah, *e-participation index*, adaptabilitas kerangka hukum terhadap model bisnis digital, sistem identifikasi digital, orientasi masa depan pemerintah, serta kebijakan tentang data terbuka. Kondisi ini dikonfirmasi oleh hasil penelitian dari Setyasih (2022) yang menghasilkan simpulan bahwa telah berhasil mengimplementasikan berbagai program berbasis digital untuk meningkatkan efisiensi pelayanan publik dan memperkuat akuntabilitas pengelolaan data. Selain itu, Sudirjo, et al (2023) juga menghasilkan temuan bahwa ekosistem digital di Jawa Barat telah mendukung sektor bisnis mikro, terbukti dari hasil olah data yang menunjukkan variabel adopsi teknologi digital yang secara signifikan berdampak positif pada peningkatan daya saing dan kinerja pemasaran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). Berikutnya, Maryani, et al (2024) juga mengkonfirmasi bahwa Pemerintah Provinsi Jawa Barat telah menggunakan *platform* digital untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dan transparansi dalam pengambilan keputusan.

Sedangkan, untuk provinsi dengan indikator terendah, sebagian besar juga disebabkan oleh indikator pilar Pemerintah juga, tepatnya kebijakan dan persepsi terhadap perlindungan atas Hak dan Kekayaan Intelektual (HAKI), *online service indeks*, kebijakan tentang data terbuka, serta publikasi dan penggunaan data terbuka. Kondisi mengenai terbatasnya transformasi digital di Provinsi Maluku Utara pernah diteliti oleh Sulistiyo, et al (2023). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa meskipun Pemerintah Provinsi Maluku Utara telah berupaya melakukan transformasi digital, kapabilitas atau kemampuan implementasi yang dimiliki masih menjadi kendala utama. Sebelumnya, Ikb, et al (2021) juga meneliti topik serupa, hasilnya menunjukkan bahwa kesiapan penerapan *e-government* di Maluku Utara masih rendah, hal ini disebabkan oleh adanya keterbatasan teknologi dan kurangnya dukungan organisasi. Sementara itu, Yanuardy, et al (2025) meneliti tentang transformasi digital di Kalimantan Tengah, telah ada inisiatif transformasi digital, misalnya penggunaan Sistem Informasi Desa, namun dalam realisasinya masih ditemui berbagai tantangan, terutama terkait dengan keterbatasan infrastruktur dan Sumber Daya Manusia (SDM).

Kenaikan skor 11,19% dalam lima tahun terlihat cukup signifikan secara statistik, karena mencerminkan adanya perbaikan rata-rata capaian ITDN dari tahun ke tahun. Namun, secara pembangunan, signifikansi kenaikan tersebut masih perlu dikritisi. Pertama, capaian agregat tetap berada pada kategori Cukup, yang berarti peningkatan tersebut belum cukup untuk menggeser status kematangan digital nasional ke level Baik. Kedua, kenaikan skor ini bersifat tidak merata: provinsi di Jawa mencatat peningkatan tajam, sementara wilayah timur relatif stagnan. Hal ini menandakan bahwa kenaikan nasional lebih banyak ditopang oleh beberapa provinsi maju, bukan perbaikan merata di seluruh Indonesia. Ketiga, secara pembangunan jangka panjang, signifikansi kenaikan harus diukur dari

dampak nyatanya, misalnya kontribusi ekonomi digital terhadap PDB atau peningkatan kualitas layanan publik. Jika indikator-indikator pembangunan belum menunjukkan peningkatan sepadan, maka kenaikan 11,19% meski positif tetap dianggap sebagai kemajuan parsial dan kurang transformatif.

Stagnasi pada pilar Ekosistem meskipun infrastruktur digital telah maju menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara sisi aksesibilitas dan sisi pemanfaatan. Infrastruktur jaringan dan akses internet memang mengalami peningkatan pesat, tetapi ekosistem inovasi memerlukan faktor tambahan yang lebih kompleks. Pertama, kolaborasi *triple helix* (pemerintah-industri-akademisi) di banyak daerah belum optimal. Pusat inovasi daerah masih terbatas jumlahnya dan tidak merata. Kedua, insentif riset dan perlindungan HAKI masih lemah, sehingga inovasi tidak berkembang secepat penyediaan infrastruktur. Ketiga, keterbatasan kapasitas SDM di daerah menyebabkan infrastruktur digital belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk menciptakan inovasi bisnis, riset, maupun layanan publik. Keempat, fragmentasi regulasi, misalnya perlindungan data, privasi, dan tata kelola data, ini membatasi tumbuhnya kepercayaan dan integrasi lintas aktor. Dengan kata lain, kemajuan infrastruktur tanpa ekosistem inovasi yang kuat hanya menghasilkan kesiapan teknologi (*technological readiness*), bukan keberlanjutan transformasi digital (*digital sustainability*).

Dilihat dari capaian ITDN menurut tahapan, mayoritas Provinsi di Indonesia masih berada di tahap *Foundation*. Ini menunjukkan bahwa, sebenarnya sumber daya dan kondisi yang diperlukan untuk adopsi dan akselerasi digital cukup memadai, hanya saja diperlukan upaya-upaya optimalisasi sesuai dengan karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing daerah. Penelitian dari Sudirman dan Hermawan (2021); Wibowo dan Prasetyo (2022) mengungkapkan bahwa Indonesia memiliki potensi besar untuk transformasi digital, didukung oleh bonus demografi dan tingginya adopsi internet, selain itu pemerintah juga memiliki komitmen kuat dan dukungan kebijakan untuk transformasi digital. Namun, masih ditemui beberapa tantangan, mulai dari kesenjangan infrastruktur digital, keterbatasan literasi digital, birokrasi yang kompleks, kurangnya integrasi sistem, dan terbatasnya kapabilitas digital dari SDM yang dimiliki. Dari sisi ekosistem-bisnis, Indonesia memiliki pasar digital yang sangat besar dengan pertumbuhan yang pesat, didukung oleh tingginya penetrasi *smartphone*. Namun, kendala yang ditemukan adalah masalah logistik yang belum merata, kepercayaan konsumen terhadap transaksi *online*, dan regulasi yang belum sepenuhnya mendukung inovasi digital.

Analisis ITDN menunjukkan bahwa capaian digitalisasi di Indonesia telah mengalami peningkatan dalam lima tahun terakhir, meskipun sebagian besar provinsi masih berada pada tahap *Foundation*. Kondisi ideal yang diharapkan dari capaian ITDN adalah terciptanya tata kelola digital yang inklusif dan merata di seluruh provinsi, di mana setiap pilar mencapai kategori “Baik” atau “Sangat Baik”. Untuk mencapai kondisi tersebut, visi transformasi digital harus diukur melalui indikator yang spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terbatas waktu. Dengan demikian, *policy brief* yang dihasilkan tidak hanya memotret kesenjangan capaian antar provinsi, tetapi juga memberikan arah yang jelas tentang langkah jangka pendek dan panjang yang perlu ditempuh.

Prinsip utama penyusunan *policy brief* didasarkan pada pertimbangan relevansi isu, kekuatan bukti empiris, kelayakan implementasi, serta potensi dampak kebijakan. Rekomendasi harus berfokus pada isu prioritas yang muncul dari analisis ITDN, yaitu disparitas antarwilayah, kelemahan pada pilar tertentu, serta rendahnya adopsi di sektor-sektor strategis. Prioritas eksekusi disusun dengan mengedepankan solusi yang realistis dan dapat segera diimplementasikan, misalnya penyediaan akses internet dan pelatihan literasi digital, sembari tetap menyiapkan program jangka panjang seperti riset dan inovasi teknologi. Implementasi *policy brief* dilakukan melalui koordinasi *multi-level governance*, dengan target jangka pendek berupa peningkatan akses dan keterampilan digital dasar, serta target jangka panjang berupa penguatan ekosistem inovasi, daya saing bisnis digital, dan tata kelola pemerintahan berbasis teknologi.

Pilar Jaringan dan Infrastruktur menunjukkan bahwa meskipun terjadi peningkatan rata-rata skor, masih banyak provinsi dengan akses *broadband* kabel yang terbatas. Rendahnya tingkat kepemilikan perangkat komputer dan tablet, serta minimnya inisiatif pemerintah dalam penyediaan fasilitas *Wireless Fidelity* (WiFi) publik. Maka dari itu, *policy brief* perlu merekomendasikan percepatan pembangunan jaringan tetap (*fixed broadband*), subsidi atau insentif untuk kepemilikan perangkat digital di rumah tangga, serta program penyediaan *public access point* berbasis komunitas. Prioritas kebijakan ini sejalan dengan arah transformasi digital nasional yang menargetkan pemerataan konektivitas sebagai prasyarat transformasi digital nasional.

Adopsi teknologi pada sektor bisnis masih menghadapi kesenjangan, terutama pada indikator ekspor teknologi tinggi yang relatif rendah. Sementara itu, pengembangan aplikasi seluler dan kemampuan inovasi bisnis digital juga belum optimal di sebagian besar provinsi. Oleh karena itu, kebijakan perlu diarahkan pada pemberian insentif riset dan inovasi di sektor teknologi tinggi, dukungan bagi *start-up* berbasis aplikasi seluler, serta fasilitasi inkubasi bisnis digital di daerah. Langkah ini dapat memperkuat daya saing bisnis nasional sekaligus memperluas pasar digital domestik, sebagaimana ditunjukkan dalam studi-studi yang menekankan pentingnya inovasi teknologi bagi pertumbuhan ekonomi digital.

Capaian pilar Masyarakat menegaskan pentingnya literasi digital dan keterampilan teknologi. Namun, akses terhadap pelatihan masih terbatas dan kualitas lembaga pelatihan yang tersedia belum merata. Rekomendasi kebijakan perlu difokuskan pada perluasan akses pelatihan berbasis komunitas, penguatan lembaga pelatihan publik dan swasta, serta standarisasi kurikulum pelatihan literasi digital agar sesuai dengan kebutuhan pasar tenaga kerja. Prioritas ini juga relevan dengan agenda Indonesia Digital Talent Scholarship (DTS) yang telah dilaksanakan oleh pemerintah, namun perlu diperluas jangkauannya ke wilayah dengan capaian TDN yang rendah.

Pilar Ekosistem menunjukkan dinamika yang lebih fluktuatif dibandingkan pilar lain. Beberapa indikator, seperti dukungan regulasi inovasi, kolaborasi lintas aktor, serta keterpaduan antara dunia usaha, akademisi, dan pemerintah, masih relatif lemah. *Policy brief* dapat merekomendasikan penguatan *triple helix collaboration*, peningkatan investasi riset bersama, serta pembentukan ekosistem inovasi daerah yang terintegrasi dengan strategi nasional. Selain itu, pengembangan pusat inovasi daerah (*regional innovation hub*) dapat menjadi solusi untuk mempercepat adopsi teknologi sekaligus meningkatkan keterlibatan aktor lokal.

Meskipun pilar Pemerintah mendominasi skor tertinggi di beberapa provinsi, disparitas masih terlihat jelas. Beberapa indikator penting, seperti ketersediaan regulasi privasi dan perlindungan aktivitas daring, pengembangan sistem identifikasi digital, serta keterbukaan data publik, masih menjadi kelemahan di sejumlah provinsi. Rekomendasi kebijakan pada pilar ini mencakup peningkatan alokasi anggaran riset dan pengembangan teknologi digital di instansi pemerintah, mendorong kolaborasi riset dengan perguruan tinggi dan industri, serta memperkuat kerangka hukum perlindungan data dan privasi. Reformasi regulasi ini mendukung tata kelola digital yang lebih aman dan akuntabel.

Tabel 5. Usulan *Policy Brief* untuk Peningkatan ITDN

No	Institusi Terkait	Ilustrasi Masalah (Kondisi ITDN)	Solusi Teknis	Bentuk Kebijakan	Sasaran Daerah
1	a. Kementerian Komunikasi dan Digital (KOMDIGI) b. Kementerian Keuangan c. Pemerintah Daerah setempat	• Penetrasi <i>fixed broadband</i> < 25% rumah tangga • Kepemilikan PC/tablet < 30% di provinsi timur • <i>Hotspot</i> publik hanya 1 per 10.000 penduduk	➢ Pembangunan kabel serat optik tambahan 50.000 km ➢ Subsidi perangkat digital Rp 30 juta/RT miskin ➢ Penambahan 20.000 titik WiFi publik berbasis desa	✓ Program “<i>Broadband for All</i>” ✓ <i>Household Digital Subsidy Scheme</i>	Wilayah 3T: Maluku, NTT, Papua, Kalimantan Utara
2	a. Kementerian Komunikasi dan Digital (KOMDIGI) b. Kementerian Perindustrian c. Kementerian Koperasi UKM	• Ekspor teknologi tinggi < 8% dari total ekspor • Kontribusi UMKM digital < 20% PDB daerah	➢ Skema insentif R&D 200% untuk industri <i>high-tech</i> ➢ Pendanaan inkubasi 1.000 <i>start-up</i> digital/tahun ➢ <i>Platform</i> ekspor digital (<i>e-trade hub</i>) untuk UMKM	✓ <i>Tech Export Incentive Policy</i> ✓ <i>Digital SME Incubation Program</i>	Provinsi dengan pilar <i>Network</i> tinggi namun Bisnis rendah: Jawa Timur, Kalimantan

	d. Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (BAPPENAS)				Timur, Lampung.
3	a. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (KEMENDIKDASMEN) b. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMENDIKTI SAINTEK) c. Kementerian Kebudayaan d. Komunikasi dan Digital (KOMDIGI) e. Pemerintah Daerah Setempat	• Literasi digital dasar < 50%; • Hanya 20% lembaga pelatihan berakreditasi nasional • Mayoritas skor IMDI (gambaran kemampaun digital) < 40	➢ Program pelatihan 5 juta peserta/tahun via DTS ➢ Akreditasi nasional untuk 500 lembaga pelatihan Integrasi kurikulum digital dalam SMK/PT	✓ <i>National Digital Literacy</i> ✓ <i>Program Training</i> ✓ <i>Accreditation Framework</i>	Provinsi dengan skor pilar Masyarakat rendah namun Infrastruktur tinggi: Banten, Jawa Tengah, Sumatera Barat, Kalimantan Barat
4	a. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) b. Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) c. Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (KEMENKUMHAM) d. Kementerian Komunikasi dan Digital (KOMDIGI) e. Pemerintah Daerah setempat	• Jumlah paten daerah < 10 per tahun • Hanya 5% PEMDA memiliki <i>innovation hub</i>	➢ Pembentukan 34 <i>regional innovation hub</i> (1/provinsi) ➢ Dana <i>matching</i> riset Rp 100 miliar/provinsi/tahu ➢ Platform kolaborasi riset online nasional	✓ <i>Regional Innovation</i> ✓ <i>Hub Initiative</i> ✓ <i>Collaborative R&D Fund</i>	Daerah dengan pilar Bisnis rendah, namun Infrastruktur dan Masyarakat tinggi: Riau, Banten, Sumatera Selatan
5	a. Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (PAN-RB) b. Kementerian Komunikasi dan Digital (KOMDIGI) c. Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). d. Badan Sandi Siber Nasional (BSSN) e. Pemerintah Setempat	• UU Perlindungan Data belum terimplementasi penuh • Hanya 40% layanan publik terintegrasi secara digital • Keterbukaan data < 50% instansi	➢ Implementasi penuh <i>Personal Data Protection Law</i> 2025 ➢ Integrasi ID digital nasional ke 100% layanan public ➢ Portal keterbukaan data tunggal berbasis API	✓ <i>Digital Governance Reform Package</i>	Provinsi dengan skor Pemerintah rendah: Aceh, Gorontalo, Maluku Utara

Catatan: Data kuantitatif yang ditampilkan dalam tabel hanya estimasi (bukan data resmi), implementasi kebijakan perlu disesuaikan dengan kondisi masing-masing daerah.

Sumber: Ilustrasi Peneliti (2025)

Rencana *policy brief* yang disusun (tabel 5) memiliki relevansi erat dengan berbagai agenda strategis nasional, seperti Visi Indonesia Digital 2045, RPJMN 2025–2029, Rencana Strategis KOMDIGI 2025–2029, serta strategi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) yang dikoordinasikan oleh Kementerian PAN-RB. Pada level daerah, *policy brief* ini dapat menjadi acuan penyusunan RPJMD berbasis digitalisasi, sehingga sinkronisasi kebijakan pusat dan daerah dapat tercapai.

Tabel 6. Roadmap Implementasi Usulan Policy Brief

No	Kategori Kebijakan	Target Jangka Pendek (0-1 tahun)	Target Jangka Menengah (1-5 tahun)	Target Jangka Panjang (> 5 tahun)
1	Infrastruktur digital dan subsidi perangkat	• Roadmap Pembangunan Infrastruktur TIK Nasional • 99% Jangkauan jaringan <i>mobile broadband</i> 4G	• 90% kabupaten/kota terhubung jaringan serat optik • 50% penetrasi pelanggan jaringan <i>fixed broadband</i> (rumah tangga) • 5 juta perangkat digital tersubsidi	• Penetrasi <i>fixed broadband</i> 95% rumah tangga • 50.000 WiFi publik aktif • Kesenjangan akses < 5% antarprovinsi
2	Bisnis Digital	• 250 <i>start-up</i> digital baru/tahun • 50 UMKM digital naik kelas ekspor/tahun	• 1.000 <i>start-up</i> digital berkelanjutan • Ekspor <i>high-tech</i> meningkat ke 15% total ekspor	• Ekspor <i>high-tech</i> 25% total ekspor • UMKM digital 40% kontribusi PDB daerah
3	Literasi dan Kompetensi Digital	• 2 juta peserta pelatihan literasi/tahun • 100 lembaga pelatihan terakreditasi • Pelatihan SDM bidang digital pada 50.000 peserta	• 10 juta peserta pelatihan kumulatif • 500 lembaga terakreditasi nasional	• 90% populasi produktif literasi digital dasar • 100% lembaga pelatihan terakreditasi
4	Ekosistem inovasi dan kolaborasi riset	• 2 <i>innovation hub</i> baru/tahun • Rp 1 triliun dana <i>matching</i> riset nasional	• 34 <i>regional hub</i> aktif • 10.000 paten daerah terdaftar • 10 <i>Innovation Hub</i> terbentuk	• Ekosistem riset nasional terintegrasi • 100.000 paten nasional didaftarkan
5	Reformasi regulasi dan tata kelola	• UU PDP diimplementasikan penuh • Menyusun tata kelola ID digital	• Layanan publik terintegrasi ID digital minimal 50% • 80% instansi buka data lewat portal nasional	• Interoperabilitas penuh antarinstansi • Indonesia naik ke Top 20 OECD DGI

Catatan: Data kuantitatif yang ditampilkan dalam tabel hanya estimasi (bukan data resmi), implementasi kebijakan perlu disesuaikan dengan kondisi masing-masing daerah serta disesuaikan secara berkala sesuai hasil monitoring dan evaluasi.

Sumber: Ilustrasi Peneliti (2025)

Dengan demikian, *policy brief* berbasis ITDN diharapkan mampu mempersempit disparitas antar wilayah, memperkuat adopsi teknologi di sektor bisnis dan masyarakat, serta membangun tata kelola digital yang berdaya saing dan berkelanjutan seperti yang ditampilkan dalam tabel 6.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN) mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai capaian transformasi digital lintas provinsi di Indonesia. Dalam periode 2018–2022, terjadi kenaikan skor rata-rata nasional sebesar 11,19%, meskipun capaian agregat masih dalam kategori Cukup. Disparitas antarwilayah masih tinggi, dengan dominasi provinsi di Pulau Jawa yang berhasil mencapai kategori Baik bahkan Sangat Baik, sedangkan sebagian besar provinsi di kawasan timur masih tertinggal. Pilar Jaringan dan Infrastruktur, Masyarakat, serta Pemerintah mengalami perkembangan positif, sementara pilar Bisnis dan Ekosistem relatif stagnan. Analisis tahap kematangan menunjukkan mayoritas provinsi masih berada di tahap *Foundation*, menandakan bahwa kondisi dasar sudah mulai terbentuk, namun adopsi dan akselerasi teknologi digital belum optimal. Dengan temuan tersebut pemerintah diharapkan mengimplementasikan kebijakan (*policy brief*) yang terfokus pada optimalisasi infrastruktur digital dan subsidi perangkat, perbaikan iklim bisnis digital, peningkatan literasi dan kompetensi digital, perbaikan ekosistem inovasi dan kolaborasi riset, reformasi regulasi dan tata kelola data.

Secara akademis, penelitian ini membuka ruang untuk kajian lanjutan terkait analisis determinasi faktor pendorong transformasi digital dengan pendekatan kuantitatif inferensial maupun *mixed methods*. Penelitian mendatang juga dapat mengkaji dampak capaian ITDN terhadap indikator pembangunan lain, seperti pertumbuhan ekonomi daerah, inovasi sektor publik, atau peningkatan kualitas layanan pendidikan dan kesehatan. Selain itu, penting dilakukan penelitian komparatif antarnegara agar posisi Indonesia dalam transformasi digital dapat dilihat dalam perspektif global.

Referensi

- Ali, M., Hoque, R., & Alam, K. (2021). An empirical investigation of the relationship between e-government development and the digital divide. *Information Development*, 37(3), 350–363. <https://doi.org/10.1177/0266666920912196>
- Alwi, L., & Dwiridotjahjono, R. (2023). *Transformasi digital pemerintah: Studi kasus implementasi e-government dan hambatannya*. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/383383677 Transformasi Digital Pemerintah Studi Kasus Implementasi e-Government dan Hambatannya](https://www.researchgate.net/publication/383383677_Transformasi_Digital_Pemerintah_Studi_Kasus_Implementasi_e-Government_dan_Hambatannya)
- Arifin, Z., & Puspitasari, E. (2022). *Tantangan dan solusi dalam implementasi e-government bagi ASN*. Seputar Birokrasi. <https://seputarbirokrasi.com/tantangan-dan-solusi-dalam-implementasi-e-government-bagi-asn/>
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). (2024). *Internet penetration rate in Indonesia over the past five years: Developments and challenges*. Intimedia. <https://intimedia.id/read/internet-penetration-rate-in-indonesia-over-the-past-five-years-developments-and-challenges>
- European Commission. (2022). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022*. Publications Office of the European Union. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- Freedom House. (2023). *Freedom on the Net 2023: Indonesia*. Freedom House. <https://freedomhouse.org/country/indonesia/freedom-net/2023>
- Hidayat, R., & Nugroho, Y. (2023). Palapa Ring project and its impact on digital inclusion in Indonesia. *Journal of Governance and Accountability Studies*, 3(2), 45–56. <https://goodwoodpub.com/index.php/jgas/article/download/2954/1131/20549>
- Ikbal, M., Sudaryat, Y., & Setiawan, I. (2021). Evaluasi Kesiapan Pemerintah Daerah dalam Menerapkan E-Government di Provinsi Maluku Utara: Pendekatan TOE Framework. *Jurnal Manajemen Pelayanan Publik*, 3(2), 150–165.
- IRJMS. (2025). TAM analysis of e-government adoption in Indonesia. *International Research Journal of Management, Sociology and Humanity (IRJMS)*. https://www.irjms.com/wp-content/uploads/2025/04/Manuscript_IRJMS_03916_WS.pdf
- Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) & LPEM FEB UI. (2022). *Indeks Transformasi Digital Nasional: Buku publikasi*. Digital 2045. <https://digital2045.id/buku-indeks-tdn/>
- Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) & LPEM FEB UI. (2023). *Pocketbook Indeks Transformasi Digital Nasional*. Digital 2045. <https://digital2045.id/wp-content/uploads/2024/12/pocketbookIndeksTDN.pdf>
- Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), & LPEM FEB UI. (2022). *Indeks Transformasi Digital Nasional: Buku publikasi*. Digital 2045. <https://digital2045.id/buku-indeks-tdn/>

- Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), & LPEM FEB UI. (2023). *Pocketbook Indeks Transformasi Digital Nasional*. Digital 2045. <https://digital2045.id/wp-content/uploads/2024/12/pocketbookIndeksTDN.pdf>
- Kementerian PANRB. (2023). *Laporan hasil evaluasi SPBE tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi.
- Košíková, M., & Vašaničová, P. (2025). Exploring the link between digital readiness and sustainable development: A cluster analysis of EU countries. *Sustainability*, 17(11), 5080. <https://doi.org/10.3390/su17115080>
- Maryani, E., Suhandi, S., Setiadi, A. T., & Nurbaeti, N. (2024). Implikasi Transformasi Digital Terhadap Kebijakan dan Komunikasi Publik di Jawa Barat. *Jurnal Komunikasi*, 16(2), 150-165.
- Ningsih, A. S., & Susanto, T. (2020). Analisis Ekosistem E-Commerce Indonesia: Potensi, Tantangan, dan Strategi Peningkatan Daya Saing. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 18(2), 112–128.
- Nosratabadi, S., Sadeghi, P., & Mosavi, A. (2023). The impact of digital transformation on achieving sustainable development goals: Evidence from EU countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122338. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122338>
- OECD. (2020). *Digital Government Index: 2019 results*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/4de9f5bb-en>
- Oseni, K. O. (2024). Barriers facing e-service adopting and implementation at local environment level in Nigeria. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2406.15375>
- Parlementer Journal. (2023). Tantangan implementasi SPBE di daerah Papua. *Parlementer Journal*, 5(2), 88–97.
- Putri, N. I., Herdiana, Y., & Munawar, Z. (2021). Teknologi Pendidikan dan Transformasi Digital di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal ICT: Information Communication & Technology*, 21(1), 1-10.
- Rahman, M. M., & Islam, R. (2022). Digital divide and e-government services adoption in South Asia: Evidence from Bangladesh. *Government Information Quarterly*, 39(3), 101698. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101698>
- Sari, D., & Firmansyah, A. (2022). Evaluasi infrastruktur telekomunikasi nasional: Kasus Palapa Ring. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 8(4), 112–125. <https://jurnal.iicet.org/index.php/jppi/article/download/4613/2278>
- Setyasih, E. T. (2022). Transformasi Digital Pemerintah Daerah di Era Society 5.0: Studi Kasus di Provinsi Jawa Barat. *PAPATUNG: Jurnal Ilmu Administrasi Publik, Pemerintahan dan Politik*, 5(3), 200–211.
- Sudirjo, F., Rukmana, A. Y., Wandan, H., & Lukman, M. L. (2023). Pengaruh Kapabilitas Pemasaran, Digital Marketing Dalam Meningkatkan Kinerja Pemasaran UMKM di Jawa Barat. *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis dan Manajemen*, 5(1), 1-10.
- Sudirman, A., & Hermawan, T. (2021). Kesiapan Indonesia Menghadapi Era Industri 4.0: Analisis Fondasi dan Tantangan Transformasi Digital. *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan*, 23(1), 1-15.
- Sulistiyo, H., Martua, A., Sayuti, S., Mulyana, M., & Ginting, I. T. (2023). Government Performance pada Kebijakan Transformasi Digital: Bagaimana Transformation Capability Mempengaruhinya? (Studi Empiris di Provinsi Maluku Utara). *Jurnal Kebijakan Pemerintahan*, 6(2), 112–125.

- Sulistyo, S., Hartanto, H., Santoso, A. P. A., & Hastuti, I. (2022). Peningkatan Penjualan Online di Masa Pandemi COVID-19 dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi*, 2(1), 1-10.
- Telagawathi, N. L. W. S., Suci, N. M., & Heryanda, K. K. (2022). Digital Transformation Strategy for Handicraft SMEs during the Covid-19 Pandemic in Gianyar Regency, Bali. *International Journal of Social Science and Business*, 6(1), 156–167.
- The Global Economy. (2024). *Internet users: Indonesia*. The Global Economy. https://www.theglobaleconomy.com/Indonesia/Internet_users/
- Tim Peneliti TREM UI. (2021). *Policy brief PAN-RB: Transformasi digital birokrasi*. TREM Universitas Indonesia. <https://trem.ui.ac.id/wp-content/uploads/2021/11/Policy-Brief-PAN-RB-copy-1.pdf>
- United Nations. (2024). *United Nations E-Government Survey 2024*. UN Department of Economic and Social Affairs. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2024>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Wibowo, A. Y., & Prasetyo, R. (2022). Evaluasi Strategi Transformasi Digital Sektor Publik di Indonesia: Studi Kasus di Beberapa Lembaga Pemerintah. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, 20(3), 200–215.
- World Bank. (2021). *World development report 2021: Data for better lives*. Washington, DC: World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1600-0>
- World Bank. (2022). *GovTech Maturity Index 2022: Achieving results for citizens*. Washington, DC: World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099556211152225335/idu02b4d0c33055fe04c800a91607c2f3f18f0a6>
- World Bank. (2024). *Individuals using the Internet (% of population) – Indonesia*. World Bank. <https://fred.stlouisfed.org/series/ITNETUSERP2IDN>
- Yanuardy, R., Wibowo, A. Y., Handayanto, H., & Prasetyo, R. (2025). Implementasi Sistem Informasi Desa Berbasis *Smart Village* dalam Mendukung Transformasi Digital di Pedesaan (Studi Kasus: Desa Sukadamai, Kalimantan Tengah). *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 19(1), 22–35.
- Yulianto, T., Hakim, L., Noor, I., & Suryadi, S. (2023). Implementation of electronic government in Indonesia: Recent development and challenges. In *Advances in Social Science, Education and Humanities Research: Proceedings of ASHEHR 2022* (pp. 417–425). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-064-0_46