

2026

KONTIKA

Akselerasi Pengembangan Talenta Digital Indonesia: Strategi Mencapai 9 Juta Talenta pada 2030

Policy Brief

Akselerasi Pengembangan Talenta Digital Indonesia: Strategi Mencapai 9 Juta Talenta pada 2030

2026

Kontika

Menara Cakrawala
12th Floor Unit 05A
Jl. MH Thamrin Kav. 9 Menteng,
Jakarta Pusat 10340

<https://kontika.id>

Penulis

Sofian Lusa
Aghnia Nadhira Aliya Putri
Aprillia Anggraini Bukit

1 Ringkasan Eksekutif

“Transformasi digital telah menjadi imperatif strategis dalam kerangka pencapaian Visi Indonesia Emas 2045”

Pemerintahan Presiden Prabowo Subianto-Wakil Presiden Gibran Rakabuming Raka menempatkan agenda digital sebagai bagian integral dari delapan misi pembangunan nasional (Asta Cita), khususnya Asta Cita 3 yang menekankan *Digital MSMEs, Creator and Gig Economy*, serta *Digital Infrastructure* sebagai tulang punggung industri, dan Asta Cita 4 yang memfokuskan digitalisasi sumber daya manusia, pendidikan, kesehatan, dan olahraga untuk inklusivitas. Pencapaian target pertumbuhan ekonomi 8% per tahun (Perpres 12/2025) yang merupakan lompatan signifikan dari capaian 5,05% pada 2024 (BPS, 2025) memerlukan penurunan ICOR (Incremental Capital Output Ratio) dari 6-6,5 menjadi setara Malaysia (4,5) atau Thailand (4,4) (Bappenas, 2024). Melalui digitalisasi dan peningkatan produktivitas tenaga kerja. Kontribusi ekonomi digital terhadap PDB ditargetkan meningkat empat kali lipat dari 4,6% pada 2024 menjadi 20% pada 2045, sementara GNP per kapita diproyeksikan naik dari USD 4.870 (2024) menjadi USD 8.000 (2029) dan mencapai USD 30.300 pada 2045 melampaui ambang batas negara berpendapatan tinggi.

Berbagai kajian strategis menunjukkan bahwa Indonesia membutuhkan sekitar 9 juta talenta digital pada tahun 2030, atau setara dengan kebutuhan rata-rata 600.000 talenta baru setiap tahun.

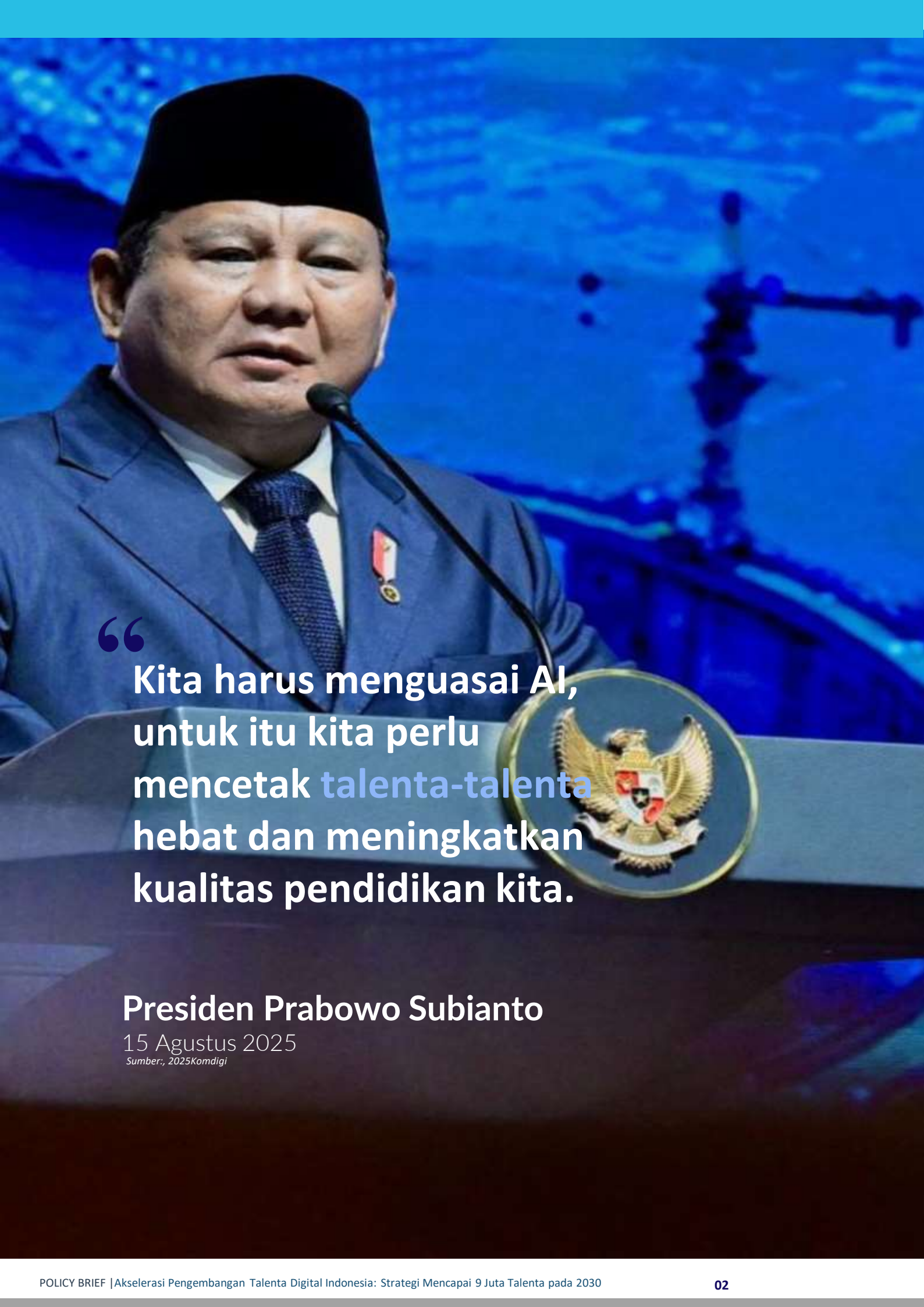
Meksi ini bukan sekadar angka statistik, melainkan mencerminkan urgensi struktural dalam menyiapkan sumber daya manusia yang mampu menggerakkan mesin pertumbuhan ekonomi digital Indonesia yang ditargetkan berkontribusi 20% terhadap PDB pada tahun 2045, meningkat signifikan dari 4,6% pada tahun 2024.

Urgensi pengembangan talenta digital semakin mendesak dengan mempertimbangkan momentum bonus demografi Indonesia yang tidak akan terulang kembali. Jendela peluang demografis ini hanya tersisa kurang dari satu dekade sebelum Indonesia memasuki fase *aging population*, sehingga kegagalan mempersiapkan tenaga kerja berketerampilan digital akan mengakibatkan hilangnya momentum transformasi ekonomi secara permanen.

Pertanyaan krusialnya adalah: sejauh mana kesiapan Indonesia dalam memanfaatkan potensi demografis ini untuk transformasi digital?

Indeks Masyarakat Digital Indonesia (IMDI) 2024 memberikan gambaran kondisi terkini. Indeks Masyarakat Digital Indonesia (IMDI) 2024 mencatat skor 43,34 dengan rincian: Pilar Keterampilan Digital (58,25), Pilar Infrastruktur dan Ekosistem (52,70), Pilar Pekerjaan (38,09), dan Pilar Pemberdayaan (25,68) (Komdigi & Katadata Insight Center, 2024). Pilar Pemberdayaan yang rendah mengindikasikan belum optimalnya pemanfaatan teknologi digital untuk peningkatan kesejahteraan ekonomi.

Policy brief ini merumuskan enam strategi akselerasi berbasis kolaborasi *triple helix plus* (pemerintah-akademisi-industri-masyarakat) untuk mencapai target 9 juta talenta digital sebelum jendela bonus demografi tertutup. Keenam pilar strategi tersebut meliputi: (1) Penguatan Ekosistem Pendidikan Digital, (2) Akselerasi Pelatihan Massal, (3) Kolaborasi Triple Helix Plus, (4) Pemerataan Akses Regional, (5) Penguatan Link and Match, serta (6) Monitoring dan Evaluasi Berbasis Outcome. Rincian masing-masing pilar diuraikan pada Bagian 6.

President Prabowo Subianto is shown from the chest up, wearing a dark blue suit, a white shirt, a dark blue patterned tie, and a black peci. He is speaking into a microphone. The background is a blue screen with a faint, abstract pattern. The podium in front of him features the Garuda Pancasila emblem.

“

Kita harus menguasai AI,
untuk itu kita perlu
mencetak **talenta-talenta**
hebat dan meningkatkan
kualitas pendidikan kita.

Presiden Prabowo Subianto

15 Agustus 2025

Sumber: 2025Komdigi

2 Konteks dan Urgensi Kebijakan

Momentum Ekonomi Digital Indonesia

Delapan misi Pemerintah Indonesia (Asta Cita) telah mengintegrasikan agenda transformasi digital secara komprehensif dalam setiap dimensi pembangunan nasional. Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, agenda digital tertanam dengan baik dalam seluruh misi—mulai dari Asta Cita 1 yang menekankan praktik demokrasi berbasis digital dan penegakan hak asasi manusia, hingga Asta Cita 8 yang memproyeksikan praktik keberlanjutan berbasis teknologi digital untuk masyarakat yang berbudaya dan beretika.

Gambar 1. *Ekonomi Digital dan Layanan Publik Indonesia*

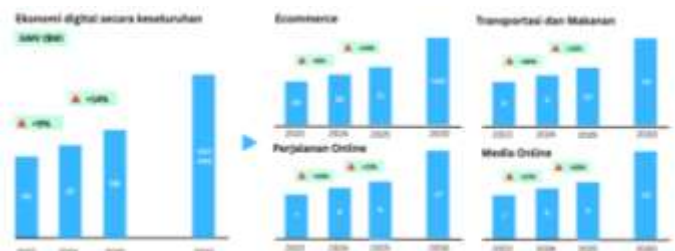


Dalam konteks pengembangan talenta digital, tiga misi Asta Cita memiliki relevansi langsung dan saling memperkuat. Asta Cita 3 mendorong percepatan UMKM Digital, Ekonomi Kreator dan *Gig Economy*, serta Infrastruktur Digital sebagai tulang punggung industri—yang kesemuanya memerlukan pasokan tenaga kerja dengan kompetensi digital yang memadai. Asta Cita 4 secara eksplisit menargetkan digitalisasi sumber daya manusia, pendidikan, kesehatan, dan sektor olahraga untuk inklusivitas, menjadikan pengembangan kapasitas SDM digital sebagai prioritas utama. Sementara Asta Cita 5 menekankan hilirisasi dan teknologi digital yang didorong oleh teknologi digital, yang membutuhkan talenta-talenta berketerampilan tinggi di bidang *advanced manufacturing*, IoT, dan otomasi industri.

Keterkaitan antara target ekonomi digital dan pengembangan modal manusia ini menegaskan bahwa investasi pada talenta digital bukan sekadar program sektoral, melainkan fondasi struktural bagi seluruh agenda pembangunan nasional.

Ekonomi digital Indonesia tengah mengalami pertumbuhan pesat dan menjadi salah satu yang terbesar di kawasan ASEAN. Pada tahun 2024, nilai ekonomi digital Indonesia mencapai USD 90 miliar dan diproyeksikan melonjak hingga USD 360 miliar pada tahun 2030 (Google, Temasek & Bain, e-Conomy SEA 2024). Untuk mencapai target kontribusi ekonomi digital sebagaimana diuraikan dalam Ringkasan Eksekutif, diperlukan akselerasi pada berbagai sektor pendukung. Buku Putih Strategi Nasional Ekonomi Digital 2030 menggarisbawahi pentingnya pengembangan infrastruktur, regulasi, dan terutama sumber daya manusia digital.

Gambar 2. *Nilai Ekonomi Digital Indonesia*



Sumber: google.e-conomy SEA 2024

Transformasi digital tidak hanya berlangsung di sektor bisnis besar, tetapi juga melibatkan 64 juta pelaku UMKM (Kemenkop UKM, 2024) yang berpotensi masuk ke dalam ekosistem digital. Kontribusi sektor ini terhadap PDB nasional mencapai 61% dan penyerapan tenaga kerja sebesar 97% (BPS, 2023). Pencapaian target ekonomi digital tersebut sangat bergantung pada ketersediaan sumber daya manusia dengan kompetensi digital yang memadai.

2 Konteks dan Urgensi Kebijakan

World Economic Forum dalam *Future of Jobs Report 2025* memproyeksikan terciptanya 170 juta pekerjaan baru di bidang digital secara global pada 2030, dengan 92 juta pekerjaan terdisrupsi, menghasilkan pertambahan bersih 78 juta lapangan kerja baru. Laporan yang sama mengindikasikan bahwa 39% keterampilan kerja inti akan berubah pada 2030, dengan AI dan *big data* menempati urutan teratas keterampilan yang paling dibutuhkan, diikuti oleh *cybersecurity* dan literasi teknologi.

Bonus Demografi dan Jendela Peluang

Indonesia tengah berada dalam fase bonus demografi, yang berlangsung dari 2012 hingga 2035 dengan puncak diperkirakan terjadi pada 2030-2035. Berdasarkan Proyeksi Penduduk Indonesia 2020-2045 (BPS, 2023), pada tahun 2030 proporsi penduduk usia produktif (15-64 tahun) di Indonesia akan mencapai 68,1% atau sekitar 203-208 juta jiwa dari total proyeksi populasi 297 juta jiwa. Rasio ketergantungan (*dependency ratio*) diperkirakan turun hingga 46,9.

Implikasi dari karakteristik demografis ini terhadap pengembangan talenta digital dapat dilihat pada struktur piramida penduduk (Gambar 3).

Gambar 3. Struktur Komposisi Penduduk Indonesia Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin



Piramida penduduk Indonesia (Gambar 3) menunjukkan struktur demografis yang ekspansif dengan basis lebar pada kelompok usia muda, khususnya kelompok usia 10-14 tahun yang menyumbang 34,45% dari total populasi. Rasio ketergantungan tercatat sebesar 51,31 dengan komposisi gender yang relatif seimbang, yaitu 50,34% laki-laki dan 49,65% perempuan. Struktur piramida ini mengindikasikan bahwa Indonesia masih memiliki beban ketergantungan yang cukup tinggi, meskipun proporsi penduduk usia produktif terus meningkat. Distribusi populasi yang terkonsentrasi pada kelompok usia produktif muda (15-34 tahun) mencerminkan potensi demografis yang besar, namun sekaligus menuntut kesiapan infrastruktur pendidikan, pelatihan vokasi, dan penciptaan lapangan kerja untuk mengoptimalkan dividend demografi tersebut.

“Masyarakat harus menjadi subjek, bukan sekadar objek pembangunan. Dari keluarga yang sehat, terdidik, dan mandiri, lahir generasi produktif yang menjadi fondasi Indonesia Emas”

3 Analisis Kesenjangan Talenta Digital

Gambar 4. Proyeksi Pertumbuhan Talenta Digital Tahunan



Diolah dari worldbank, Mkinsey, Komdigi (2024)

Dimensi Kuantitatif: Angka-Angka Kesenjangan

Target 9 juta talenta digital hingga 2030 sebagaimana diuraikan dalam Ringkasan Eksekutif didasarkan pada proyeksi World Bank (2018) dalam laporan *'Preparing ICT Skills for Digital Economy: Indonesia within the ASEAN Context'*. Bagian ini menganalisis dimensi kuantitatif dan kualitatif dari kesenjangan tersebut secara lebih mendalam. Proyeksi serupa juga dikonfirmasi oleh studi Korn Ferry *"The Global Talent Crunch"* (2018) yang memperkirakan defisit tenaga kerja di sektor *Technology, Media, and Telecommunications* (TMT) Indonesia akan mencapai 600.000 hingga 1,2 juta orang pada tahun 2030, dengan potensi kerugian ekonomi sebesar USD 21,8 miliar dalam bentuk *unrealized output*. Data dari APTIKOM (Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer) menunjukkan bahwa saat ini terdapat lebih dari 500.000 mahasiswa aktif di 850 perguruan tinggi dengan sekitar 1.500 program studi bidang informatika dan komputer di seluruh Indonesia. Kapasitas lulusan dari seluruh institusi ini hanya berkisar 40.000-50.000 alumni per tahun, jauh di bawah kebutuhan 600.000 talenta per tahun.

Bahkan menurut estimasi GeekHunter (perusahaan rekrutmen IT terbesar di Indonesia), hanya sekitar 20% dari lulusan tersebut yang berminat menjadi *software developer*, sehingga efektif hanya sekitar 8.000-10.000 lulusan yang memasuki industri teknologi setiap tahunnya. Dengan kebutuhan 600.000 talenta digital per tahun dan pasokan lulusan perguruan tinggi bidang TIK hanya 40.000-50.000 per tahun, terdapat kesenjangan struktural sebesar 550.000 talenta digital setiap tahunnya. Program DTS yang diuraikan pada Bagian 4.2 telah memberikan kontribusi, namun skala program masih perlu ditingkatkan.

Tabel 1. Proyeksi Kesenjangan Talenta Digital Indonesia

Indikator	Jumlah	Keterangan
Target Talenta Digital 2030	9 juta	Riset Bank Dunia & McKinsey
Kebutuhan Tahunan	600.000	Rata-rata per tahun
Kapasitas Perguruan Tinggi	40.000-50.000	Lulusan TIK/tahun
Kesenjangan Tahunan	400.000-500.000	Gap yang harus diatasi
Lulusan DTS 2018-2024	~650.000	Program Komdigi

Diolah dari Bank Dunia, McKinsey, dan Komdigi, 2024

Gambar 5. Pekerjaan dan Skill Outlook di Indonesia



Sumber: Diolah dari World Economic Forum, Future of Jobs Report 2025

Dimensi Kualitatif: Jenis Keterampilan yang Dibutuhkan

Kesenjangan talenta digital tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga kualitatif. World Economic Forum dalam Future of Jobs Report 2025 mengidentifikasi bahwa 39% keterampilan kerja inti diperkirakan akan berubah pada 2030. Keterampilan teknologi diproyeksikan tumbuh paling pesat, dengan AI dan big data menempati urutan teratas, diikuti oleh keamanan siber (*networks and cybersecurity*) dan literasi teknologi. Pada saat yang sama, keterampilan manusia seperti berpikir kreatif, ketahanan dan fleksibilitas, serta kemampuan belajar sepanjang hayat tetap menjadi kompetensi kritikal.

Tabel 2. Keterampilan Digital Prioritas untuk 2030

Kategori	Keterampilan Utama
Keterampilan Teknologi Prioritas	AI & Machine Learning, Big Data Analytics, Cybersecurity, Cloud Computing, Programming
Keterampilan Digital Lanjutan	Data Science, Digital Marketing, IoT, Blockchain, Software Development
Keterampilan Manusia (Soft Skills)	Creative Thinking, Resilience & Flexibility, Lifelong Learning, Leadership, Analytical Thinking

Sumber: diolah dari World Economic Forum, Future of Jobs Report 2025

ManpowerGroup Talent Shortage Survey (2024) menunjukkan bahwa 46% perusahaan di Indonesia mengalami kesulitan menemukan kandidat dengan keterampilan yang sesuai kebutuhan industri... Hampir 77% perusahaan di Asia Pasifik mengalami kesulitan mengisi lowongan kerja di bidang teknologi informasi dan teknik (Korn Ferry, 2023).

Faktor Penyebab Kesenjangan

Beberapa faktor struktural berkontribusi terhadap kesenjangan talenta digital di Indonesia:

- Ketidaksesuaian Kurikulum:** Kurikulum pendidikan formal di banyak institusi belum sepenuhnya selaras dengan kebutuhan industri digital yang berkembang cepat. Terdapat skill mismatch antara apa yang dipelajari lulusan universitas dengan keterampilan yang dibutuhkan pasar kerja.
- Akselerasi Transformasi Digital:** Pandemi COVID-19 mempercepat transformasi digital secara masif, menciptakan lonjakan permintaan talenta digital yang tidak dapat diimbangi oleh sistem pendidikan konvensional.
- Keterbatasan Program Pelatihan:** Banyak perusahaan, terutama UKM, memiliki keterbatasan dalam program pengembangan karyawan dengan fokus pada pelatihan operasional jangka pendek.
- Konsentrasi Geografis:** Penyediaan pendidikan dan pelatihan digital masih terkonsentrasi di Pulau Jawa dan kota-kota besar, menciptakan ketimpangan akses di wilayah regional.

4 Kebijakan dan Program Pemerintah

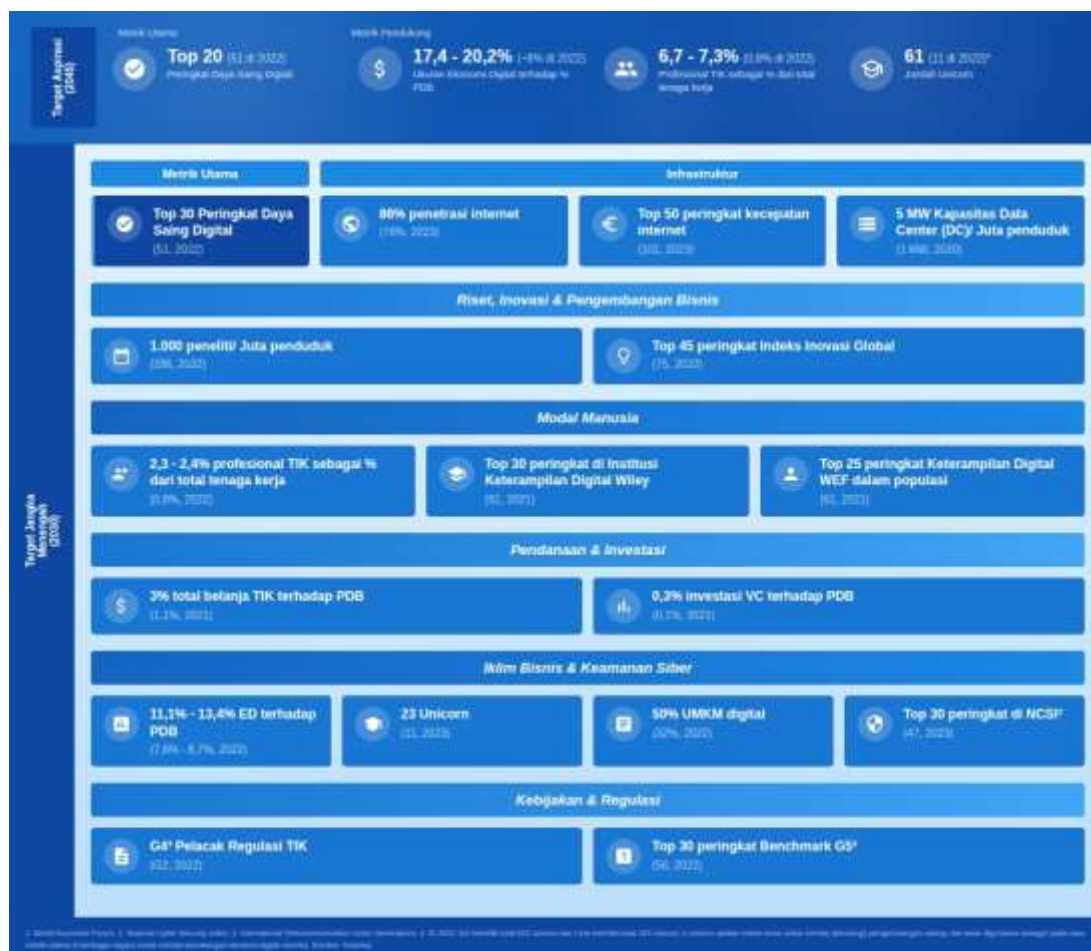
Strategi Nasional Ekonomi Digital 2030

Pemerintah telah menerbitkan Buku Putih Strategi Nasional Pengembangan Ekonomi Digital Indonesia 2030 sebagai pedoman navigasi transformasi digital nasional. Dokumen ini memuat 6 pilar utama pengembangan ekonomi digital, di mana pengembangan SDM digital menjadi pilar kedua dengan fokus pada pendidikan formal, pemberdayaan tenaga kerja, dan lifelong learning. Strategi ini menargetkan peningkatan daya saing digital Indonesia dari peringkat ke-51 pada 2022 (IMD World Digital Competitiveness Ranking, 2022) menjadi peringkat ke-20 pada 2045 (Komdigi, 2024).

Pemerintah Indonesia telah menetapkan target pengembangan ekonomi digital sampai tahun 2030. Untuk mencapai target tersebut, kerjasama erat antar berbagai pemangku kepentingan dari berbagai *sector public* maupun swasta menjadi kunci. Berikut adalah 17 target pengembangan ekonomi digital pada tahun 2030:

“Transformasi digital di Indonesia kini menjadi tulang punggung utama pertumbuhan ekonomi nasional, dengan potensi mencapai USD600 miliar pada 2030. Dengan dukungan pemerintah dan infrastruktur digital yang kuat, Indonesia siap menjadi pemain utama dalam ekonomi digital global.”

Gambar 5. Target Pengembangan Ekonomi Digital di Indonesia



Sumber: Diolah dari Buku Putih Strategi Nasional Ekonomi Digital Indonesia.

Garuda Spark Innovation Hub (GSIH)

Garuda Spark Innovation Hub (GSIH) merupakan inisiatif terbaru Kementerian Komunikasi dan Digital (Komdigi) yang dirancang sebagai wadah kolaborasi antara pemerintah, swasta, universitas, dan masyarakat sipil guna mempercepat transformasi digital di Indonesia. Program ini diluncurkan pertama kali di Bandung pada 27 September 2025, bertepatan dengan Peringatan Hari Bhakti Posel ke-80 sebagai wujud simbolis komitmen pemerintah dalam akselerasi transformasi digital nasional. Innovation Hub lahir dari kebutuhan memanfaatkan momentum bonus demografi Indonesia. Keunikan program ini terletak pada pendekatannya yang bersifat *nationally coordinated but locally adapted*—dikoordinasikan secara nasional namun disesuaikan dengan potensi lokal.

Sebagai contoh, hub di Jakarta difokuskan pada sustainable business dan clean energy dengan dukungan PLN Icon Plus, sementara Bandung berfokus pada AI dan industri kreatif, dan Medan pada pertanian serta consumer product. Garuda Spark menghadirkan ekosistem digital yang melibatkan berbagai mitra, mulai dari Paragon, Tech in Asia, Google, hingga Telkom.

Fasilitas yang tersedia antara lain ruang rapat, ruang kelas, internet berkecepatan tinggi, serta akses jejaring dengan mentor, investor, dan komunitas teknologi. Program ini dijalankan dalam beberapa fase: fase fondasi pada tahun pertama, fase aktivasi pada satu sampai tiga tahun pertama, dan fase integrasi ekosistem serta ekspansi ke tingkat global.

“Garuda Spark Innovation Hub dapat menjadi ruang berkumpul dan berdiskusi untuk melahirkan inovasi melalui startup-startup baru di bidang digital”



Sumber Gambar: Diskonfo Sanggau

Tabel 4. Struktur Program Digital Talent Scholarship

Akademi	Target Peserta	Fokus Pelatihan
Fresh Graduate Academy (FGA)	Lulusan baru D3/S1	Keterampilan digital dasar hingga menengah
Professional Academy (PROA)	Profesional bekerja	Peningkatan kompetensi lanjutan
Thematic Academy (TA)	Umum	Topik-topik digital spesifik
Digital Entrepreneurship Academy	Wirausaha/UMKM	Kewirausahaan digital
Vocational School Graduate Academy	Lulusan SMK	Sertifikasi kompetensi kerja
Government Transformation Academy	ASN/PNS	Transformasi digital pemerintahan
Digital Leadership Academy	Pimpinan/Manajer	Kepemimpinan digital

Sumber: BPSDM Komdigi, 2025

Program Digital Talent Scholarship (DTS)

Kementerian Komunikasi dan Digital (Komdigi) melalui Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia (BPSDM) telah melaksanakan program Digital Talent Scholarship sejak 2018 sebagai program unggulan pengembangan talenta digital nasional. Program ini menyediakan beasiswa pelatihan intensif dalam berbagai bidang teknologi termasuk Artificial Intelligence, Cyber Security, Cloud Computing, Coding, dan Digital Marketing.

Capaian program DTS hingga 2024 meliputi:

- Total peserta yang telah mengikuti pelatihan: lebih dari 650.000 peserta dari seluruh Indonesia
- Peserta yang lulus dan mendapatkan sertifikat: sekitar 572.000 peserta (periode 2020-2024)
- Gerakan Nasional Literasi Digital (GNLD) telah menjangkau lebih dari 24 juta peserta
- Target 2025: mencetak 100.000 talenta digital baru

“Program ini dirancang untuk menciptakan ekosistem yang seimbang, mendukung ekonomi digital dengan memaksimalkan peran pentahelix (pemerintah, pendidikan tinggi, komunitas, bisnis, dan media).”

HUB ID

HUB.ID adalah platform pembangunan ekosistem startup yang diselenggarakan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) dengan fokus pada pengembangan startup digital Indonesia untuk memperluas skala bisnis secara regional maupun global. Program ini menghubungkan startup dengan investor, mitra bisnis, organisasi riset, dan instansi pemerintah.

Berbeda dengan Gerakan 1000 Startup Digital yang berfokus pada tahap awal pembentukan startup (ideation hingga *prototype*), HUB.ID menargetkan startup yang telah melewati tahap seed funding dan siap untuk scale-up. Startup binaan HUB.ID memperoleh akses pendanaan, kerjasama bisnis, dan jenis kemitraan lainnya melalui serangkaian proses speed mentoring, business matchmaking, networking session, dan demo day. HUB.ID menyediakan dua program utama: HUB.ID Accelerator dan HUB.ID Summit. HUB.ID Summit merupakan acara tahunan di mana startup terkurasi memiliki kesempatan untuk mengakses seluruh jaringan dalam ekosistem HUB.ID, termasuk sesi matchmaking untuk startup tahap awal dari Asia Tenggara bertemu dengan venture capital global.

Hingga saat ini sudah lebih dari 100 startup digital yang telah tergabung bersama HUB.ID, dengan lebih dari 40 jejaring kerjasama yang telah terbentuk dari korporat, pemerintah, dan perusahaan swasta, termasuk Gojek, JNE Express, Pos Indonesia, Garuda Indonesia, BNI, dan Bank BRI. Terdapat enam sektor yang menjadi fokus HUB.ID yaitu Enterprise & Government Tech, Agritech, Social Commerce & SME Enabler, Web 3.0, dan Healthtech.

Gerakan 1000 Startup Digital

Gerakan 1000 Startup Digital adalah inisiatif nasional yang diluncurkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) pada tahun 2016 dengan tujuan mencetak 1000 startup digital berkualitas di Indonesia. Program ini dirancang sebagai upaya sistematis untuk membangun ekosistem kewirausahaan digital yang kuat dan berkelanjutan. Program ini mengadopsi pendekatan bertahap melalui lima fase utama: dimulai dari Ignition berupa seminar online untuk membangun mindset kewirausahaan, dilanjutkan Workshop untuk pembekalan keahlian dasar, kemudian Hacksprint selama satu bulan untuk riset pasar dan validasi ide hingga menghasilkan prototype, lalu Bootcamp yang menyediakan mentorship intensif untuk validasi MVP dan persiapan go-to market, serta diakhiri dengan #HACK4ID sebagai hackathon untuk merumuskan rencana bisnis startup.

Gerakan ini merupakan bagian dari strategi pemerintah dalam memanfaatkan bonus demografi Indonesia dan mendorong transformasi digital ekonomi nasional. Dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan termasuk pelaku industri, investor, dan akademisi, program ini bertujuan menciptakan lapangan kerja baru, meningkatkan daya saing digital Indonesia, serta membangun fondasi ekonomi digital yang inklusif di berbagai wilayah Indonesia. Program ini memberikan peluang kewirausahaan berbasis teknologi digital keseluruhan penjurus nusantara. gerakan 1000 startup digital terdiri dari beberapa tahapan:

Di setiap gelombang, pembinaan akan diberikan kepada 10 kota, dengan kriteria memiliki infrastruktur dan fondasi pendukung yang kuat. Pada tahap Ignition, Kibar dan Kemenkominfo menargetkan sebanyak 4.000 peserta per tahunnya. Dan hanya 2.000 peserta pada tahap ini yang dapat melanjutkan tahap selanjutnya, yaitu workshop.

Pada tahap kedua ini, peserta akan menerima pembekalan keahlian untuk membangun startup, dan kemudian disaring kembali menjadi 1.000 peserta untuk melanjutkan ke tahap Hackathon. Pada tahap Hackathon, peserta akan diminta untuk menghasilkan prototipe produk dari ide solusi aplikasi, untuk kemudian dipilih 500 peserta yang akan melanjutkan ke tahap bootcamp dan dipilih kembali sebanyak 200 peserta untuk diinkubasi selama sekitar 3 bulan.

Kemitraan Strategis

Pelaksanaan program pengembangan talenta digital melibatkan kolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan. Komdigi telah menggandeng lebih dari 100 universitas nasional dan internasional serta perusahaan teknologi global seperti Microsoft, Google, Cisco, Amazon Web Services, Alibaba, Oracle, Huawei, Indosat, dan ZTE. Kemitraan ini memastikan bahwa kurikulum pelatihan selaras dengan perkembangan terkini di industri teknologi dan kebutuhan pasar kerja.

Portal matchmaking Diploy.id (*Digital Employment*) telah dikembangkan sebagai jembatan penghubung antara lulusan program DTS dengan dunia industri. Platform ini memfasilitasi pencocokan antara kompetensi talenta digital dengan kebutuhan perusahaan, mendukung penyerapan tenaga kerja digital yang lebih efektif.

Tabel 5. Tahapan 1000 Startup Digital

Program	Deskripsi
Ignition	Seminar online yang memberikan pemahaman dan pola pikir kewirausahaan dari para pelaku & regulator industri startup.
Workshop	Untuk pembekalan keahlian dasar untuk membuat startup digital.
Hacksprint	Bimbingan intensif selama satu bulan bagi calon founder untuk melakukan riset pasar serta validasi ide dengan metode design sprint. Hingga tim startup dapat membangun produk prototype.
Bootcamp	Program mentorship pemberian 1:1 feedback untuk hasil validasi MVP dari para mentor di bidang produk, UX, dan bisnis serta pematangan rencana go-to market startup.
#HACK4ID	Kegiatan hackathon luring selama dua hari bagi peserta untuk dapat merumuskan rencana startup yang ingin mereka kembangkan.

Sumber:Komdigi (2024)

5 Tantangan Implementasi

Tantangan Sistemik

Meskipun berbagai program telah diluncurkan, sejumlah tantangan sistemik masih menghambat percepatan pengembangan talenta digital Indonesia:

- **Skala Target yang Ambisius**

Untuk mencapai 9 juta talenta digital pada 2030, diperlukan pencetakan 600.000 talenta per tahun selama 5 tahun tersisa. Dengan kapasitas saat ini yang hanya 100.000-200.000 per tahun, percepatan signifikan mutlak diperlukan.

- **Ketimpangan Akses Regional**

Program pelatihan dan pendidikan digital masih terkonsentrasi di wilayah urban, terutama Jawa, sementara daerah 3T (tertinggal, terdepan, terluar) mengalami keterbatasan infrastruktur dan akses.

- **Gap Kurikulum-Industri**

Kecepatan perubahan teknologi seringkali lebih cepat dari kemampuan adaptasi kurikulum pendidikan formal, menyebabkan ketidaksesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan industri.

- **Keterbatasan Pengukuran Dampak**

Belum ada sistem terstandarisasi untuk mengukur dampak program pelatihan terhadap produktivitas kerja dan outcome ekonomi secara nasional.

“Pencapaian target talenta digital tidak hanya mengejar kuantitas tetapi juga kualitas.”

Tantangan Kualitas versus Kuantitas

Tantangan memastikan bahwa lulusan program pelatihan memiliki kompetensi yang benar-benar sesuai standar industri dan dapat berkontribusi produktif dalam transformasi digital nasional. Diperlukan keseimbangan antara pelatihan massal untuk menutup gap kuantitatif dengan program intensif untuk menghasilkan talenta berkualitas tinggi.



6 Strategi Akselerasi: Kerangka Kebijakan



Sumber: Diolah dari Analisis Penulis

Untuk menutup kesenjangan 400.000-500.000 talenta digital per tahun dan mencapai target 9 juta talenta pada 2030, diperlukan strategi akselerasi yang komprehensif dan terkoordinasi. Kerangka kebijakan berikut dirumuskan berdasarkan analisis praktik terbaik global dan konteks Indonesia:

A. Pilar Penguatan Ekosistem Pendidikan Digital

• Transformasi Kurikulum Berbasis Kompetensi

Integrasi keterampilan digital prioritas (AI, big data, cybersecurity, cloud computing) ke dalam kurikulum pendidikan tinggi dan vokasi. Penerapan model teaching factory yang menghubungkan pembelajaran dengan kebutuhan industri nyata.

• Revitalisasi Pendidikan Vokasi

Peningkatan kapasitas SMK dan politeknik dalam menghasilkan lulusan siap kerja di sektor digital. Standarisasi kurikulum vokasi digital mengacu pada SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) dan sertifikasi internasional.

• Ekspansi Program Mikrokredensial

Pengembangan jalur pembelajaran fleksibel berbasis sertifikasi mikro (micro-credentials) yang dapat diakumulasi (stackable) dan diakui industri. Kolaborasi dengan platform edtech global dan lokal untuk memperluas akses.

B. Pilar Akselerasi Pelatihan Massal

• Skalabilitas Program DTS

Peningkatan target tahunan program Digital Talent Scholarship dari 100.000 menjadi minimal 200.000 peserta per tahun dengan tetap menjaga kualitas output.

• Model Hybrid Delivery

Optimalisasi model pembelajaran blended (hybrid) yang mengkombinasikan fleksibilitas online dengan efektivitas tatap muka untuk menjangkau peserta di seluruh Indonesia.

• Desentralisasi Pusat Pelatihan

Pengembangan Digital Talent Center di setiap provinsi sebagai hub pelatihan regional yang terintegrasi dengan ekosistem industri lokal.

• Fast-Track Certification

Penyelenggaraan program sertifikasi intensif berdurasi singkat (bootcamp) untuk mengakselerasi pencetakan talenta dengan keterampilan spesifik yang dibutuhkan industri.

6 Strategi Akselerasi: Kerangka Kebijakan

C. Pilar Kolaborasi Triple Helix Plus

- **Forum Koordinasi Nasional**

Pembentukan forum koordinasi yang melibatkan pemerintah (Komdigi, Kemendikbudristek, Kemnaker), akademisi (perguruan tinggi, lembaga pelatihan), dan industri (perusahaan teknologi, asosiasi) untuk sinkronisasi kebutuhan dan pasokan talenta.

- **Tax Incentive untuk Corporate Training**

Pemberian insentif fiskal bagi perusahaan yang menginvestasikan dana untuk program pelatihan dan pengembangan talenta digital karyawan maupun masyarakat.

- **Shared Infrastructure**

Pengembangan infrastruktur pelatihan bersama (laboratorium, platform, content) yang dapat diakses oleh berbagai penyelenggara program pengembangan talenta digital.

D. Pilar Pemerataan Akses Regional

- **Digital-First untuk Daerah 3T**

Prioritas pengembangan model pembelajaran online dan mobile-first untuk menjangkau daerah dengan keterbatasan infrastruktur pendidikan konvensional.

- **Satellite Training Centers**

Pemanfaatan infrastruktur Palapa Ring dan Satelit Satria untuk mendukung pelatihan digital di wilayah terpencil.

- **Program Duta Digital Daerah**

Pembentukan jaringan fasilitator dan mentor digital di setiap kabupaten/kota untuk mendampingi peserta pelatihan dan UMKM dalam adopsi keterampilan digital.

E. Pilar Penguatan Link and Match

- **Skills Forecasting System**

Pengembangan sistem prediksi kebutuhan keterampilan berbasis data yang diperbarui secara berkala berdasarkan tren industri dan proyeksi ekonomi.

- **Job Matching Platform Nasional**

Penguatan platform Diplo.id sebagai pusat pencocokan talenta digital dengan kebutuhan industri, terintegrasi dengan sistem informasi ketenagakerjaan nasional.

- **Apprenticeship 4.0**

Program magang terstruktur di perusahaan teknologi dan digital sebagai jalur transisi dari pelatihan ke pekerjaan dengan sertifikasi kompetensi.

F. Pilar Monitoring dan Evaluasi Berbasis Outcome

- **Framework Pengukuran Dampak**

Adopsi model pengukuran seperti Kirkpatrick Four Levels atau Phillips ROI Model untuk mengevaluasi efektivitas program pelatihan tidak hanya dari sisi kelulusan tetapi juga perubahan perilaku dan dampak organisasi.

- **Digital Skills Dashboard Nasional**

Pengembangan dashboard nasional yang memonitor secara real-time capaian pengembangan talenta digital per wilayah, sektor, dan jenis keterampilan.

- **Tracer Study Sistematis**

Pelaksanaan studi pelacakan (tracer study) lulusan program pelatihan untuk mengukur tingkat penyerapan kerja, relevansi kompetensi, dan kontribusi terhadap produktivitas.

7 Roadmap Implementasi



Sumber: Diolah dari Analisis Penulis

Implementasi strategi akselerasi talenta digital memerlukan tahapan yang terstruktur dengan milestone yang jelas dan terukur. Mengingat target 9 juta talenta digital harus tercapai dalam kurun waktu kurang dari 5 tahun, pendekatan implementasi harus bersifat progresif dengan akselerasi bertahap yang mempertimbangkan kapasitas kelembagaan, ketersediaan infrastruktur, dan kesiapan ekosistem pendukung.

Roadmap implementasi dirancang dalam tiga fase utama yang saling berkesinambungan. Fase pertama (2025-2026) difokuskan pada akselerasi dan penguatan fondasi, dimana kapasitas program pelatihan ditingkatkan secara signifikan bersamaan dengan pembangunan infrastruktur Digital Talent Center di 20 provinsi prioritas. Fase kedua (2027-2028) merupakan periode konsolidasi untuk memperluas jangkauan ke seluruh 34 provinsi, menstandarisasi kurikulum dan sertifikasi, serta mengaktifkan sistem monitoring berbasis outcome. Fase ketiga (2029-2030) adalah fase pencapaian target dimana ekosistem talenta digital diharapkan sudah mandiri dan berkelanjutan, dengan Indonesia berpotensi menjadi hub pengembangan talenta digital di kawasan Asia Tenggara.

8 Rekomendasi Kebijakan

Pencapaian target 9 juta talenta digital pada 2030 memerlukan pendekatan kebijakan yang transformatif, terkoordinasi lintas sektor, dan responsif terhadap dinamika kebutuhan industri yang terus berevolusi. Berdasarkan analisis terhadap kesenjangan antara pasokan dan permintaan talenta digital, efektivitas program existing, serta komparasi dengan strategi negara-negara kompetitor di kawasan, berikut adalah enam rekomendasi kebijakan strategis yang perlu dipertimbangkan oleh pemangku kepentingan untuk mewujudkan ekosistem pengembangan talenta digital Indonesia yang berdaya saing global:

1. Reformasi Fundamental Sistem Pendidikan Formal Berbasis Kompetensi Digital

Sistem pendidikan formal dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi perlu direformasi secara mendasar untuk mengintegrasikan literasi dan kompetensi digital sebagai *core curriculum*, bukan sekadar mata pelajaran tambahan atau ekstrakurikuler. Kesenjangan struktural antara kapasitas produksi lulusan perguruan tinggi dengan kebutuhan tahunan sebagaimana dianalisis pada Bagian 3 tidak dapat ditutup hanya dengan program pelatihan non-formal. Langkah strategis meliputi: (a) integrasi kurikulum *computational thinking*, coding dasar, dan literasi data mulai dari tingkat sekolah dasar (kelas 4-6) dengan target implementasi nasional pada tahun ajaran 2026/2027; (b) restrukturisasi kurikulum sekolah menengah kejuruan (SMK) bidang teknologi dengan pendekatan *industry-led curriculum* yang melibatkan perusahaan teknologi dalam perancangan dan evaluasi; (c) perluasan kapasitas penerimaan program studi TIK di perguruan tinggi negeri sebesar 50% dalam lima tahun dengan dukungan penambahan dosen dan infrastruktur laboratorium;

(d) penerapan *mandatory digital competency certification* sebagai syarat kelulusan untuk seluruh jenjang pendidikan tinggi, terlepas dari bidang studi; dan (e) pengembangan *micro-credentials* dan *stackable certificates* yang diakui setara dengan gelar formal untuk memfasilitasi jalur pembelajaran fleksibel.

2. Penguatan dan Perluasan Ekosistem Digital Talent Scholarship

Program Digital Talent Scholarship (DTS) sebagaimana diuraikan pada Bagian 4.2 telah memberikan fondasi yang kuat, namun perlu ditransformasikan untuk mencapai skala dan dampak yang lebih besar. Program ini harus bertransformasi dari model pelatihan massal menjadi ekosistem pengembangan talenta yang terintegrasi dengan kebutuhan industri dan jalur karir yang jelas. Langkah konkret meliputi: (a) peningkatan target peserta DTS dari rata-rata 100.000 per tahun menjadi 300.000 per tahun mulai 2026, dengan fokus pada keterampilan prioritas seperti AI/ML, *cloud computing*, *cybersecurity*, dan *data engineering*; (b) transformasi model pelatihan dari *supply-driven* menjadi *demand-driven* melalui mekanisme *industry co-creation* dimana perusahaan teknologi terlibat langsung dalam perancangan kurikulum, penyediaan instruktur, dan komitmen penyerapan lulusan; (c) pengembangan *tiered certification system* dengan tiga level (Foundation, Professional, Expert) yang diakui secara nasional dan memiliki *reciprocity* dengan sertifikasi internasional seperti AWS, Google Cloud, Microsoft, dan Cisco; (d) implementasi *outcome-based funding* dimana alokasi anggaran program terkait langsung dengan tingkat keterserapan lulusan di industri dalam 6 bulan pasca pelatihan; dan (e) pembangunan *Digital Talent Marketplace* (platform Diploy.id) yang menghubungkan lulusan program dengan peluang kerja, *freelance project*, dan *gig economy* secara real-time.

8 Rekomendasi Kebijakan

3. Pembentukan Jaringan Digital Talent Center di Seluruh Provinsi

Konsentrasi fasilitas pelatihan digital di Pulau Jawa menciptakan kesenjangan akses yang menghambat pemerataan pengembangan talenta digital nasional. Pembangunan infrastruktur fisik dan virtual untuk pelatihan digital perlu diperluas secara sistematis ke seluruh wilayah Indonesia dengan pendekatan *hub-and-spoke* yang efisien. Langkah strategis meliputi: (a) pembangunan *Digital Talent Center* (DTC) di 20 provinsi prioritas pada Fase 1 (2025-2026) dan perluasan ke seluruh 34 provinsi pada Fase 2 (2027-2028), dengan fasilitas standar mencakup laboratorium komputer, ruang *co-working*, studio konten digital, dan konektivitas internet berkecepatan tinggi; (b) pengembangan model *Digital-First* untuk daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar) dengan prioritas pembelajaran *online* dan *mobile-first* yang dirancang untuk konteks keterbatasan bandwidth, termasuk konten yang dapat diunduh untuk pembelajaran *offline* dan modul *micro-learning* berdurasi pendek; (c) pemanfaatan infrastruktur Palapa Ring dan Satelit SATRIA-1 untuk mendukung *Satellite Training Centers* di kecamatan terpencil yang belum terjangkau jaringan fiber optik; (d) peluncuran Program Duta Digital Daerah dengan target minimal 10 fasilitator terlatih per kabupaten/kota yang bertugas mendampingi peserta pelatihan, memfasilitasi komunitas belajar, dan menjembatani program pemerintah pusat dengan kebutuhan lokal; dan (e) kemitraan dengan universitas daerah dan politeknik sebagai *anchor institution* untuk setiap DTC, memastikan keberlanjutan program dan integrasi dengan ekosistem pendidikan formal setempat.

4. Implementasi Insentif Fiskal untuk Investasi Pengembangan SDM Digital

Sektor swasta harus menjadi mitra strategis utama dalam pengembangan talenta digital, namun investasi perusahaan dalam pelatihan karyawan masih relatif rendah dibandingkan negara-negara kompetitor. Kebijakan insentif fiskal yang agresif diperlukan untuk mendorong perusahaan meningkatkan investasi dalam pengembangan kapasitas digital SDM mereka. Langkah konkret meliputi: (a) penerapan *Super Deduction Tax* sebesar 200% untuk biaya pelatihan digital karyawan yang dilakukan melalui program terakreditasi, meningkat menjadi 300% jika pelatihan dilakukan bekerja sama dengan perguruan tinggi atau lembaga riset Indonesia; (b) pemberian insentif pajak khusus bagi perusahaan yang mengalokasikan minimal 2% dari total pendapatan untuk program *upskilling* dan *reskilling* digital karyawan; (c) pengembangan skema *Apprenticeship Tax Credit* yang memberikan pengurangan pajak bagi perusahaan yang menerima peserta magang dari program DTS atau SMK bidang teknologi dengan komitmen durasi minimal 6 bulan; (d) fasilitas *Training Levy Rebate* dimana kontribusi wajib perusahaan ke dana pelatihan nasional dapat diklaim kembali jika digunakan untuk program pelatihan digital internal yang memenuhi standar; dan (e) insentif khusus bagi perusahaan teknologi yang mendirikan *corporate academy* atau *tech bootcamp* yang terbuka untuk publik, tidak hanya karyawan internal.

8 Rekomendasi Kebijakan

5. Pengembangan Kerangka Kualifikasi dan Sertifikasi Digital Nasional

Fragmentasi standar kompetensi dan sertifikasi digital menyulitkan *portability* keterampilan antar sektor dan menghambat *signaling* kualitas talenta ke pasar kerja. Indonesia memerlukan kerangka kualifikasi digital nasional yang koheren, diakui lintas industri, dan memiliki *equivalency* dengan standar internasional. Langkah strategis meliputi: (a) pengembangan *Indonesian Digital Competency Framework* (IDCF) yang memetakan seluruh keterampilan digital ke dalam taksonomi terstruktur dengan level kompetensi yang jelas, selaras dengan kerangka internasional seperti European e-Competence Framework dan SFIA (Skills Framework for the Information Age); (b) pembentukan *National Digital Skills Council* dengan perwakilan pemerintah, industri, akademisi, dan asosiasi profesi yang bertugas menetapkan standar, mengakreditasi lembaga sertifikasi, dan melakukan *periodic review* terhadap relevansi kompetensi; (c) pengembangan *Skills Passport Digital* berbasis blockchain yang mencatat seluruh sertifikasi, pelatihan, dan pengalaman kerja individu secara terverifikasi dan *portable*; (d) negosiasi *Mutual Recognition Arrangement* (MRA) untuk sertifikasi digital dengan negara-negara ASEAN, Australia, Jepang, dan Korea Selatan untuk memfasilitasi mobilitas talenta regional; dan (e) integrasi IDCF dengan sistem *job matching* di platform ketenagakerjaan pemerintah dan swasta untuk meningkatkan efisiensi pencocokan antara pencari kerja dan lowongan berbasis kompetensi.

6. Strategi Retensi dan Pengembangan Talenta Digital Unggulan

Indonesia menghadapi tantangan *brain drain* dimana talenta digital terbaik tertarik bekerja di luar negeri atau untuk perusahaan multinasional dengan kompensasi yang tidak dapat disaingi oleh perusahaan domestik. Strategi komprehensif diperlukan untuk mempertahankan dan mengembangkan talenta digital unggulan agar berkontribusi pada ekosistem inovasi nasional. Langkah konkret meliputi: (a) peluncuran program *National AI and Digital Research Fellowship* dengan kompensasi kompetitif setara standar regional (minimal USD 3.000-5.000 per bulan) untuk peneliti dan praktisi digital unggulan yang berkomitmen bekerja di institusi Indonesia minimal 5 tahun; (b) pengembangan *Centers of Excellence* untuk bidang-bidang prioritas seperti AI, *cybersecurity*, dan *quantum computing* di universitas terpilih dengan fasilitas riset bertaraf internasional dan kolaborasi dengan institusi global; (c) pemberian insentif pajak penghasilan khusus (*tax holiday* PPh 21) bagi talenta digital dengan sertifikasi level expert yang bekerja di perusahaan rintisan (*startup*) atau UMKM teknologi Indonesia; (d) fasilitasi *reverse brain drain* melalui program *Diaspora Digital Talent* yang menawarkan paket insentif komprehensif bagi profesional digital Indonesia di luar negeri untuk kembali dan berkontribusi pada ekosistem domestik; dan (e) pengembangan jalur karir alternatif melalui *digital entrepreneurship pathway* yang menyediakan akses ke pendanaan, mentorship, dan inkubasi bagi talenta digital yang ingin membangun perusahaan teknologi sendiri, memastikan bahwa pengembangan talenta tidak hanya menghasilkan karyawan tetapi juga *job creators*.

9 Kesimpulan

Indonesia menghadapi tantangan sekaligus peluang strategis dalam pengembangan talenta digital menuju 2030. Kesenjangan sebesar 400.000-500.000 talenta digital per tahun memerlukan intervensi kebijakan yang komprehensif, terkoordinasi, dan berskala besar. Momentum bonus demografi yang mencapai puncaknya pada periode 2030-2035 menjadikan lima tahun ke depan sebagai jendela peluang (*window of opportunity*) yang tidak boleh terlewatkan.

Program Digital Talent Scholarship, Garuda Spark Innovation Hub, 1000 Starup Digital, Hub.id dan berbagai inisiatif pemerintah telah memberikan fondasi yang baik, namun diperlukan akselerasi signifikan untuk mencapai target 9 juta talenta digital.

Keberhasilan akan sangat bergantung pada: (1) kolaborasi efektif antara pemerintah, akademisi, dan industri; (2) pemerataan akses pelatihan ke seluruh wilayah Indonesia; (3) kesesuaian kurikulum dengan kebutuhan industri yang terus berevolusi; serta (4) sistem monitoring dan evaluasi berbasis outcome yang terukur.

Dengan implementasi strategi akselerasi yang tepat, Indonesia tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan talenta digital domestik tetapi juga berpotensi menjadi hub pengembangan kepemimpinan dan keterampilan digital di kawasan Asia Tenggara. Pencapaian target 9 juta talenta digital pada 2030 akan menjadi katalisator bagi pertumbuhan ekonomi digital yang diproyeksikan mencapai USD 360 miliar, sekaligus memaksimalkan potensi bonus demografi untuk kemakmuran bangsa Indonesia.



Daftar Pustaka



- APTIKOM. (2024). *Data Statistik Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia*. Asosiasi Perguruan Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Proyeksi Penduduk Indonesia 2020-2045*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Usaha Mikro Kecil dan Menengah Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2024*. Berita Resmi Statistik No. 13/02/Th. XXVIII. Jakarta: BPS.
- Bappenas. (2024). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2025-2029*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- GeekHunter. (2024). *Indonesia Tech Talent Report 2024*. Jakarta: GeekHunter Indonesia.
- Google, Temasek, & Bain & Company. (2024). *e-Conomy SEA 2024: Roaring 20s - The SEA Digital Decade*. Retrieved from <https://economysea.withgoogle.com>
- IMD World Competitiveness Center. (2022). *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2022*. Lausanne: IMD.
- Kementerian Komunikasi dan Digital. (2024). *Buku Putih Strategi Nasional Pengembangan Ekonomi Digital Indonesia 2030*. Jakarta: Komdigi.
- Kementerian Komunikasi dan Digital. (2024). *Laporan Capaian Program Digital Talent Scholarship 2018-2024*. Jakarta: BPSDM Komdigi.
- Kementerian Komunikasi dan Digital & Katadata Insight Center. (2024). *Indeks Masyarakat Digital Indonesia (IMDI) 2024*. Jakarta: Komdigi.
- Kementerian Koperasi dan UKM. (2024). *Perkembangan Data Usaha Mikro, Kecil, Menengah (UMKM) dan Usaha Besar (UB) Tahun 2019-2023*. Jakarta: Kemenkop UKM.
- Korn Ferry. (2018). *The Global Talent Crunch: The \$8.5 Trillion Talent Shortage*. Los Angeles: Korn Ferry Institute.
- Korn Ferry. (2023). *Future of Work Trends 2024: The Asia Pacific Outlook*. Singapore: Korn Ferry.
- ManpowerGroup. (2024). *2024 Global Talent Shortage Survey*. Milwaukee: ManpowerGroup.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029. (2025). Jakarta: Sekretariat Negara.
- World Bank. (2018). *Preparing ICT Skills for Digital Economy: Indonesia within the ASEAN Context*. Washington, DC: World Bank Group.
- World Economic Forum. (2025). *The Future of Jobs Report 2025*. Geneva: World Economic Forum.

