

KESENJANGAN ANTARA SISTEM PENDIDIKAN DAN KEBUTUHAN KETERAMPILAN DIGITAL INDUSTRI DALAM Mendukung TRANSFORMASI DIGITAL NASIONAL

Sarah Sagita

Kementerian Komunikasi dan Digital Republik Indonesia

Email: sara004@komdigi.go.id

ABSTRACT

National digital transformation has shown upward trend, however, the readiness of workforce with future-ready digital skills remains constrained by persistent gaps. This study aims to analyse the root causes of misalignment between education system and digital skill demands of industry in supporting Indonesia's national digital transformation. The research employs a policy analysis approach using conceptual frameworks of future-ready digital skills and demand-driven skills development, alongside Bardach's policy alternative evaluation method to assess the effectiveness of existing policy design. The findings indicate that the core problem does not lie in the absence of programmes, but rather in the lack of a binding and cross-sectoral national mechanism to systematically and sustainably translate industry digital skill demands into curriculum reform, workforce training, and certification systems. Policy fragmentation has led to sectoral interventions with limited impact on structural changes in provision of digital talent. This study recommends the establishment of national regulatory mechanism to integrate digital occupational competency standards into formal education system as a means to strengthen governance in digital skills alignment. The findings contribute to public policy development in the field of digital human resource development by emphasising the importance of integrated and adaptive regulatory design in response to dynamic industrial change.

Keywords: *Digital, Education, Industry, Skill, System.*

ABSTRAK

Transformasi digital nasional menunjukkan tren peningkatan, namun kesiapan tenaga kerja dengan keterampilan digital siap masa depan masih mengalami kesenjangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis akar permasalahan kesenjangan antara sistem pendidikan dan kebutuhan keterampilan digital industri dalam mendukung transformasi digital nasional di Indonesia. Penelitian menggunakan pendekatan analisis kebijakan dengan kerangka konseptual *future-ready digital skills* dan *demand-driven skills development*, serta metode evaluasi alternatif kebijakan Bardach untuk menilai efektivitas desain kebijakan existing. Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama bukan terletak pada ketiadaan program, melainkan pada tidak adanya mekanisme nasional yang mengikat dan lintas sektor untuk menerjemahkan kebutuhan keterampilan digital industri ke dalam pembaruan kurikulum pendidikan, pelatihan kerja, dan sertifikasi secara sistematis dan berkelanjutan. Fragmentasi kebijakan menyebabkan intervensi berjalan sektoral dan berdampak terbatas terhadap perubahan struktural penyediaan tenaga kerja digital. Studi ini merekomendasikan pembentukan mekanisme regulatif nasional integrasi standar kompetensi kerja digital ke dalam sistem pendidikan formal sebagai solusi untuk memperkuat tata kelola penyalarsan keterampilan digital. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan kebijakan publik di bidang SDM digital dengan menekankan pentingnya desain regulasi yang terintegrasi dan adaptif terhadap dinamika industri.

Kata Kunci: *Digital, Industri, Keterampilan, Pendidikan, Sistem.*

A. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah menjadi salah satu pendorong utama perubahan struktur ekonomi dan pasar kerja, baik di tingkat global maupun nasional (Putri et al., 2025). Teknologi seperti otomatisasi, kecerdasan buatan, komputasi awan, dan *big data* telah mengubah cara organisasi beroperasi sekaligus jenis kompetensi yang dibutuhkan oleh tenaga kerja (Iswandi & Kuswinarno, 2024). World Economic Forum (2022) menegaskan bahwa lebih dari separuh pekerjaan di masa depan akan mengalami perubahan signifikan dalam tuntutan keterampilan, dengan keterampilan digital sebagai komponen kunci dari *future-ready workforce*. Dalam konteks ini, kesiapan tenaga kerja tidak lagi hanya ditentukan oleh tingkat pendidikan formal, tetapi oleh kemampuan individu untuk menguasai, beradaptasi, dan memanfaatkan teknologi digital secara efektif (Febrianto, 2025).

Studi dari OECD (2019) dan World Bank (2021) memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa keterampilan digital berkorelasi erat dengan produktivitas tenaga kerja, daya saing ekonomi, serta kemampuan suatu negara dalam memanfaatkan peluang ekonomi digital. Wahyuningrum & Purwanti, (2025) menekankan bahwa keterampilan digital tidak terbatas pada kemampuan teknis menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis,

pemecahan masalah, kolaborasi digital, dan pembelajaran berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan keterampilan digital menuntut sistem pendidikan dan pelatihan yang adaptif, responsif, dan selaras dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.

Di Indonesia, transformasi digital telah menjadi agenda strategis pembangunan nasional. Pemerintah memantau capaian transformasi digital melalui Indeks Transformasi Digital Nasional (ITDN), yang mencerminkan tingkat kemajuan digitalisasi di berbagai sektor. Skor ITDN diklasifikasikan ke dalam empat kategori, yaitu Kurang (0–25), Cukup (25–50), Baik (50–75), dan Sangat Baik (75–100), serta diukur melalui empat pilar utama—Infrastruktur, Bisnis, Pemerintah, dan Masyarakat—dengan total 65 indikator. Tahap kematangan ITDN dibagi menjadi tiga, yaitu *foundation*, *adoption*, dan *acceleration* (Kementerian Komunikasi Dan Digital Republik Indonesia, 2025). Secara agregat, capaian ITDN menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun, yang mengindikasikan kemajuan dalam infrastruktur digital, layanan publik berbasis digital, dan penguatan ekosistem transformasi digital. Namun, kemajuan tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh peningkatan kualitas dan kesiapan sumber daya manusia digital.



Gambar 1. Perbandingan Skor Tenaga Kerja Keterampilan Digital & ITDN Agregat
Sumber: KOMDIGI (2025)

Data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa skor indikator tenaga kerja dengan keterampilan digital siap masa depan justru mengalami tren penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Meskipun terjadi kenaikan kembali pada tahun 2024, nilainya masih berada di bawah capaian tahun 2022. Ketimpangan ini semakin terlihat pada periode 2023–2024, ketika skor ITDN agregat terus meningkat sementara skor keterampilan digital tenaga kerja mengalami penurunan. Fenomena ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kemajuan transformasi digital pada tingkat sistem dan kebijakan dengan kesiapan tenaga kerja digital di lapangan.

Kondisi tersebut mencerminkan adanya *digital skills gap*, yaitu kesenjangan antara kebutuhan keterampilan digital yang didorong oleh perkembangan ekonomi digital dan keterampilan yang dimiliki tenaga kerja. Pertumbuhan pesat sektor berbasis teknologi seperti *e-commerce*, *fintech*, dan layanan

digital meningkatkan permintaan tenaga kerja dengan keterampilan digital tingkat menengah hingga lanjut. Di Asia Tenggara, termasuk Indonesia, ekspansi ekonomi digital secara konsisten diikuti oleh lonjakan kebutuhan talenta digital, sehingga kesiapan tenaga kerja menjadi faktor kunci keberlanjutan pertumbuhan tersebut (Google & Temasek, 2023). World Bank (2021) mencatat bahwa kesenjangan keterampilan digital merupakan tantangan utama di banyak negara berkembang, terutama ketika sistem pendidikan dan pelatihan tidak mampu mengikuti dinamika kebutuhan industri. Dalam konteks Indonesia, tantangan ini tercermin dari rendahnya relevansi kompetensi lulusan pendidikan dan pelatihan terhadap kebutuhan pasar kerja, khususnya pada sektor berbasis teknologi.

Sejumlah studi empiris mendukung temuan tersebut. Tushar & Sooraksa (2023) menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara kompetensi lulusan dan kebutuhan industri menjadi faktor dominan rendahnya kesiapan kerja di era digital. Jaime et al. (2026) menegaskan bahwa sistem pendidikan yang tidak berbasis kebutuhan pasar kerja cenderung menghasilkan lulusan dengan keterampilan teoretis yang kurang aplikatif. Kondisi ini sejalan dengan situasi di Indonesia, di mana berbagai program

pengembangan keterampilan digital telah dijalankan, namun belum menunjukkan peningkatan signifikan dalam skor keterampilan digital tenaga kerja. Rendahnya keterampilan digital tenaga kerja juga dipengaruhi oleh faktor struktural lain, seperti kesenjangan infrastruktur digital dan kualitas pembangunan manusia (Simanjuntak & Widodo, 2025). World Bank (2021) menyoroti keterbatasan akses infrastruktur digital, khususnya di wilayah non perkotaan, sebagai hambatan dalam pengembangan keterampilan. OECD (2019) juga menekankan bahwa kualitas pendidikan dasar dan menengah berpengaruh terhadap kemampuan individu dalam menguasai keterampilan digital lanjutan.

Dalam perspektif kebijakan publik, permasalahan keterampilan digital tenaga kerja tidak dapat dipahami semata-mata sebagai persoalan individu atau teknologi, melainkan sebagai persoalan kebijakan yang bersifat struktural. Ketimpangan antara capaian ITDN agregat dan indikator keterampilan digital tenaga kerja menunjukkan adanya kelemahan sistemik dalam tata kelola pengembangan SDM digital. Kebijakan pendidikan tinggi dan vokasi berfokus pada pembentukan kompetensi melalui kurikulum formal, kebijakan ketenagakerjaan dan pelatihan kerja menitikberatkan pada peningkatan kompetensi melalui pelatihan berbasis kompetensi, sedangkan kebijakan pengembangan talenta

digital diarahkan pada pemenuhan cepat kebutuhan industri melalui program pelatihan jangka pendek. Ketiga kelompok kebijakan tersebut memiliki tujuan yang sama, tetapi belum terhubung dalam satu mekanisme kebijakan yang terpadu sehingga peningkatan jumlah program pengembangan keterampilan digital tidak secara konsisten menghasilkan peningkatan kesiapan tenaga kerja digital. Hal ini menunjukkan bahwa kesenjangan kompetensi tetap terjadi meskipun intervensi kebijakan terus bertambah dan permasalahan utama bukan terletak pada kurangnya program, melainkan pada lemahnya keterpaduan kebijakan dalam mengelola penyediaan keterampilan digital tenaga kerja.

Lambannya respons sistem pendidikan terhadap perubahan kebutuhan industri semakin memperjelas persoalan tersebut. Proses pembaruan kurikulum cenderung lebih lambat dibandingkan kecepatan perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar kerja (Laili & Pradikto, 2025). Andriya et al. (2025) mencatat bahwa siklus pembaruan kurikulum di banyak negara, termasuk negara berkembang, masih bersifat birokratis dan kurang fleksibel. Muharam et al. (2025) menegaskan bahwa tanpa mekanisme pembaruan kurikulum yang adaptif dan berbasis kebutuhan industri, institusi pendidikan akan terus menghasilkan lulusan dengan keterampilan yang tertinggal. Kondisi ini berkontribusi pada terjadinya *skills mismatch*, yang juga tercermin dari tingginya

proporsi pengangguran terbuka pada kelompok lulusan pendidikan menengah atas dan perguruan tinggi (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2025). Keterbatasan responsivitas sistem pendidikan juga dipengaruhi oleh lemahnya keterlibatan dunia usaha dan dunia industri dalam perencanaan dan evaluasi kurikulum (Laili & Pradikto, 2025). Jaime et al. (2026) menegaskan bahwa kolaborasi yang bersifat sporadis dan tidak mengikat menyebabkan kurikulum lebih didominasi pertimbangan akademik dibanding kebutuhan praktis pasar kerja. International Labour Organization (2021) juga menyoroti bahwa lemahnya integrasi standar kompetensi industri dengan kurikulum pendidikan menghambat transisi lulusan ke dunia kerja digital.

Berbagai temuan menunjukkan bahwa kesenjangan keterampilan digital tenaga kerja di Indonesia bukan semata akibat keterbatasan individu, melainkan mencerminkan persoalan tata kelola kebijakan yang bersifat struktural. Permasalahan utama artikel ini adalah belum terbangunnya mekanisme nasional yang mengikat, sistematis, dan lintas sektor untuk menyelaraskan kebutuhan keterampilan digital industri dengan sistem pendidikan tinggi, pendidikan vokasi, pelatihan kerja, dan sertifikasi. Meskipun berbagai kebijakan dan program pengembangan SDM digital telah

dilaksanakan, keterkaitan antara kebutuhan industri dan pembaruan kurikulum belum diatur melalui mekanisme regulatif yang berkelanjutan, sehingga penyediaan keterampilan masih bersifat sektoral dan fragmentatif. Kondisi ini diperparah oleh ketidakseimbangan antara laju perubahan industri digital yang sangat cepat dan karakter sistem pendidikan yang bergerak dalam siklus jangka panjang, sementara pelatihan dan program talenta digital hanya berfungsi sebagai akselerasi jangka pendek tanpa berada dalam satu *shared framework* nasional yang integratif. Akibatnya, meskipun akses pelatihan meningkat—sebagaimana tercermin dalam capaian indikator transformasi digital—kesenjangan antara kemajuan sistem digital nasional dan kesiapan tenaga kerja tetap persisten, dan dampak kebijakan terhadap relevansi serta keberlanjutan kompetensi digital masih terbatas.

B. KAJIAN PUSTAKA

Analisis kebijakan dalam artikel ini menggunakan kerangka konseptual *future-ready digital skills* dan pendekatan *demand-driven skills development* sebagai landasan untuk menilai relevansi dan efektivitas kebijakan pengembangan sumber daya manusia digital di Indonesia. Pemilihan kerangka ini didasarkan pada karakteristik

permasalahan yang telah diidentifikasi, yaitu kesenjangan antara sistem pendidikan dan kebutuhan industri dalam penyediaan tenaga kerja dengan keterampilan digital siap masa depan. Konsep *future-ready digital skills* menekankan bahwa keterampilan digital merupakan kompetensi yang bersifat dinamis, kontekstual, dan terus berkembang seiring dengan perubahan teknologi dan model bisnis digital. Tushar & Sooraksa (2023) menjelaskan bahwa keterampilan digital di abad ke-21 tidak lagi terbatas pada penguasaan teknologi tertentu, melainkan mencakup kombinasi keterampilan teknis, kognitif, dan sosial yang memungkinkan individu untuk beradaptasi secara berkelanjutan dalam lingkungan kerja yang terdigitalisasi. Sejalan dengan itu, Wahyuningrum & Purwanti (2025) menegaskan bahwa keterampilan digital mencakup kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi digital, serta kemampuan belajar sepanjang hayat, yang seluruhnya menjadi prasyarat bagi tenaga kerja agar tetap relevan di tengah perubahan kebutuhan industri.

Dalam konteks pasar kerja digital, konsep *future-ready* mengimplikasikan bahwa sistem pendidikan dan pelatihan tidak dapat hanya berorientasi pada kebutuhan saat ini, tetapi harus mampu mengantisipasi kebutuhan keterampilan di masa depan. Jaime et al. (2026) menekankan bahwa pergeseran dari Industry 4.0 menuju Industry 5.0 semakin

memperkuat kebutuhan akan tenaga kerja yang adaptif, memiliki literasi digital lanjutan, serta mampu berkolaborasi dengan teknologi cerdas. Oleh karena itu, kebijakan pengembangan SDM digital perlu dinilai berdasarkan kemampuannya dalam mendorong sistem pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya siap kerja saat ini, tetapi juga siap menghadapi perubahan kebutuhan keterampilan di masa depan.

Selain itu, analisis ini juga menggunakan pendekatan *demand-driven skills development*, yang menempatkan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri sebagai referensi utama dalam perancangan kebijakan pendidikan dan pelatihan. OECD (2019) dan World Bank (2021) menyatakan bahwa kesenjangan keterampilan (*skills mismatch*) umumnya terjadi ketika sistem pendidikan lebih berorientasi pada sisi penawaran (*supply-driven*), tanpa mekanisme yang kuat untuk menyerap sinyal kebutuhan pasar kerja. Dalam pendekatan *demand-driven*, kurikulum, standar kompetensi, dan sistem sertifikasi seharusnya disusun berdasarkan kebutuhan nyata industri, bukan semata-mata pertimbangan akademik atau administratif.

Dalam kerangka ini, kurikulum diposisikan sebagai instrumen kebijakan utama yang menjembatani sistem pendidikan dan kebutuhan industri. Kurikulum tidak hanya berfungsi sebagai dokumen akademik,

tetapi sebagai alat strategis kebijakan publik yang menentukan jenis keterampilan apa yang dipelajari, bagaimana keterampilan tersebut diajarkan, dan sejauh mana keterampilan tersebut relevan dengan kebutuhan pasar kerja digital. Muharam et al. (2025) menegaskan bahwa tanpa kurikulum yang adaptif dan berbasis kebutuhan industri, upaya revitalisasi pendidikan vokasi dan pengembangan keterampilan digital akan sulit menghasilkan dampak yang signifikan terhadap kesiapan tenaga kerja.

C. METODE PENELITIAN

Pemilihan alternatif kebijakan dilakukan menggunakan metode analisis kebijakan Bardach, (2012) dengan menilai setiap alternatif berdasarkan empat kriteria utama, yaitu kelayakan teknis, kelayakan ekonomi dan finansial, kelayakan politik, serta kelayakan administratif. Kelayakan teknis menilai realisme implementasi dalam konteks sistem pendidikan dan ketenagakerjaan Indonesia, termasuk kesiapan kurikulum, standar kompetensi, dan koordinasi lintas sektor; kelayakan ekonomi dan finansial mengevaluasi kebutuhan serta efisiensi sumber daya; kelayakan politik mengukur tingkat dukungan dan potensi resistensi pemangku kepentingan; sedangkan kelayakan administratif menilai kapasitas

kelembagaan dan kesiapan regulasi. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1–3, di mana skor terendah (1) menunjukkan tingkat kelayakan sangat rendah dan skor tertinggi (3) menunjukkan tingkat kelayakan sangat tinggi, berdasarkan analisis kualitatif terhadap karakteristik masing-masing alternatif. Pendekatan ini memungkinkan perbandingan sistematis antar alternatif, dengan mempertimbangkan *trade-off* implementasi dan potensi dampak strukturalnya dalam menjawab akar permasalahan kebijakan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemetaan Kebijakan dan Regulasi Eksisting terkait Pengembangan SDM Digital

Kebijakan pembangunan sumber daya manusia (SDM) dan transformasi digital pada tingkat makro berfungsi sebagai landasan strategis bagi kebijakan sektoral di bidang pendidikan, ketenagakerjaan, dan industri, dengan menempatkan penguatan keterampilan digital sebagai agenda prioritas nasional. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2020 tentang RPJMN 2020–2024 secara eksplisit mengaitkan pembangunan SDM dengan percepatan transformasi digital melalui peningkatan kualitas pendidikan dan pelatihan. Namun, RPJMN sebagai dokumen perencanaan pembangunan nasional memang

tidak didesain sebagai instrumen operasional untuk mengendalikan perubahan kurikulum dan pelatihan lintas sektor, melainkan sebagai kerangka prioritas pembangunan secara menyeluruh. Hingga saat ini belum terdapat *roadmap* strategis nasional yang diformalkan dalam dasar hukum yang secara eksplisit mengatur translasi visi pengembangan SDM digital ke dalam kewajiban sektoral, termasuk pembaruan kurikulum dan integrasi standar kompetensi digital. Akibatnya, arah strategis transformasi digital nasional belum sepenuhnya terkonversi menjadi mekanisme operasional yang mengikat di tingkat pendidikan dan pelatihan.

Kondisi serupa terlihat pada Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) dan Strategi Nasional Literasi Digital 2021 yang dikoordinasikan Kementerian Komunikasi dan Informatika. SPBE mendorong digitalisasi tata kelola pemerintahan dan secara tidak langsung meningkatkan kebutuhan tenaga kerja dengan keterampilan digital, namun fokusnya tetap pada transformasi sistem pemerintahan, bukan pada pembentukan mekanisme penyediaan keterampilan secara sistematis. Strategi Nasional Literasi Digital berkontribusi pada penguatan kecakapan dasar masyarakat, tetapi belum secara spesifik mengarahkan sistem pendidikan dan pelatihan untuk menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan keterampilan industri tingkat menengah dan lanjut.

Demikian pula, Peta Jalan Transformasi Digital Nasional 2021–2024 menekankan pentingnya talenta digital, tetapi lebih berorientasi pada penetapan target dan arah ekosistem, tanpa pengaturan rinci dan mengikat mengenai integrasi kebutuhan industri ke dalam kurikulum pendidikan vokasi dan perguruan tinggi. Dengan demikian, meskipun kebijakan makro telah menetapkan arah strategis yang jelas, mekanisme operasional lintas sektor yang mengikat dan berkelanjutan untuk penyesuaian keterampilan digital masih belum tersedia.

Berbeda dengan kebijakan makro yang bersifat normatif, kebijakan sektor pendidikan secara langsung menentukan jenis kompetensi, metode pembelajaran, serta relevansi keterampilan lulusan terhadap kebutuhan industri. Kebijakan Merdeka Belajar–Kampus Merdeka (MBKM) yang diatur dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 bertujuan meningkatkan relevansi pendidikan tinggi melalui fleksibilitas pembelajaran dan kolaborasi dengan industri. Namun, sejumlah studi menunjukkan bahwa implementasi MBKM masih bersifat parsial dan belum mendorong perubahan kurikulum yang sistemik (Khotimah & Susanti, 2025; Rosidin et al., 2025; Samsuri et al., 2025). Kolaborasi industri sering kali diposisikan sebagai pelengkap, bukan sebagai dasar wajib dalam restrukturisasi kurikulum, sehingga pembaruan tetap bergantung pada inisiatif

institusi masing-masing dan belum terinstitusionalisasi secara regulatif (Laili & Pradikto, 2025).

Kondisi serupa tampak pada kebijakan revitalisasi pendidikan vokasi melalui Inpres Nomor 9 Tahun 2016 serta Program *Link and Match* dengan Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI), yang secara normatif menekankan pentingnya penyelarasan kompetensi dengan kebutuhan industri (Muharam et al., 2025). Meskipun demikian, keterlibatan industri dalam pembaruan kurikulum masih bersifat konsultatif dan belum menjadi kewajiban struktural (Prifti et al., 2018). Pendekatan *Outcome-Based Education* (OBE) juga telah diadopsi untuk meningkatkan mutu lulusan, tetapi dalam praktiknya sering berorientasi administratif dan belum responsif terhadap dinamika kebutuhan industri digital (Beerkens & Groeneweg, 2022; Mufanti et al., 2024). Secara keseluruhan, kebijakan pendidikan tinggi dan vokasi telah mengakui pentingnya relevansi industri, namun tanpa mekanisme pembaruan kurikulum yang mengikat dan terintegrasi, penyelarasan keterampilan digital masih berlangsung sporadis dan belum menjawab akar persoalan secara sistemik.

Kebijakan ketenagakerjaan dan pelatihan kerja memiliki posisi strategis sebagai penghubung antara sistem pendidikan

dan kebutuhan pasar kerja digital. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja serta Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2021 menekankan penguatan pelatihan berbasis kompetensi dan sertifikasi untuk meningkatkan daya saing tenaga kerja. Namun, pengaturannya lebih berfokus pada fleksibilitas pasar kerja dan penguatan kelembagaan pelatihan, tanpa mengatur secara rinci dan mengikat hubungan antara pelatihan kerja dan sistem pendidikan formal. Sebagaimana dicatat ILO (2021), pelatihan yang tidak terintegrasi dengan pendidikan berisiko menimbulkan fragmentasi kebijakan dan tumpang tindih kompetensi. Dengan demikian, meskipun pelatihan ditempatkan sebagai instrumen peningkatan kompetensi sesuai kebutuhan pasar, keterkaitannya dengan pembaruan kurikulum belum dibangun secara sistematis.

Berikutnya, peran Balai Latihan Kerja (BLK) dan instrumen Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) menunjukkan potensi penyelarasan dengan kebutuhan industri. BLK dinilai efektif dalam meningkatkan keterampilan jangka pendek (World Bank, 2021), sementara SKKNI dirancang berbasis kebutuhan pasar kerja (OECD, 2019). Namun, BLK lebih berorientasi pada respons cepat terhadap kebutuhan industri, bukan perubahan

struktural dalam sistem pendidikan, dan integrasi SKKNI ke dalam kurikulum masih terbatas serta tidak diwajibkan secara regulatif (Beerkens & Groeneweg, 2022). Akibatnya, pelatihan kerja, BLK, dan SKKNI berjalan sebagai sub sistem yang relatif mandiri tanpa mekanisme umpan balik yang mengikat untuk pembaruan kurikulum. Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan ketenagakerjaan belum sepenuhnya berfungsi sebagai jembatan sistemik antara kebutuhan pasar kerja digital dan sistem pendidikan dalam siklus penyesuaian keterampilan yang berkelanjutan.

Selanjutnya, kebijakan pengembangan talenta digital dirancang sebagai respons cepat dan adaptif terhadap meningkatnya kebutuhan tenaga kerja dengan keterampilan digital seiring pertumbuhan ekonomi digital. Berbeda dengan kebijakan pendidikan dan ketenagakerjaan yang bersifat struktural dan berjangka panjang, kebijakan talenta digital umumnya berbentuk intervensi percepatan untuk menutup kesenjangan keterampilan yang mendesak. Program *Digital Talent Scholarship* (DTS) yang diselenggarakan sejak 2018 menjadi salah satu instrumen utama dalam memperluas akses pelatihan berbasis kebutuhan industri, mencakup bidang seperti pemrograman, analitik data, kecerdasan buatan, dan keamanan siber. Meskipun DTS terbukti meningkatkan kompetensi individu dan efektif sebagai pelatihan jangka pendek (World Bank (2021),

berbagai kajian menunjukkan bahwa model ini cenderung bersifat *stand-alone* dan belum terintegrasi secara sistematis dengan sistem pendidikan formal, sehingga perannya lebih sebagai intervensi pelengkap dibanding solusi struktural.

Arah kebijakan ini juga tercermin dalam *Roadmap* Pengembangan Talenta Digital Nasional dan berbagai inisiatif percepatan lintas kementerian, yang menekankan kolaborasi dan target kuantitatif pemenuhan talenta digital. *Roadmap* tersebut relevan mengingat kekurangan talenta digital menjadi hambatan utama pertumbuhan ekonomi digital (Google et al., 2024), namun belum disertai mekanisme regulatif yang mengikat untuk memastikan kebutuhan talenta diterjemahkan ke dalam pembaruan kurikulum dan standar kompetensi. OECD (2019) menegaskan bahwa strategi nasional tidak akan menghasilkan perubahan struktural tanpa reformasi pada tingkat implementasi, sementara World Economic Forum, (2022) mengingatkan risiko ketergantungan pada pelatihan cepat tanpa pembenahan sistem pendidikan. Dalam konteks ini, kebijakan talenta digital berkontribusi signifikan pada pemenuhan kebutuhan jangka pendek industri, tetapi belum terintegrasi dalam siklus kebijakan penyesuaian keterampilan yang berkelanjutan, sehingga dampaknya terhadap perbaikan struktural sistem penyediaan keterampilan masih terbatas.

Sintesis Analisis dan Identifikasi Kegagalan Kebijakan

Hasil pengujian terhadap kebijakan makro, pendidikan tinggi dan vokasi, ketenagakerjaan, serta pengembangan talenta digital menunjukkan bahwa meskipun masing-masing telah berkontribusi dalam peningkatan keterampilan digital, belum terdapat mekanisme nasional yang mengikat dan berkelanjutan untuk memastikan kebutuhan keterampilan digital industri diterjemahkan secara sistematis ke dalam pembaruan kurikulum dan sistem pelatihan. Permasalahan utama terletak pada desain tata kelola yang terfragmentasi, di mana kebijakan pendidikan cenderung bersifat *supply-driven*, sementara kebijakan ketenagakerjaan dan talenta digital berfungsi sebagai intervensi korektif jangka pendek tanpa mekanisme umpan balik yang terintegrasi dengan sistem pendidikan formal. Kondisi ini mencerminkan adanya *regulatory design gap* dan *institutional coordination failure*, sehingga penyalarsan keterampilan berlangsung sporadis dan tidak merata. Meskipun indikator seperti akses pelatihan dalam ITDN menunjukkan peningkatan kuantitatif, belum terdapat *shared framework* nasional yang menyatukan pendidikan jangka panjang, pelatihan akseleratif, dan pengembangan talenta dalam satu siklus kebijakan terpadu,

sehingga dampak struktural terhadap kesiapan tenaga kerja digital masih terbatas.

Implikasi Analisis terhadap Penyusunan Alternatif Kebijakan

Hasil analisis menunjukkan bahwa rendahnya kesiapan tenaga kerja dengan keterampilan digital siap masa depan bukan disebabkan oleh ketiadaan kebijakan, melainkan oleh desain tata kelola yang belum membangun mekanisme penyalarsan kurikulum berbasis kebutuhan industri secara mengikat dan berkelanjutan. Kebijakan pendidikan, ketenagakerjaan, dan pengembangan talenta digital memang telah berjalan, namun masih bersifat sektoral dan tidak terintegrasi dalam satu siklus pembaruan kurikulum yang sistematis, karena tidak terdapat kewajiban regulatif yang memastikan kebutuhan keterampilan digital industri diterjemahkan secara periodik ke dalam kurikulum pendidikan tinggi dan vokasi. Sementara itu, pelatihan kerja dan program talenta digital yang responsif terhadap kebutuhan industri tetap berjalan terpisah dari sistem pendidikan formal dan tidak diwajibkan menjadi dasar pembaruan kurikulum, sehingga lebih berfungsi sebagai solusi korektif jangka pendek daripada pembenahan struktural. Temuan ini menegaskan perlunya intervensi kebijakan

yang lebih regulatif dan terintegrasi dengan menempatkan kurikulum sebagai instrumen utama penyelarasan, melalui mekanisme pembaruan periodik berbasis kebutuhan industri, penguatan peran industri secara lebih mengikat, serta integrasi standar kompetensi ke dalam sistem pendidikan formal.

Identifikasi Alternatif Kebijakan

Alternatif Kebijakan 1: Penguatan Kebijakan Eksisting (Status Quo Plus)

Alternatif ini menekankan penguatan kebijakan yang sudah berjalan, seperti implementasi Merdeka Belajar–Kampus Merdeka (MBKM), program pengembangan talenta digital, serta pelatihan berbasis kompetensi. Pendekatan ini berfokus pada optimalisasi pelaksanaan kebijakan tanpa perubahan regulasi yang signifikan. Meskipun relatif mudah diterapkan dan memiliki risiko politik rendah, pendekatan ini tidak menyentuh akar masalah berupa ketiadaan mekanisme pembaruan kurikulum yang mengikat berbasis kebutuhan industri digital. Oleh karena itu, kebijakan ini berpotensi mempertahankan fragmentasi kebijakan dan menghasilkan dampak yang bersifat jangka pendek.

Alternatif Kebijakan 2: Integrasi Kebutuhan Industri melalui Pedoman Nasional

Alternatif ini mengusulkan penyusunan pedoman nasional pembaruan kurikulum keterampilan digital yang bersifat koordinatif. Pedoman ini bertujuan menyelaraskan kurikulum pendidikan tinggi

dan vokasi dengan kebutuhan industri melalui arahan teknis, standar rujukan, dan penguatan peran industri dalam proses penyusunan kurikulum. Meskipun berpotensi memperkuat arah pembaruan kurikulum dan meningkatkan konsistensi kebijakan, pendekatan ini memiliki daya paksa terbatas karena tidak bersifat mengikat secara regulatif. Efektivitas implementasinya sangat bergantung pada komitmen, kapasitas, dan kesiapan masing-masing institusi pendidikan.

Alternatif Kebijakan 3: Kebijakan Regulatif Pembaharuan Kurikulum berbasis Kebutuhan Industri Digital

Alternatif ini mengusulkan pembentukan kebijakan regulatif yang membangun mekanisme nasional untuk mengintegrasikan standar kompetensi kerja digital ke dalam sistem pendidikan formal secara sistematis dan periodik. Kebijakan ini tidak hanya berfokus pada pembaruan kurikulum, tetapi menciptakan kewajiban regulatif yang memastikan kebutuhan keterampilan digital industri, standar kompetensi kerja, serta dinamika pasar kerja secara berkala diterjemahkan ke dalam desain pembelajaran, capaian lulusan, dan sistem sertifikasi pendidikan.

Pendekatan ini secara langsung menyorot akar permasalahan yang telah diidentifikasi, yaitu tidak adanya mekanisme kebijakan yang menghubungkan kebutuhan industri dan sistem pendidikan secara mengikat dan berkelanjutan. Dengan membangun mekanisme integrasi standar

kompetensi ke dalam pendidikan formal, alternatif ini menjembatani kesenjangan antara sistem pendidikan dan kebutuhan keterampilan digital industri, sekaligus mengurangi fragmentasi lintas sektor antara pendidikan, ketenagakerjaan, dan pengembangan talenta digital. Meskipun alternatif ini menuntut koordinasi lintas kementerian dan penyesuaian kelembagaan yang lebih kompleks dibanding alternatif lainnya, pendekatan ini memiliki potensi paling besar untuk menghasilkan perubahan struktural dalam sistem penyediaan keterampilan digital secara nasional.

Penilaian dan Pemilihan Alternatif Kebijakan

Penilaian terhadap masing-masing alternatif kebijakan dilakukan berdasarkan sintesis pandangan dan pertimbangan para ahli di bidang kebijakan sumber daya manusia dan transformasi digital, serta temuan empiris dari lembaga internasional dan nasional yang relevan. Skor yang diberikan mencerminkan penilaian berbasis keahlian (*expert judgement*) terhadap karakteristik masing-masing alternatif kebijakan dalam menjawab akar permasalahan yang telah diidentifikasi.

Tabel 1
Hasil Penilaian Alternatif Kebijakan

Kriteria	Indikator Penilaian	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Kelayakan Teknis	a. Kesesuaian dengan sistem pendidikan & ketenagakerjaan	1	2	3
	b. Ketersediaan instrumen kebijakan			
	c. Kesiapan institusi pelaksana			
Kelayakan Ekonomi & Finansial	a. Kebutuhan anggaran tambahan	2	2	2
	b. Potensi efisiensi dari integrasi kebijakan			
	c. Beban biaya implementasi			
Kelayakan Politik	a. Penerimaan pemangku kepentingan utama	2	2	3
	b. Risiko resistensi terhadap perubahan regulasi			
	c. Keselarasan dengan agenda nasional			
Kelayakan Administratif	a. Kejelasan pembagian peran antar instansi	1	2	3
	b. Kompleksitas koordinasi lintas sektor			
	c. Kemudahan monitoring dan evaluasi			
Total Skor		6	8	11

Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 1, Alternatif Kebijakan 3 memperoleh skor tertinggi dan dinilai paling komprehensif dalam menjawab akar permasalahan, khususnya dalam membangun mekanisme regulatif penyelarasan kurikulum berbasis kebutuhan keterampilan digital industri. Dari sisi teknis dan administratif, alternatif ini unggul karena menyediakan kerangka pembaruan kurikulum yang terstruktur, pembagian peran antar instansi yang jelas, serta sistem *monitoring* yang lebih formal dan terstandar. Pada aspek ekonomi dan finansial, ketiga alternatif relatif sebanding, namun investasi koordinasi lintas sektor pada Alternatif 3 dinilai proporsional dengan potensi efisiensi jangka panjangnya. Secara politik, meskipun memerlukan penyesuaian regulasi yang berpotensi menimbulkan resistensi, alternatif ini tetap selaras dengan agenda nasional transformasi digital dan pengembangan SDM. Sebaliknya, Alternatif 1 dan 2 dinilai lebih mudah diimplementasikan tetapi tidak cukup kuat mendorong perubahan sistemik karena tidak membangun mekanisme yang mengikat. Dengan demikian, Alternatif 3 dipilih karena paling mampu mengurangi fragmentasi kebijakan dan menciptakan perubahan struktural yang berkelanjutan dalam penyediaan tenaga kerja digital.

Rancangan Susunan Implementasi Kebijakan

Alternatif kebijakan yang terpilih diusulkan agar dituangkan dalam bentuk regulasi lintas kementerian yang memiliki daya ikat dan legitimasi administratif yang memadai. Mengingat struktur kelembagaan saat ini, regulasi tersebut perlu melibatkan:

- 1) Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah
- 2) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi
- 3) Kementerian Kebudayaan,
- 4) Kementerian Ketenagakerjaan,
- 5) serta Kementerian Komunikasi dan Digital.

Pendekatan lintas kementerian diperlukan karena penyelarasan keterampilan digital tidak berada dalam satu domain sektoral.

Tujuan, Sasaran, dan Ruang Lingkup Kebijakan

Kebijakan yang direkomendasikan bertujuan memperkuat penyelarasan kurikulum pendidikan tinggi, pendidikan vokasi, dan pelatihan kerja dengan kebutuhan industri digital secara sistemik dan berkelanjutan melalui mekanisme yang terstruktur, mengikat, dan terintegrasi lintas sektor. Sasaran kebijakan mencakup institusi pendidikan sebagai penyelenggara kurikulum dan pembentuk kompetensi jangka panjang, lembaga pelatihan dan sistem sertifikasi sebagai penyedia standar

keterampilan digital, serta dunia usaha dan industri sebagai pengguna lulusan sekaligus sumber informasi kebutuhan kompetensi. Ruang lingkup kebijakan meliputi kewajiban pembaruan kurikulum secara periodik berbasis analisis kebutuhan industri, penetapan peran formal industri dalam perumusan dan evaluasi kurikulum, serta integrasi standar kompetensi dan sertifikasi digital ke dalam capaian pembelajaran pendidikan formal. Kebijakan ini tidak menggantikan regulasi yang telah ada, melainkan membangun keterhubungan antar sistem dalam satu kerangka tata kelola yang lebih konsisten dan berorientasi jangka panjang.

Pengaturan Tugas dan Wewenang

Peraturan Menteri perlu mengatur secara jelas pembagian tugas dan wewenang para pemangku kepentingan utama untuk menjamin kejelasan peran dan akuntabilitas implementasi kebijakan. Pengaturan tersebut meliputi:

1. Kementerian Komunikasi dan Digital (KOMDIGI) berperan sebagai pemilik substansi dan orkestrator kebutuhan keterampilan digital nasional dari sisi permintaan, yaitu: (a) Merumuskan dan memutakhirkan referensi kebutuhan keterampilan digital nasional secara periodik berdasarkan dinamika industri dan teknologi, (b) Memimpin substansi pengembangan kompetensi digital lintas sektor, (c) Menjembatani kebutuhan industri digital dengan kebijakan pendidikan dan ketenagakerjaan, (d) Mengkoordinasikan masukan dari asosiasi industri dan pelaku usaha digital sebagai dasar referensi nasional, (e) Memastikan keterkaitan kebijakan penyalarsan keterampilan digital dengan agenda transformasi digital nasional.
2. Kementerian Ketenagakerjaan (KEMNAKER) berperan dalam menetapkan dan memutakhirkan standar kompetensi kerja nasional (SKKNI), melalui: (a) penetapan dan revisi standar kompetensi kerja digital, (b) penyalarsan sistem sertifikasi kompetensi dengan kebutuhan industri, (c) integrasi hasil evaluasi pelatihan kerja ke dalam sistem *monitoring* penyalarsan keterampilan nasional.
3. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah (KEMENDIKDASMEN) berperan

- menyelaraskan kompetensi digital dasar dalam pendidikan dasar dan menengah sebagai fondasi jalur pengembangan keterampilan digital nasional, meliputi: (a) integrasi literasi digital dan kompetensi digital dasar ke dalam kurikulum, (b) penyusunan jalur transisi kompetensi dari pendidikan dasar menuju pendidikan vokasi dan tinggi, (c) penanaman adaptivitas dan kesiapan belajar sepanjang hayat sebagai fondasi kompetensi digital.
4. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (KEMENDIKTISAINTEK) berperan menerjemahkan standar kompetensi kerja digital ke dalam desain pembelajaran formal pada pendidikan tinggi dan pendidikan vokasi, diantaranya adalah: (a) Mengintegrasikan standar kompetensi digital ke dalam capaian pembelajaran lulusan, (b) Mengatur kewajiban pembaruan kurikulum berbasis referensi kebutuhan industri, (c) Menyesuaikan sistem penjaminan mutu dengan indikator relevansi keterampilan digital, (d) Mendorong integrasi sertifikasi kompetensi digital dalam sistem pendidikan formal.
 5. Kementerian Kebudayaan berperan pada penguatan dimensi budaya digital, etika, dan nilai dalam pengembangan kompetensi digital, sehingga transformasi digital nasional tidak hanya berorientasi pada aspek teknis, tetapi juga pada pembentukan karakter dan literasi budaya digital.
 6. Dunia usaha dan dunia industri (DUDI), berperan memberikan masukan kebutuhan keterampilan digital, berpartisipasi secara formal dalam evaluasi dan pembaruan kurikulum, serta mendukung implementasi kebijakan melalui kemitraan dengan institusi pendidikan.
 7. Perguruan tinggi dan satuan pendidikan vokasi, bertugas melaksanakan pembaruan kurikulum sesuai ketentuan Peraturan Menteri serta mengintegrasikan standar kompetensi dan sertifikasi digital ke dalam capaian pembelajaran dan proses pembelajaran.
 8. Lembaga sertifikasi profesi dan asosiasi industri, berperan dalam penyelarasan standar kompetensi digital, pengakuan sertifikasi, serta penyediaan rujukan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan industri digital.

Pengaturan Mekanisme dan Prosedur Pelaksanaan Program

Kerangka peraturan perlu mengatur mekanisme dan prosedur pelaksanaan kebijakan secara sistematis agar implementasi kebijakan tidak bersifat ad hoc. Pengaturan tersebut mencakup:

1. Mekanisme pembaruan kurikulum secara periodik, yang dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan keterampilan digital industri dan perkembangan teknologi.
2. Prosedur pelibatan industri, yang mengatur bentuk, tahapan, dan peran DUDI dalam perancangan, evaluasi, dan pembaruan kurikulum agar pelibatan industri bersifat mengikat dan berkelanjutan.
3. Integrasi standar kompetensi dan sertifikasi digital, sebagai bagian dari capaian pembelajaran lulusan pendidikan vokasi dan perguruan tinggi.
4. Tahapan implementasi kebijakan, yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi pembaruan kurikulum secara terstruktur.

Pengaturan Koordinasi antar Instansi

Peraturan Menteri juga perlu mengatur mekanisme koordinasi lintas instansi untuk menjamin keterpaduan

kebijakan dan mengurangi fragmentasi lintas sektor. Pengaturan koordinasi tersebut antara lain meliputi:

1. Pembentukan forum atau tim koordinasi lintas kementerian dan pemangku kepentingan, yang bertugas menyelaraskan kebijakan, program, dan implementasi pembaruan kurikulum berbasis kebutuhan keterampilan digital.
2. Mekanisme pertukaran data dan informasi, khususnya terkait kebutuhan keterampilan digital industri, standar kompetensi, dan capaian pembelajaran.
3. Sinkronisasi kebijakan pendidikan, pelatihan kerja, dan sertifikasi kompetensi digital, agar tidak berjalan secara terpisah dan saling tumpang tindih.

Implikasi Implementasi Kebijakan

Implementasi kebijakan penyelarasan kurikulum berbasis kebutuhan keterampilan digital industri membawa implikasi lintas sektor yang bersifat struktural. Kebijakan ini tidak hanya memengaruhi institusi pendidikan, tetapi juga menata ulang hubungan antara dunia pendidikan, pelatihan kerja, dan industri dalam satu kerangka tata kelola

yang lebih terintegrasi. Diperlukan penguatan koordinasi antar kementerian dan lembaga, khususnya yang membidangi pendidikan tinggi, pendidikan vokasi, ketenagakerjaan, serta transformasi digital. Kebijakan ini menuntut pembagian peran yang lebih jelas dalam proses pembaruan kurikulum, pengembangan standar kompetensi, serta pemantauan relevansi lulusan terhadap kebutuhan industri. Tanpa penyesuaian tata kelola kelembagaan, risiko tumpang tindih program dan fragmentasi kebijakan akan tetap terjadi.

Institusi pendidikan perlu menyesuaikan proses perencanaan kurikulum agar lebih adaptif dan berbasis data kebutuhan industri. Hal ini mencakup integrasi standar kompetensi digital, peningkatan porsi pembelajaran berbasis praktik, serta pelibatan industri dalam evaluasi capaian pembelajaran. Perubahan ini berimplikasi pada peningkatan kapasitas dosen dan instruktur, pengembangan perangkat pembelajaran, serta penyesuaian sistem penjaminan mutu internal.

Kebijakan ini mendorong transformasi peran industri dari sekadar mitra pelatihan menjadi aktor yang terlibat dalam proses perumusan kompetensi dan pembaruan kurikulum. Implikasinya, diperlukan mekanisme formal untuk pertukaran data kebutuhan keterampilan, partisipasi industri dalam evaluasi

kurikulum, serta penguatan skema pembelajaran berbasis kerja (*work-based learning*). Hal ini memperkuat ekosistem kolaborasi, tetapi juga menuntut komitmen jangka panjang dari pelaku industri.

Penyesuaian kurikulum dan penguatan kolaborasi lintas sektor memerlukan dukungan anggaran, terutama untuk pengembangan infrastruktur pembelajaran digital, peningkatan kompetensi tenaga pendidik, serta sistem *monitoring* dan evaluasi. Namun, investasi ini berpotensi menghasilkan efisiensi jangka panjang melalui pengurangan *skills mismatch*, peningkatan produktivitas lulusan, dan penurunan biaya pelatihan ulang oleh industri.

Kebijakan ini menuntut indikator kinerja baru yang tidak hanya mengukur jumlah program atau lulusan, tetapi juga tingkat kesesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan industri. Oleh karena itu, diperlukan integrasi data antara sektor pendidikan, ketenagakerjaan, dan industri untuk memantau efektivitas penyesuaian kurikulum secara berkelanjutan. Sehingga dapat disimpulkan, implementasi kebijakan ini berimplikasi pada perubahan dari pendekatan sektoral menuju tata kelola pengembangan keterampilan yang terintegrasi. Jika dilaksanakan secara konsisten, kebijakan ini berpotensi memperkuat keterkaitan antara sistem pendidikan dan dinamika kebutuhan

industri digital, sehingga meningkatkan kesiapan tenaga kerja secara berkelanjutan dan mendukung transformasi digital nasional.

E. KESIMPULAN

Kerangka regulasi yang direkomendasikan merupakan instrumen kunci untuk membangun mekanisme nasional yang mengikat dan lintas sektor dalam penyelarasan keterampilan digital. Kebijakan ini tidak sekadar memperbarui kurikulum, tetapi membentuk *shared framework* yang mengintegrasikan kebutuhan industri, standar kompetensi kerja, sistem pendidikan formal, serta pelatihan dan sertifikasi dalam satu siklus kebijakan yang sistematis dan berkelanjutan. Dengan pembagian peran yang jelas antar kementerian, serta mekanisme koordinasi dan evaluasi yang terstruktur, tata kelola penyediaan keterampilan digital tidak lagi berjalan secara sektoral dan fragmentatif. Melalui pendekatan yang mengikat namun tetap fleksibel terhadap dinamika industri, mekanisme ini memungkinkan sistem pendidikan jangka panjang, pelatihan akseleratif jangka pendek, dan pengembangan talenta digital berada dalam satu kerangka nasional yang

terkoordinasi. Dalam jangka panjang, desain regulatif yang terintegrasi ini menjadi fondasi penting bagi transformasi digital nasional yang didukung oleh sumber daya manusia yang adaptif, relevan, dan berdaya saing.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriya, M., Fadila, Y., & Andriani, T. (2025). Tinjauan Kurikulum Di Beberapa Negara: Perbandingan Strategis Dan Implikasinya Terhadap Pendidikan Indonesia. *Jurnal Dinamika Pendidikan Nusantara*, 6(2), 791–809.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2025). Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2025. *Badan Pusat Statistik*, 11(84), 1–28.
- Bardach, E. (2012). *A Practical Guide for Policy Analysis*. CQ Press.
- Beerens, M., & Groeneweg, S. (2022). *Quality And Accountability In Higher Education: Indicators, Processes And Policy Alternatives A Review Study Executive summary (in English) Background*.
- Febrianto, R. (2025). Pengaruh Digitalisasi terhadap Produktivitas dan Adaptasi Tenaga Kerja di Indonesia. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365>
- Google, Temasek, & Bain. (2024). *Google, Temasek and Bain, e-Conomy SEA 2024*. https://services.google.com/fh/files/misc/e_conomy_sea_2024_report.pdf
- Google, Temasek, & Company., B. (2023).

- e-Conomy SEA 2023: Reaching new heights.* Google.
- International Labour Organization. (2021). *Global framework on core skills for life and work in the 21st century.* www.ilo.org/publns.%0Ahttps://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/documents/publication/wcms_813222.pdf
- Jaime, A., Osorio-sanabria, M. A., Yohana, D., & Torres, B. (2026). Similarities and differences between Industry 4 . 0 and Industry 5 . 0 : Towards a transitioning model. *Journal of Innovation & Knowledge*, 13(April 2025), 100921. https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100921
- Kementerian Komunikasi Dan Digital Republik Indonesia. (2025). *Indeks Transformasi Digital Nasional Tahun 2022-2024.*
- Khotimah, K., & Susanti, A. I. (2025). Implementasi dan Tantangan Kebijakan Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka di Perguruan Tinggi Indonesia. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8(2), 126–140. https://doi.org/10.37329/cetta.v8i2.4085
- Laili, N., & Pradikto, S. (2025). Reformasi Kurikulum Pendidikan : Menyelaraskan Kebutuhan Akademik dan Ketrampilan Hidup. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ)*, 2(1), 878–887.
- Mufanti, R., Carter, D., & England, N. (2024). Outcomes-based education in Indonesian higher education: Reporting on the understanding, challenges, and support available to teachers. *Social Sciences and Humanities Open*, 9(August 2023), 100873. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100873
- Muharam, R. S., Afrilia, U. A., & Sudarma. (2025). Revitalisasi Pendidikan Vokasi Berbasis Kebutuhan Industri 4.0: Implikasi Kebijakan Pendidikan di Daerah Sub-Urban. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 425–436. https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.4440
- OECD. (2019). *OECD skills outlook 2019: Thriving in a digital world.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/e98f82d2-en
- Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H., & Krcmar, H. (2018). A Competency Model for "Industrie 4.0" Employees. *Wirtschaftsinformatik*, 46–60. https://www.wi2017.ch/images/wi2017-0262.pdf
- Putri, L. T., Baharuddin, Y., & Nasir, M. (2025). Transformasi Pasar Tenaga Kerja di Era Digital dalam Perspektif Pekerja Muda. *LintekEdu: Jurnal Literasi Dan Teknologi Pendidikan*, 6(2), 543–559.
- Rosidin, A., Sudirman, S., Mufti, M. I., Pramono, S. A., Susanty, L., Dudin, A., Ernawati, & Arifin, A. (2025). Exploring Educational Policy Innovations and Curriculum Development in Indonesian Higher Education: A Systematic Review. *Journal of Education Culture and Society*, 16(2), 943–958. https://doi.org/10.15503/jecs2025.3.943.958
- Samsuri, T., Widiana, I. W., Lasmawan, I. W., & Suharta, I. G. P. (2025). Transforming Higher Education Curriculum Based on the Indonesian National Qualifications Framework (KKNI) to Address Human Re-source Challenges in the Industrial Revolution 4.0 Era. *Path of Science*, 11(6), 2009.

- <https://doi.org/10.22178/pos.119-11>
- Simanjuntak, S. H., & Widodo, W. (2025). Analisis Pengaruh Perubahan Struktural Ekonomi dalam Sistem Multiregional di Indonesia. *Jurnal Ilmu Manajemen, Bisnis Dan Ekonomi (JIMBE)*, 3(1), 28–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.59971/jimbe.v3i1.392>
- Tushar, H., & Sooraksa, N. (2023). Global employability skills in the 21st century workplace: A semi-systematic literature review. *Heliyon*, 9(11), e21023. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21023>
- Wahyuningrum, N., & Purwanti. (2025). Literasi Digital Sebagai Sarana Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Di Era Digital. *Jurnal Ekonomi Bisnis Digital*, 12(01), 1496–1500.
- World Bank. (2021). *Indonesia skills report: Trends in skills demand, gaps, and supply*. <https://www.worldbank.org>
- World Economic Forum. (2022). The future of jobs report 2020 | world economic forum. *The Future of Jobs Report, October*, 1163. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/digest>

