

Pendidikan Vokasi dan Micro-Credential: Strategi Mengurangi Skills Gap di Era AI

Ahmad^{ID1*}, Ahmad Selan^{ID2}

¹Magister Ekonomi Syariah, UIN Sunan Ampel Surabaya

¹Program Studi Ekonomi Syariah, UIN A. M. Sangadji Ambon

Jl. Tarmidzi Taher, Batu Metah, 97224, Ambon, Indonesia

Email corresponding : sufiahmad417@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received month dd, yyyy Revised month dd, yyyy Accepted month dd, yyyy Keywords: Employability, link and match, micro-credential, pendidikan vokasi, skills gap.	Artikel ini membahas pendidikan vokasi dan micro-credential sebagai strategi menghadapi perubahan kebutuhan keterampilan di era artificial intelligence. Laporan Future of Jobs 2025 menunjukkan perubahan besar pada keterampilan inti tenaga kerja menuju 2030, sedangkan data ketenagakerjaan Indonesia menunjukkan lulusan vokasi masih menghadapi tantangan pengangguran dan ketidaksesuaian keterampilan. Kajian ini menggunakan studi literatur dan sintesis data sekunder untuk merumuskan Skill Alignment Score sebagai alat konseptual mengukur kesesuaian kurikulum, sertifikasi, dan kebutuhan industri. Hasil kajian menunjukkan bahwa micro-credential dapat menjadi pelengkap pendidikan formal jika dirancang terintegrasi dengan kurikulum, magang, teaching factory, tracer study, dan kemitraan industri. Artikel ini menegaskan bahwa pendidikan vokasi masa depan harus bergerak dari logika ijazah menuju logika kompetensi yang terukur dan dapat diverifikasi

 <https://doi.org/10.30598/mentoringv1i1pp49-64>



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

1. INTRODUCTION

Pendidikan vokasi menghadapi tekanan baru di era artificial intelligence, otomasi, dan ekonomi digital. Dunia kerja berubah lebih cepat daripada siklus pembaruan kurikulum formal. Keterampilan teknis tertentu cepat usang, sementara keterampilan lintas bidang seperti berpikir analitis, kreativitas, literasi teknologi, komunikasi, dan adaptabilitas semakin penting. Dalam kondisi ini, pendidikan vokasi tidak cukup hanya menghasilkan lulusan siap kerja hari ini, tetapi harus menghasilkan pembelajar yang mampu memperbarui keterampilan sepanjang hayat.

Lima rujukan terdahulu menjadi dasar artikel ini. Pertama, World Economic Forum Future of Jobs Report 2025 memperkirakan 39% keterampilan inti pekerja akan berubah pada 2030 [1]. Kedua, data BPS menunjukkan bahwa pengangguran terbuka menurut pendidikan masih menjadi isu penting, termasuk pada lulusan SMK [2], [3]. Ketiga, OECD menekankan pentingnya skills intelligence untuk menghubungkan pendidikan dengan kebutuhan pasar kerja [5]. Keempat, kajian micro-credential menunjukkan bahwa sertifikasi kecil dan terverifikasi dapat membantu fleksibilitas pembelajaran, tetapi berisiko menjadi fragmentasi jika tidak terintegrasi [10], [12]. Kelima, Kovalev et al. menunjukkan bahwa sertifikasi industri dapat meningkatkan kesesuaian keterampilan lulusan terhadap kebutuhan pekerjaan teknologi [13].

Masalah utama pendidikan vokasi adalah mismatch antara kurikulum, praktik industri, dan kebutuhan keterampilan aktual. Sekolah atau kampus dapat memiliki program vokasi, tetapi jika peralatan, guru, kurikulum, dan kemitraan industri tertinggal, lulusan tetap sulit bersaing. Micro-credential menjadi salah satu jawaban karena memungkinkan pembelajaran modular, cepat diperbarui, dan berbasis kompetensi spesifik.

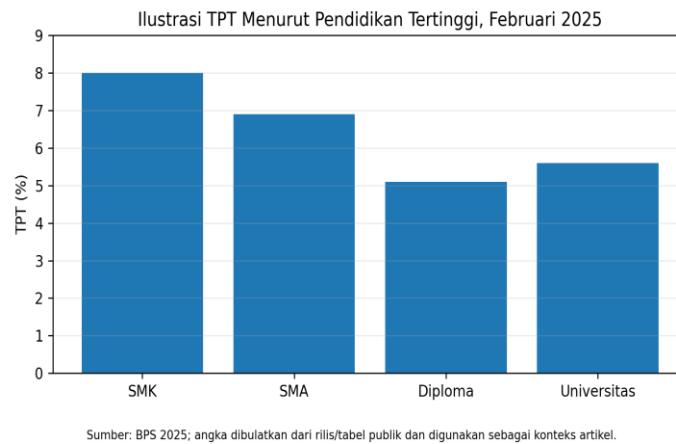
Novelty artikel ini terletak pada penggabungan pendidikan vokasi dan micro-credential dalam kerangka Skill Alignment Score. Kerangka ini menilai kesesuaian antara profil keterampilan lulusan dan kebutuhan industri secara kuantitatif, sehingga dapat digunakan untuk evaluasi kurikulum dan kemitraan.

2. METHOD

Artikel ini menggunakan metode studi literatur dan sintesis konseptual. Sumber yang dianalisis meliputi laporan WEF, BPS, OECD, UNESCO-UNEVOC, ILO, World Bank, serta artikel akademik tentang micro-credential dan employability. Analisis diarahkan pada tiga pertanyaan: keterampilan apa yang berubah, bagaimana pendidikan vokasi merespons, dan bagaimana micro-credential diintegrasikan. Kesesuaian keterampilan dirumuskan dengan Skill Alignment Score (SAS) berbasis cosine similarity:

$$SAS_{ij} = \frac{\mathbf{x}_i \cdot \mathbf{y}_j}{\|\mathbf{x}_i\| \|\mathbf{y}_j\|}$$

Dalam persamaan tersebut, $\mathbf{x}_i$ adalah vektor keterampilan lulusan program ke- i , sedangkan $\mathbf{y}_j$ adalah vektor kebutuhan pekerjaan ke- j . Nilai mendekati 1 menunjukkan kesesuaian keterampilan yang tinggi.



Gambar 1. Ilustrasi TPT Menurut Pendidikan

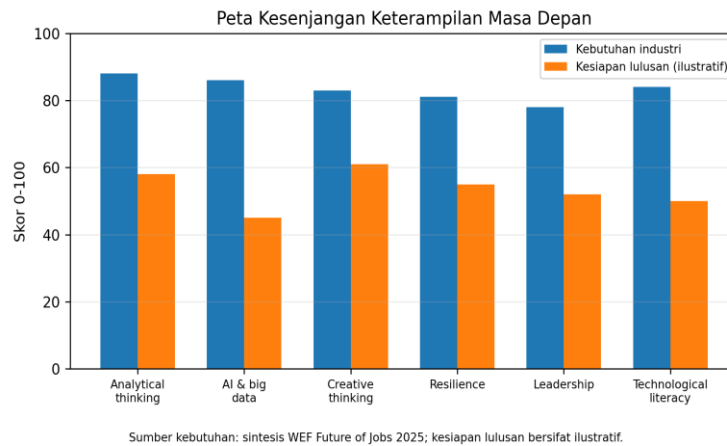
Table 1. memperlihatkan peta integrasi antara vokasi formal dan micro-credential.

Komponen	Pendidikan Vokasi Formal	Micro-Credential	Integrasi Ideal
Durasi	Semester/tahun	Jam/minggu	Micro-credential menjadi modul pengayaan kurikulum
Validasi	Ijazah dan transkrip	Sertifikat digital/badge	Sertifikat diakui dalam SKPI atau portofolio
Kurikulum	Relatif stabil	Cepat diperbarui	Modul industri memperbarui kompetensi spesifik
Pembelajaran	Kelas, praktik, laboratorium	Online, hybrid, bootcamp	Blended learning berbasis proyek
Evaluasi	Ujian dan praktik	Task-based assessment	Asesmen berbasis bukti kerja

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Perubahan Keterampilan dan Tantangan Employability

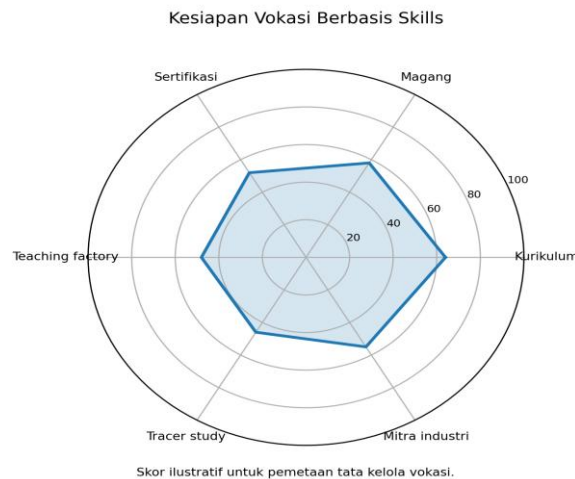
Perubahan teknologi membuat keterampilan teknis dan nonteknis sama-sama penting. Lulusan tidak hanya perlu menguasai alat, tetapi juga memahami proses kerja, keselamatan, komunikasi, pemecahan masalah, dan kemampuan belajar. Dalam pekerjaan berbasis AI, manusia tetap dibutuhkan untuk merumuskan masalah, menilai keluaran, membuat keputusan etis, dan bekerja lintas fungsi. Tantangan employability lulusan vokasi tidak selalu berarti lulusan tidak memiliki kompetensi. Sering kali masalahnya adalah ketidaksesuaian kompetensi dengan kebutuhan lokal industri, kurangnya bukti keterampilan yang dapat diverifikasi, atau lemahnya jaringan transisi kerja. Oleh karena itu, tracer study dan umpan balik industri harus menjadi bagian inti tata kelola vokasi.



Gambar 2. Peta Kesenjangan Keterampilan Masa Depan

3.2 Micro-Credential sebagai Jembatan Fleksibel

Micro-credential menawarkan pembelajaran modular yang dapat diperbarui lebih cepat daripada kurikulum penuh. Contohnya adalah sertifikasi analitik data dasar, keselamatan kerja digital, pemrograman PLC, desain UI/UX, keamanan siber dasar, atau prompt engineering. Bagi siswa vokasi, micro-credential dapat menjadi bukti tambahan yang menunjukkan kemampuan spesifik. Namun, micro-credential juga memiliki risiko. Jika terlalu banyak sertifikat tanpa standar, peserta didik dapat mengumpulkan badge tanpa kompetensi nyata. Oleh karena itu, micro-credential harus berbasis asesmen kinerja, memiliki standar yang jelas, dan dihubungkan dengan kebutuhan industri. Sertifikat harus menjawab pertanyaan: kompetensi apa yang benar-benar dapat dilakukan peserta?



Gambar 3. Kesiapan Vokasi Berbasis Skills

3.3 Link and Match yang Berbasis Data

Link and match perlu diperkuat melalui data, bukan hanya MoU. Kemitraan industri harus menghasilkan kurikulum bersama, magang berkualitas, dosen/guru tamu, teaching factory, dan evaluasi lulusan. Tracer study dapat digunakan untuk membaca apakah lulusan bekerja sesuai bidang, berapa lama masa tunggu kerja, dan keterampilan apa yang paling dibutuhkan. Model ideal adalah siklus tertutup: industri memberi sinyal kebutuhan, sekolah menyesuaikan kurikulum, peserta didik

mengerjakan proyek nyata, lulusan masuk pasar kerja, dan data tracer kembali memperbaiki kurikulum. Dengan demikian, pendidikan vokasi menjadi adaptif.

3.4 Teaching Factory dan Portofolio Kinerja

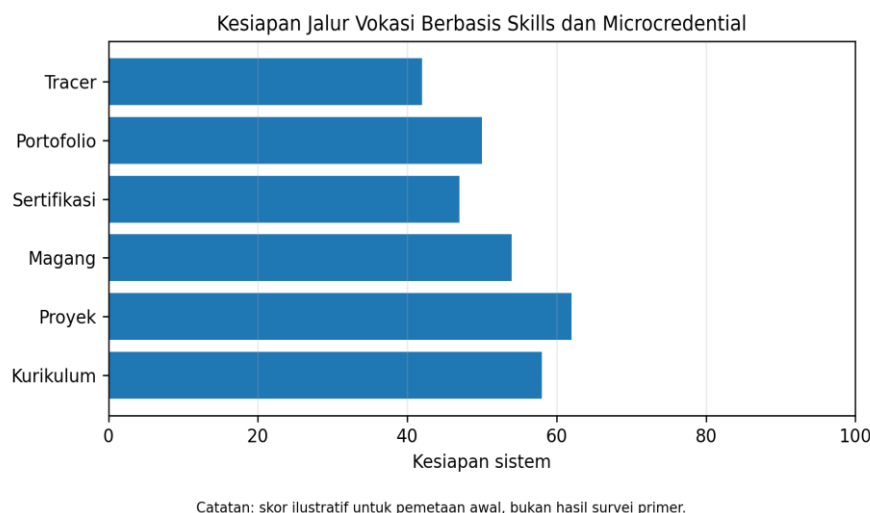
Teaching factory menjadi sarana penting karena menghubungkan pembelajaran dengan proses produksi atau layanan nyata. Peserta didik tidak hanya belajar prosedur, tetapi mengalami standar kualitas, tenggat waktu, kerja tim, dan kebutuhan pelanggan. Hasil kerja dapat disusun menjadi portofolio digital. Portofolio jauh lebih kuat daripada daftar mata pelajaran karena menunjukkan bukti kompetensi. Dalam era AI, portofolio juga dapat memuat proses: masalah, rancangan solusi, alat yang digunakan, peran peserta, hasil, dan refleksi. Ini membantu pemberi kerja menilai kesiapan lulusan secara lebih konkret.

3.5 Kaitan Temuan dengan Penelitian Relevan

Temuan artikel ini sejalan dengan WEF yang menekankan perubahan besar keterampilan menuju 2030 [1]. Artikel ini juga mendukung kajian micro-credential yang melihat sertifikasi modular sebagai pelengkap pendidikan formal [10], [12]. Kontribusi artikel ini adalah penggunaan SAS untuk menerjemahkan konsep link and match menjadi ukuran kesesuaian keterampilan yang dapat diuji secara empiris.

3.6 Pembacaan Lanjutan terhadap Kualitas Implementasi

Pembacaan awal pada bagian sebelumnya menunjukkan bahwa isu pendidikan mutakhir tidak dapat diselesaikan hanya dengan perubahan instrumen administratif. Masalah utama terletak pada konsistensi antara desain kebijakan, kesiapan satuan pendidikan, kapasitas guru, dukungan keluarga, dan bukti dampak belajar. Dengan demikian, setiap inovasi pendidikan perlu dilihat sebagai sistem yang saling terhubung, bukan program tunggal yang berdiri sendiri. Secara analitis, kualitas implementasi dapat dipahami melalui tiga pertanyaan. Pertama, apakah kebijakan benar-benar dipahami oleh pelaksana di tingkat sekolah dan kelas? Kedua, apakah pelaksana memiliki sumber daya yang cukup untuk menerjemahkan kebijakan menjadi praktik? Ketiga, apakah sistem memiliki mekanisme umpan balik untuk memperbaiki implementasi berdasarkan data? Jika salah satu pertanyaan ini dijawab negatif, maka inovasi berisiko berhenti sebagai dokumen, slogan, atau kegiatan seremonial. Kekuatan pendekatan berbasis data adalah kemampuannya mengurangi keputusan yang hanya mengandalkan kesan. Namun, data juga harus ditafsirkan secara hati-hati. Angka capaian, indeks, atau skor survei tidak boleh menjadi tujuan akhir, melainkan pintu masuk untuk memahami konteks. Dalam pendidikan, data yang sama dapat memiliki makna berbeda jika berasal dari sekolah dengan kondisi sosial, ekonomi, geografis, dan budaya yang berbeda.



Gambar 4. Jalur Vokasi dan Microcredential

Table 2. menyajikan desain jalur microcredential yang dapat diintegrasikan dengan pendidikan vokasi.

Komponen	Desain Ideal	Risiko	Indikator Keberhasilan
Kompetensi	Spesifik, terukur, dan sesuai industri	Terlalu umum dan sulit diverifikasi	Peta kompetensi dan rubrik performa
Durasi	Pendek tetapi cukup untuk praktik	Menjadi sertifikat instan	Jam praktik dan produk kerja
Asesor	Gabungan guru dan praktisi	Validitas rendah	Berita acara asesmen dan standar industri
Portofolio	Produk nyata terdokumentasi	Hanya bukti kehadiran	Link portofolio dan demonstrasi
Tracer	Melacak dampak pada kerja/magang	Tidak ada bukti outcome	Data serapan kerja dan umpan balik industri

3.7 Implikasi Kebijakan dan Tata Kelola Pendidikan Vokasi dan Microcredential

Implikasi kebijakan pertama adalah perlunya peta jalan bertahap. Sekolah tidak dapat dipaksa mencapai tingkat kematangan yang sama dalam waktu singkat karena titik awalnya berbeda. Peta jalan perlu memuat tahap minimal, tahap berkembang, dan tahap maju. Tahap minimal berfokus pada pemenuhan prasyarat; tahap berkembang berfokus pada kualitas praktik; sedangkan tahap maju berfokus pada inovasi, evaluasi dampak, dan diseminasi praktik baik. Implikasi kedua adalah pentingnya koordinasi antaraktor. sekolah vokasi, politeknik, industri, asosiasi profesi, pemerintah daerah, dan lembaga sertifikasi tidak boleh bekerja dalam ruang terpisah. Kebijakan pendidikan sering gagal bukan karena tujuan buruk, tetapi karena rantai implementasi terlalu panjang dan pesan kebijakan berubah ketika sampai ke kelas. Oleh karena itu, pedoman nasional perlu disertai contoh operasional, ruang adaptasi lokal, dan mekanisme konsultasi. Implikasi ketiga adalah perlunya tata kelola risiko. Setiap inovasi membawa risiko baru: ketimpangan, beban kerja guru, bias pengukuran, penyalahgunaan data,

atau resistensi budaya sekolah. Risiko tersebut perlu diidentifikasi sejak awal, diberi indikator pemantauan, dan dikaitkan dengan strategi mitigasi. Dengan cara ini, kebijakan tidak hanya berorientasi pada keberhasilan, tetapi juga siap membaca kegagalan secara produktif.

3.8 Rancangan Pengukuran dan Model Indeks

Untuk memperkuat akuntabilitas implementasi, artikel ini mengusulkan penggunaan indeks komposit yang dapat disesuaikan oleh peneliti atau sekolah. Indeks tidak dimaksudkan menggantikan observasi kualitatif, tetapi membantu menyederhanakan banyak indikator menjadi ringkasan awal yang mudah dipantau. Dalam praktiknya, indeks harus divalidasi melalui uji reliabilitas, diskusi pakar, serta pengujian lapangan. Persamaan umum yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$ESGI = \sum_{k=1}^m w_k |D_k - S_k|$$

Pada persamaan tersebut, komponen utama adalah kebutuhan industri pada keterampilan ke- k (D_k), kesiapan lulusan (S_k), dan bobot strategis keterampilan (w_k). Bobot dapat dibuat sama jika belum ada bukti empiris yang kuat, atau dibuat berbeda jika peneliti memiliki dasar teoritis dan empiris. Prinsip kehati-hatian diperlukan agar indeks tidak memberikan kesan kepastian yang berlebihan. Indeks yang baik justru membuka pertanyaan: mengapa skor suatu dimensi rendah, siapa yang terdampak, dan intervensi apa yang paling mungkin dilakukan? Pengukuran sebaiknya dilakukan dalam siklus. Pada awal periode, sekolah mengumpulkan data dasar. Pada tengah periode, sekolah mengevaluasi perubahan proses. Pada akhir periode, sekolah mengevaluasi hasil dan menulis refleksi. Siklus ini membantu sekolah bergerak dari budaya pelaporan menuju budaya pembelajaran organisasi.

3.9 Rancangan Penelitian Lanjutan yang Dapat Diterapkan

Rancangan penelitian lanjutan dapat menggunakan pendekatan campuran. Survei kuantitatif berguna untuk memetakan pola umum, sedangkan wawancara, observasi kelas, dan analisis dokumen membantu menjelaskan mengapa pola tersebut muncul. Dalam konteks pendidikan, pendekatan campuran sering lebih kuat karena fenomena belajar melibatkan angka, pengalaman, relasi, dan konteks sosial. Desain longitudinal juga penting. Banyak intervensi pendidikan tidak menunjukkan dampak besar dalam waktu singkat. Perubahan perilaku belajar, budaya guru, dan tata kelola sekolah membutuhkan waktu. Karena itu, pengukuran sebelum-sesudah saja belum cukup. Peneliti perlu mengikuti proses implementasi, merekam adaptasi, dan melihat apakah dampak bertahan setelah dukungan awal berkurang. Rancangan kuasi-eksperimen dapat dilakukan jika randomisasi penuh sulit. Sekolah yang menerima intervensi dapat dibandingkan dengan sekolah serupa yang belum menerima intervensi, dengan memperhatikan karakteristik awal. Analisis dapat dilengkapi dengan propensity score matching, difference-in-differences, atau model multilevel jika data siswa tersarang dalam kelas dan sekolah. Dengan demikian, kajian pendidikan menjadi lebih kuat secara metodologis sekaligus tetap realistis di lapangan.

3.10 Dimensi Etika, Inklusi, dan Perlindungan Peserta Didik

Setiap inovasi pendidikan harus diuji dari sisi etika. Pertanyaan utamanya bukan hanya apakah program efektif, tetapi juga apakah program adil, aman, dan menghormati martabat peserta didik. Dalam konteks sekolah, peserta didik berada pada

posisi rentan karena mereka mengikuti sistem yang dirancang oleh orang dewasa. Oleh sebab itu, suara peserta didik perlu menjadi bagian dari evaluasi kebijakan. Inklusi tidak boleh dipahami sebagai tambahan setelah program berjalan. Sejak desain awal, program pendidikan perlu mempertimbangkan siswa dari keluarga rentan, daerah terpencil, penyandang disabilitas, siswa dengan hambatan belajar, dan siswa yang mengalami tekanan psikososial. Program yang tampak berhasil pada rata-rata populasi dapat tetap gagal jika memperlebar kesenjangan bagi kelompok tertentu. Perlindungan data juga semakin penting. Sekolah mengumpulkan data akademik, perilaku, kehadiran, kesehatan, dan terkadang data psikologis. Data tersebut harus dikelola dengan prinsip minimalisasi, tujuan yang jelas, keamanan, dan akses terbatas. Ketika pendidikan semakin digital dan berbasis data, tata kelola privasi menjadi bagian dari mutu pendidikan, bukan urusan administratif semata.

3.11 Strategi Implementasi di Tingkat Kelas dan Sekolah

Pada tingkat kelas, strategi implementasi perlu dimulai dari praktik kecil yang konsisten. Guru tidak perlu langsung mengubah seluruh desain pembelajaran, tetapi dapat memilih satu aspek proyek industri, teaching factory, magang, sertifikasi, dan portofolio kompetensi yang paling mendesak, mencoba strategi sederhana, mengumpulkan bukti, lalu memperbaikinya. Perubahan kecil yang dilakukan konsisten sering lebih berkelanjutan daripada perubahan besar yang tidak dipahami oleh guru. Pada tingkat sekolah, kepala sekolah perlu berperan sebagai pemimpin pembelajaran. Artinya, rapat sekolah tidak hanya membahas administrasi, tetapi juga bukti belajar siswa, kesulitan guru, dan rencana perbaikan kelas. Komunitas belajar guru dapat diarahkan untuk membahas kasus nyata, menelaah hasil asesmen, dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang digunakan bersama. Pada tingkat ekosistem, dinas pendidikan dan perguruan tinggi dapat mendukung melalui pendampingan berbasis kebutuhan. Pelatihan satu kali sering tidak cukup. Guru membutuhkan model pendampingan yang memungkinkan praktik, umpan balik, refleksi, dan revisi. Perguruan tinggi dapat berkontribusi melalui penelitian tindakan, pengembangan instrumen, dan evaluasi dampak program di sekolah mitra.

3.12 Blind Spot dalam Pembacaan Pendidikan Vokasi

Blind spot pertama adalah kecenderungan menyamakan kepatuhan administratif dengan keberhasilan substantif. Dokumen dapat lengkap, laporan dapat terkirim, dan kegiatan dapat terlaksana, tetapi perubahan belajar belum tentu terjadi. Oleh karena itu, evaluasi tidak boleh berhenti pada jumlah kegiatan, jumlah peserta, atau jumlah perangkat yang dibuat. Blind spot kedua adalah bias terhadap sekolah yang lebih mudah terlihat. Praktik baik sering diambil dari sekolah dengan sumber daya relatif kuat, guru aktif, dan dukungan orang tua tinggi. Jika praktik tersebut langsung direplikasi ke sekolah dengan sumber daya terbatas, hasilnya bisa berbeda. Replikasi memerlukan adaptasi konteks, bukan penyalinan bentuk luar. Blind spot ketiga adalah kurangnya perhatian pada beban kerja guru. Banyak inovasi pendidikan menambah tuntutan baru tanpa mengurangi beban lama. Akibatnya, guru mengalami kelelahan administratif dan sulit fokus pada kualitas interaksi belajar. Inovasi yang baik harus menanyakan: pekerjaan apa yang perlu dihentikan, disederhanakan, atau diintegrasikan agar guru memiliki ruang berpikir?

3.13 Skenario Implementasi Bertahap

Skenario pertama adalah skenario konservatif. Pada skenario ini, sekolah memulai microcredential berbasis kompetensi dengan fokus pada pemetaan kondisi awal dan

penyusunan SOP sederhana. Kelebihannya adalah risiko rendah dan mudah diterapkan. Kekurangannya, perubahan dapat berjalan lambat dan dampaknya belum segera terlihat. Skenario kedua adalah skenario moderat. Sekolah memilih beberapa kelas atau program sebagai pilot, melibatkan guru inti, dan melakukan evaluasi rutin. Skenario ini lebih seimbang karena memberi ruang uji coba tanpa menuntut seluruh sekolah berubah sekaligus. Jika pilot berhasil, praktik dapat diperluas secara bertahap. Skenario ketiga adalah skenario transformatif. Sekolah mengintegrasikan microcredential berbasis kompetensi ke dalam visi, anggaran, pelatihan guru, asesmen, dan kemitraan. Skenario ini berpotensi menghasilkan dampak besar, tetapi membutuhkan kepemimpinan kuat dan dukungan sistem. Tanpa dukungan yang memadai, skenario transformatif dapat berubah menjadi beban baru.

3.14 Evaluasi Dampak dan Keberlanjutan

Keberhasilan program pendidikan perlu dievaluasi pada tiga level: output, outcome, dan impact. Output menggambarkan kegiatan yang dilakukan, outcome menggambarkan perubahan perilaku atau kemampuan, sedangkan impact menggambarkan perubahan jangka panjang yang lebih luas. Dalam konteks artikel ini, indikator outcome dapat berupa kesiapan kerja, kualitas portofolio, kecocokan kompetensi, dan hasil tracer study. Keberlanjutan sangat bergantung pada institusionalisasi. Program yang hanya berjalan karena figur tertentu cenderung berhenti ketika figur itu pindah. Oleh karena itu, praktik baik harus ditulis dalam SOP, dimasukkan ke agenda sekolah, didukung anggaran, dan diwariskan melalui komunitas belajar. Keberlanjutan juga membutuhkan dokumentasi yang mudah dipahami guru baru. Evaluasi perlu menggabungkan data angka dan cerita perubahan. Angka membantu melihat pola, sedangkan cerita membantu memahami mekanisme. Misalnya, peningkatan skor dapat dijelaskan melalui perubahan cara guru memberi umpan balik, perubahan relasi kelas, atau peningkatan partisipasi siswa. Tanpa penjelasan mekanisme, evaluasi berisiko menjadi daftar angka tanpa pembelajaran.

3.15 Pembahasan Khusus: Sertifikat Tidak Sama dengan Kompetensi

Microcredential sering dipromosikan sebagai solusi cepat untuk kesenjangan keterampilan. Namun, sertifikat hanya bermakna jika mewakili kompetensi yang dapat diverifikasi. Jika microcredential hanya menjadi bukti mengikuti pelatihan singkat tanpa asesmen performa, maka nilainya akan turun dan tidak dipercaya industri. Pendidikan vokasi perlu membedakan tiga hal: pelatihan, asesmen, dan pengakuan kompetensi. Pelatihan membantu siswa belajar; asesmen membuktikan kemampuan; pengakuan kompetensi menghubungkan bukti tersebut dengan standar industri. Ketiganya harus terhubung. Sertifikat yang baik seharusnya dapat menjawab: siswa bisa melakukan apa, dengan standar apa, dinilai oleh siapa, dan dibuktikan melalui produk apa. Di sisi lain, microcredential tidak boleh menggantikan pendidikan vokasi yang utuh. Ia sebaiknya menjadi lapisan fleksibel yang melengkapi kurikulum inti. Siswa tetap membutuhkan fondasi pengetahuan, etika kerja, komunikasi, dan kemampuan belajar sepanjang hayat. Microcredential memberi penguatan spesifik, tetapi bukan substitusi bagi pendidikan yang membentuk manusia secara utuh.

3.16 Model Perubahan Perilaku pada pendidikan vokasi dan microcredential

Perubahan pendidikan pada dasarnya adalah perubahan perilaku. Kebijakan baru tidak otomatis mengubah praktik karena guru, siswa, kepala sekolah, dan orang tua membawa kebiasaan lama ke dalam sistem baru. Oleh karena itu, analisis pendidikan vokasi dan microcredential perlu memperhatikan faktor motivasi, kapasitas,

kesempatan, dan norma sosial. Jika guru setuju secara ideologis tetapi tidak memiliki waktu dan contoh praktik, perubahan tetap akan berjalan lambat. Sebaliknya, jika guru diberi contoh sederhana, dukungan sejawat, dan ruang bereksperimen, inovasi lebih mungkin tumbuh. Dalam kerangka perubahan perilaku, sekolah vokasi, kampus vokasi, dan tempat kerja dapat dipandang sebagai ruang sosial tempat keputusan kecil terjadi setiap hari. Guru memutuskan bagaimana membuka pelajaran, siswa memutuskan apakah bertanya atau diam, kepala sekolah memutuskan apakah rapat membahas data belajar atau hanya administrasi. Keputusan kecil itu, jika berulang, membentuk budaya sekolah. Maka, keberhasilan pendidikan vokasi dan microcredential tidak hanya ditentukan oleh kebijakan besar, tetapi juga oleh rutinitas mikro yang berulang di kelas dan sekolah. Faktor norma sosial penting karena guru sering meniru praktik yang dianggap wajar di komunitasnya. Jika budaya sekolah menganggap inovasi sebagai tambahan beban, guru yang mencoba hal baru dapat merasa sendirian. Namun, jika sekolah membangun budaya berbagi, observasi sejawat, dan refleksi, inovasi menjadi praktik kolektif. Dengan demikian, perubahan perilaku perlu dirancang sebagai gerakan organisasi, bukan hanya pelatihan individu.

3.17 Peran Data dalam Pengambilan Keputusan

Data dalam pendidikan sering tersedia, tetapi tidak selalu digunakan untuk pengambilan keputusan. Data hadir dalam nilai, kehadiran, hasil asesmen, catatan konseling, survei iklim sekolah, dan refleksi guru. Tantangannya adalah mengubah data tersebut menjadi percakapan perbaikan. Untuk pendidikan vokasi dan microcredential, data yang paling relevan bukan hanya data akhir, tetapi juga data proses seperti peta kompetensi, jam praktik, hasil asesmen industri, dan data serapan kerja. Pemanfaatan data harus mengikuti prinsip proporsional. Tidak semua hal harus diukur secara rumit. Sekolah dapat memulai dengan indikator sederhana yang dikumpulkan rutin, misalnya frekuensi praktik, tingkat partisipasi, kualitas tugas, atau catatan umpan balik. Data sederhana tetapi konsisten sering lebih berguna daripada instrumen kompleks yang hanya diisi sekali. Namun, data juga dapat menyesatkan jika dilepaskan dari konteks. Sekolah dengan skor rendah belum tentu malas; bisa jadi memiliki tantangan sosial ekonomi, geografis, atau sumber daya yang lebih berat. Karena itu, evaluasi pendidikan vokasi dan microcredential perlu menggabungkan angka dengan narasi konteks. Angka menjawab apa yang terjadi, sedangkan narasi membantu menjawab mengapa hal itu terjadi.

3.18 Matriks Risiko dan Mitigasi

Setiap inovasi perlu membaca risiko sejak awal. Risiko terbesar pada pendidikan vokasi dan microcredential adalah sertifikat tidak mencerminkan kompetensi nyata dan link-match bersifat seremonial. Risiko ini dapat muncul secara halus, misalnya melalui beban administrasi yang meningkat, ketimpangan akses, atau perubahan yang hanya terjadi pada sebagian kecil guru. Jika risiko tidak dipetakan, program dapat terlihat berhasil di laporan tetapi gagal dirasakan oleh siswa. Pendekatan mitigasi yang disarankan adalah mengelompokkan risiko ke dalam empat kategori: risiko pedagogik, risiko kelembagaan, risiko sosial, dan risiko data. Risiko pedagogik berkaitan dengan kualitas pembelajaran; risiko kelembagaan berkaitan dengan kepemimpinan dan sumber daya; risiko sosial berkaitan dengan ketimpangan dan penerimaan komunitas; sedangkan risiko data berkaitan dengan akurasi, privasi, dan penggunaan indikator.

Table 3. menyajikan matriks risiko lanjutan yang dapat digunakan dalam evaluasi pendidikan vokasi dan microcredential.

Kategori Risiko	Gejala Awal	Dampak Jika Dibiarkan	Mitigasi
Pedagogik	Praktik baru hanya formalitas	Tidak ada perubahan belajar bermakna	Observasi kelas dan umpan balik sejawat
Kelembagaan	Program bergantung pada satu figur	Tidak berkelanjutan saat terjadi rotasi	SOP, tim kerja, dan dokumentasi praktik
Sosial	Kelompok rentan tidak terjangkau	Kesenjangan hasil makin lebar	Pemetaan kebutuhan dan dukungan afirmatif
Data	Indikator tidak valid atau terlalu umum	Keputusan salah arah	Validasi instrumen dan triangulasi data
Etika	Partisipasi siswa tidak didengar	Program kurang manusiawi	Forum suara siswa dan persetujuan yang jelas

3.19 Studi Kasus Simulatif pada Satuan Pendidikan

Misalkan sebuah sekolah ingin menerapkan pendidikan vokasi dan microcredential selama satu tahun ajaran. Pada bulan pertama, sekolah melakukan pemetaan awal melalui survei guru, observasi kelas, dan diskusi siswa. Hasil awal menunjukkan bahwa sebagian guru tertarik, tetapi belum memiliki contoh praktik konkret. Sebagian siswa juga belum memahami manfaat program. Situasi ini menunjukkan bahwa sekolah tidak cukup hanya membuat surat edaran, tetapi perlu membuat ruang belajar bersama. Pada triwulan pertama, sekolah memilih tiga kelas sebagai ruang uji coba. Guru yang terlibat menyusun perangkat sederhana, menerapkan projek industri, asesmen performa, portofolio digital, dan tracer study, dan mendokumentasikan kendala. Kepala sekolah tidak menilai guru dari kesempurnaan perangkat, tetapi dari kemampuan merefleksikan proses. Pendekatan ini penting karena inovasi sering gagal ketika guru takut salah. Pada triwulan kedua, praktik yang berhasil diperluas ke kelas lain. Sekolah menyusun rubrik yang lebih jelas dan membuat jadwal refleksi. Orang tua dilibatkan melalui komunikasi singkat yang menjelaskan tujuan program. Pada tahap ini, peran komunikasi publik menjadi penting agar program tidak disalahpahami sebagai tambahan beban bagi siswa atau keluarga. Pada akhir tahun, sekolah mengevaluasi perubahan melalui data kesiapan kerja, kesesuaian keterampilan, kualitas portofolio, dan kepuasan industri. Evaluasi tidak hanya bertanya apakah program berjalan, tetapi apa yang berubah, siapa yang paling terbantu, dan bagian mana yang perlu diperbaiki. Studi kasus simulatif ini menunjukkan bahwa implementasi efektif membutuhkan siklus: pemetaan, uji coba, refleksi, perluasan, dan evaluasi.

3.20 Roadmap Implementasi 12 Bulan

Roadmap 12 bulan dapat membantu sekolah menghindari perubahan yang terlalu mendadak. Pada tiga bulan pertama, fokus diletakkan pada diagnosis dan penyamaan pemahaman. Pada bulan keempat sampai keenam, sekolah menjalankan pilot. Pada

bulan ketujuh sampai kesembilan, sekolah memperluas praktik yang terbukti layak. Pada bulan kesepuluh sampai kedua belas, sekolah mengevaluasi dan melembagakan praktik. Roadmap ini bersifat adaptif. Sekolah dengan kapasitas tinggi dapat bergerak lebih cepat, sedangkan sekolah dengan keterbatasan sumber daya dapat memperpanjang fase awal. Yang penting adalah setiap fase memiliki bukti. Tanpa bukti, sekolah mudah merasa sudah berubah hanya karena kegiatan sudah dilaksanakan.

Table 4. menyajikan contoh roadmap 12 bulan untuk pendidikan vokasi dan microcredential.

Fase	Bulan	Fokus	Produk Utama
Diagnosis	1-2	Pemetaan kondisi awal dan kebutuhan	Laporan baseline dan daftar prioritas
Perancangan	3	Penyusunan instrumen, SOP, dan pilot	Rencana aksi sekolah
Pilot	4-6	Uji coba pada kelas/program terbatas	Portofolio praktik dan catatan refleksi
Perluasan	7-9	Replikasi adaptif ke kelas lain	Komunitas belajar dan perangkat revisi
Evaluasi	10-11	Analisis output dan outcome	Laporan evaluasi dan rekomendasi
Institusionalisasi	12	Integrasi ke program sekolah	SOP final dan agenda tahun berikutnya

3.21 Peran Kepemimpinan Sekolah

Kepemimpinan sekolah menentukan apakah pendidikan vokasi dan microcredential menjadi program hidup atau sekadar dokumen. Kepala sekolah perlu menciptakan ruang aman bagi guru untuk mencoba, gagal, dan memperbaiki. Kepemimpinan yang terlalu menekankan kepatuhan dapat membuat guru fokus pada laporan, bukan pembelajaran. Sebaliknya, kepemimpinan pembelajaran mendorong guru bertanya: bukti apa yang menunjukkan siswa belajar lebih baik? Kepala sekolah juga berperan mengelola prioritas. Sekolah sering menghadapi banyak program sekaligus. Jika semua program dianggap sama penting, guru kehilangan fokus. Karena itu, pendidikan vokasi dan microcredential perlu dikaitkan dengan prioritas sekolah yang sudah ada, bukan berdiri sebagai kegiatan tambahan. Integrasi membuat beban lebih rasional dan dampak lebih mudah dilihat. Selain itu, kepala sekolah perlu membangun jejaring. sekolah vokasi, politeknik, industri, asosiasi profesi, lembaga sertifikasi, dan pemerintah daerah dapat dilibatkan untuk memperkaya sumber daya dan perspektif. Namun, kemitraan harus memiliki tujuan jelas. Kerja sama yang baik bukan sekadar menghadirkan narasumber, tetapi menghasilkan praktik, data, atau pendampingan yang benar-benar membantu sekolah.

3.22 Perspektif Siswa dan Keluarga

Siswa bukan hanya objek kebijakan. Mereka mengalami langsung perubahan yang dirancang orang dewasa. Karena itu, suara siswa perlu dikumpulkan melalui refleksi, survei singkat, forum kelas, atau wawancara. Pertanyaan sederhana seperti “bagian mana yang membantu kamu belajar?” dapat memberi informasi yang tidak terlihat

dalam nilai akademik. Keluarga juga memiliki peran penting, terutama ketika pendidikan vokasi dan microcredential berkaitan dengan kebiasaan belajar di rumah, akses teknologi, motivasi, atau dukungan emosional. Sekolah perlu berkomunikasi dengan bahasa yang mudah dipahami keluarga. Komunikasi yang terlalu teknis dapat membuat orang tua merasa jauh dari program sekolah. Di Indonesia, isu perbedaan akses industri, kualitas magang, dan ketimpangan fasilitas praktik membuat keterlibatan keluarga menjadi semakin penting. Perbedaan latar belakang sosial ekonomi dan budaya menyebabkan dukungan keluarga tidak seragam. Maka, sekolah perlu menyediakan dukungan yang tidak mempermalukan keluarga, seperti opsi tugas fleksibel, informasi ringkas, dan kanal komunikasi yang ramah.

3.23 Sintesis Kritis terhadap Literatur

Literatur internasional memberi banyak kerangka, tetapi tidak semuanya dapat langsung dipindahkan ke konteks Indonesia. Perbedaan ukuran kelas, beban guru, infrastruktur, budaya sekolah, dan kapasitas pemerintah daerah perlu diperhatikan. Oleh karena itu, penelitian lokal sangat penting untuk menguji apakah teori yang tampak kuat tetap berlaku pada kondisi sekolah yang beragam. Kajian ini menunjukkan bahwa literatur terbaru cenderung bergerak ke arah pendekatan ekosistem. Pendidikan tidak lagi dipahami hanya sebagai hubungan guru-siswa, tetapi sebagai jaringan kebijakan, teknologi, keluarga, pasar kerja, kesehatan, dan budaya. Perubahan satu komponen dapat gagal jika komponen lain tidak siap. Hal ini sangat terlihat pada pendidikan vokasi dan microcredential. Namun, literatur juga memiliki keterbatasan. Banyak kajian menekankan potensi, tetapi belum cukup banyak mengevaluasi dampak jangka panjang. Banyak model terlihat menjanjikan, tetapi belum diuji pada daerah 3T, sekolah kecil, atau konteks kelas besar. Celah ini membuka ruang penelitian lanjutan yang lebih kontekstual dan empiris.

3.24 Implikasi bagi Perguruan Tinggi dan LPTK

Perguruan tinggi, terutama LPTK, memiliki peran strategis dalam memperkuat pendidikan vokasi dan microcredential. Calon guru perlu dilatih bukan hanya memahami teori, tetapi juga menganalisis masalah kelas, menggunakan data sederhana, berkolaborasi dengan sejawat, dan merefleksikan praktik. Kurikulum pendidikan guru perlu memasukkan studi kasus nyata agar calon guru tidak terkejut ketika menghadapi kompleksitas sekolah. Dosen dan peneliti dapat membantu sekolah melalui riset kolaboratif. Alih-alih hanya mengambil data, perguruan tinggi dapat mengembangkan instrumen, mendampingi guru, dan mengembalikan hasil penelitian dalam bentuk yang berguna bagi sekolah. Hubungan seperti ini membuat penelitian pendidikan lebih etis dan berdampak. Mahasiswa calon guru juga dapat dilibatkan dalam proyek berbasis sekolah. Mereka dapat membantu observasi, menyusun bahan ajar, mengembangkan media, atau menganalisis data sederhana. Dengan supervisi yang baik, kegiatan ini memberi manfaat ganda: sekolah mendapat dukungan, sedangkan mahasiswa belajar dari masalah nyata.

3.25 Agenda Kebijakan Berbasis Bukti

Agenda kebijakan berbasis bukti memerlukan tiga prasyarat. Pertama, data harus relevan dengan keputusan. Kedua, aktor kebijakan harus memiliki kapasitas membaca data. Ketiga, sistem harus memberi ruang untuk menyesuaikan kebijakan berdasarkan hasil evaluasi. Tanpa ketiga prasyarat ini, data hanya menjadi lampiran laporan. Untuk pendidikan vokasi dan microcredential, kebijakan berbasis bukti dapat dimulai dari pertanyaan sederhana: intervensi apa yang paling dibutuhkan, kelompok mana yang

paling rentan, dan indikator apa yang menunjukkan perbaikan? Pertanyaan ini lebih berguna daripada sekadar menanyakan berapa banyak kegiatan yang sudah dilakukan. Fokus pada bukti mendorong kebijakan menjadi lebih jujur terhadap kenyataan lapangan. Pada akhirnya, tujuan pendidikan bukan sekadar melaksanakan program, tetapi meningkatkan pengalaman belajar dan masa depan peserta didik. pendidikan vokasi dan microcredential perlu selalu dikembalikan pada pertanyaan moral: apakah kebijakan ini membuat siswa lebih mampu, lebih aman, lebih adil, dan lebih siap menghadapi perubahan? Pertanyaan ini menjaga agar inovasi tidak kehilangan arah kemanusiaannya.

3.26 Catatan Operasional untuk Replikasi Program

Agar pendidikan vokasi dan microcredential dapat direplikasi, sekolah perlu menyusun catatan operasional yang ringkas dan mudah dibaca. Catatan ini berisi tujuan program, aktor yang bertanggung jawab, jadwal kegiatan, instrumen yang digunakan, indikator keberhasilan, serta prosedur tindak lanjut jika ditemukan masalah. Dokumen operasional yang baik tidak harus panjang, tetapi harus menjawab pertanyaan praktis guru: apa yang perlu dilakukan, kapan dilakukan, dengan siapa dilakukan, dan bukti apa yang perlu dikumpulkan. Replikasi juga harus bersifat adaptif. Sekolah tidak disarankan menyalin seluruh model dari sekolah lain tanpa membaca konteks. Praktik yang berhasil di sekolah dengan jaringan internet baik, jumlah guru cukup, atau dukungan orang tua kuat mungkin perlu disederhanakan ketika diterapkan pada sekolah dengan kondisi berbeda. Prinsip replikasi yang sehat adalah mempertahankan tujuan inti, tetapi menyesuaikan cara pelaksanaan. Selain itu, dokumentasi cerita perubahan perlu dibuat. Angka dan tabel penting, tetapi cerita guru dan siswa sering menjelaskan proses perubahan secara lebih hidup. Misalnya, bagaimana guru mengubah strategi setelah melihat siswa pasif, bagaimana siswa mulai berani bertanya, atau bagaimana orang tua memahami tujuan program. Cerita semacam ini membantu sekolah lain membayangkan implementasi secara lebih realistis. Dalam pengembangan jangka panjang, pendidikan vokasi dan microcredential perlu dimasukkan ke dalam siklus perencanaan sekolah. Jika program hanya muncul sebagai kegiatan insidental, keberlanjutannya rapuh. Sekolah dapat menghubungkannya dengan rencana kerja tahunan, komunitas belajar guru, supervisi akademik, dan evaluasi diri sekolah. Dengan demikian, inovasi menjadi bagian dari cara sekolah bekerja, bukan proyek tambahan yang berhenti setelah laporan selesai.

4. CONCLUSION

Pendidikan vokasi perlu bergerak dari orientasi ijazah menuju kompetensi yang terukur, relevan, dan dapat diverifikasi. Micro-credential dapat memperkuat pendidikan vokasi jika terintegrasi dengan kurikulum, magang, teaching factory, tracer study, dan standar industri. Skill Alignment Score yang diusulkan dapat menjadi kerangka awal untuk mengukur kesesuaian lulusan dengan kebutuhan kerja. Rekomendasi penelitian selanjutnya yaitu Menguji SAS menggunakan data lowongan kerja dan kurikulum vokasi aktual. Meneliti dampak micro-credential terhadap masa

tunggu kerja lulusan, Membandingkan model teaching factory pada SMK, politeknik, dan lembaga kursus.

REFERENCES

- [1] World Economic Forum, *The Future of Jobs Report 2025*. Geneva, Switzerland: WEF, 2025.
- [2] BPS, *Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Tingkat Pendidikan*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik, 2025.
- [3] BPS, *Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Februari 2025*. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik, 2025.
- [4] Kemendikdasmen, *Indonesia Education Statistics in Brief 2024/2025*. Jakarta, Indonesia: Pusdatin Kemendikdasmen, 2025.
- [5] OECD, *Skills for Jobs 2022: Indonesia*. Paris, France: OECD Publishing, 2022.
- [6] UNESCO-UNEVOC, *Trends Mapping Study: Digital Skills Development in TVET Teacher Training*. Bonn, Germany: UNESCO-UNEVOC, 2021.
- [7] ILO, *Skills for a Greener Future: A Global View*. Geneva, Switzerland: ILO, 2019.
- [8] World Bank, *The Promise of Education in Indonesia*. Washington, DC, USA: World Bank, 2020.
- [9] World Bank, *Indonesia Economic Prospects: Skills for Growth*. Washington, DC, USA: World Bank, 2024.
- [10] European Training Foundation, *Micro-Credentials for Labour Market Education and Training*. Turin, Italy: ETF, 2022.
- [11] OECD, *Micro-credential Innovations in Higher Education*. Paris, France: OECD Publishing, 2023.
- [12] T. Wheelahan and G. Moodie, "Analysing micro-credentials in higher education," *Journal of Education and Work*, vol. 34, no. 3, pp. 1-15, 2021.
- [13] A. Kovalev, N. Stefanac, and M.-A. Rizoïu, "Skill-driven certification pathways: Measuring industry training impact on graduate employability," *arXiv preprint arXiv:2506.04588*, 2025.
- [14] J. Buchanan, D. Finegold, K. Mayhew, and C. Warhurst, "Skills in transition: Vocational education and the future of work," *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 36, no. 3, pp. 1-18, 2020.
- [15] CEDEFOP, *The Future of Vocational Education and Training in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023.
- [16] UNESCO, *Reimagining Our Futures Together*. Paris, France: UNESCO, 2021.
- [17] A. Schleicher, *World Class: How to Build a 21st-Century School System*. Paris, France: OECD Publishing, 2018.
- [18] McKinsey Global Institute, *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*. New York, NY, USA: McKinsey, 2017.
- [19] Bappenas, *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2025-2029: Arah Pendidikan dan Ketenagakerjaan*. Jakarta, Indonesia, 2025.
- [20] Kemendikbudristek, *Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Link and Match*. Jakarta, Indonesia, 2024.
- [21] ILO, *Apprenticeships for the Future of Work*. Geneva, Switzerland: ILO, 2022.
- [22] World Bank, *TVET Systems' Response to COVID-19: Challenges and Opportunities*. Washington, DC, USA: World Bank, 2021.
- [23] OECD, *Getting Skills Right: Future-Ready Adult Learning Systems*. Paris, France: OECD Publishing, 2019.
- [24] UNESCO-UNEVOC, *Work-based Learning as a Pathway to Competence*. Bonn, Germany: UNESCO-UNEVOC, 2023.
- [25] APJII, *Survei Penetrasi Internet Indonesia 2024*. Jakarta, Indonesia: APJII, 2024.

