

Dyah Bayu Framesthi¹, Hendriady de Keizer², Priatna Kesumah³, Delia Subrayanti⁴,
Yusar Firmansyah⁵, Zira Durun Nafisah⁶, Neng Rohaeni⁷

ANALISIS KESENJANGAN KOMPETENSI ANGKATAN KERJA MUDA KOTA CIMAHI TERHADAP KEBUTUHAN INDUSTRI 4.0

COMPETENCY GAP ANALYSIS OF CIMAHI CITY'S YOUNG WORKFORCE IN RESPONSE TO INDUSTRY 4.0 NEEDS

Dyah Bayu Framesthi¹, Hendriady de Keizer², Priatna Kesumah³, Delia Subrayanti⁴,
Yusar Firmansyah⁵, Zira Durun Nafisah⁶, Neng Rohaeni⁷

^{1,4}Program Studi Administrasi Perkantoran, Politeknik Pajajaran ICB, Kota Bandung, Indonesia

²Program Studi Perbankan dan Keuangan, Politeknik Pajajaran ICB, Kota Bandung, Indonesia

³Program Studi Akuntansi, Politeknik Pajajaran ICB, Kota Bandung, Indonesia

⁵Mahasiswa Program Studi Perbankan & Keuangan, Politeknik Pajajaran ICB, Kota Bandung, Indonesia

⁶Mahasiswa Program Studi Akuntansi, Politeknik Pajajaran ICB, Kota Bandung, Indonesia

⁷Mahasiswa Program Studi Administrasi Perkantoran, Politeknik Pajajaran ICB, Kota Bandung, Indonesia

¹dyah.bayu@poljan.ac.id, ²hendriady.dekeizer@poljan.ac.id, ³priatna.kusumah@poljan.ac.id,

⁴delia.subrayanti@poljan.ac.id, ⁵yusar.firmansyah@poljan.ac.id, ⁶zira.durun@poljan.ac.id

⁷neng.rohaeni@poljan.ac.id

Abstract

The acceleration of technological transformation in the industry 4.0 era demands changes in the competency structure of the workforce, especially the younger generation, who are the backbone of regional productivity. Cimahi City, as a center for the manufacturing industry, modern services, and the creative economy, faces a serious challenge in the form of a mismatch between the skills possessed by the young workforce and the needs of digital-based industries. This study aims to analyze the level of competency gap in Cimahi City's young workforce, map industrial skills need in the context of automation and digitalization, and identify the factors causing this mismatch. The study used a Sequential Explanatory Mixed Methods design, starting with quantitative analysis through employment data, job readiness surveys, and industrial structure, then continued with qualitative in-depth analysis through in-depth interviews with industry players (IDUKA), vocational education institutions, and young job seekers. The results of the study indicate that competency gaps occur in two main categories: (1) hard skills including digital literacy, automatic machine operation, CAD/CAM capabilities, basic programming, and data literacy; and (2) soft skills such as communication, teamwork, problem-solving, and adaptability. The mismatch is exacerbated by an adaptive curriculum, minimal industrial internships, limited competency certification, and poor job market information. This study recommends strengthening the IDUKA link and match, reformulating the vocational curriculum based on industry needs, accelerating certification, and preparing the 2026–2030 Vocational Action Plan as strategies to increase the competitiveness of Cimahi City's youth.

Keywords: young workforce, competency gap, Industry 4.0, mismatch, vocational, Cimahi.

Abstrak

Percepatan transformasi teknologi pada era Industri 4.0 menuntut perubahan struktur kompetensi tenaga kerja, khususnya kelompok usia muda yang menjadi tulang punggung produktivitas daerah. Kota Cimahi sebagai salah satu pusat industri manufaktur, jasa modern, dan ekonomi kreatif menghadapi tantangan serius berupa *mismatch* antara keterampilan yang dimiliki angkatan kerja muda dengan kebutuhan industri berbasis digital. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kesenjangan kompetensi (*skills gap*) pada angkatan kerja muda Kota Cimahi, memetakan kebutuhan keterampilan industri dalam konteks otomasi dan digitalisasi, serta mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya *mismatch*. Penelitian menggunakan desain *Sequential Explanatory Mixed Methods*, dimulai dengan

analisis kuantitatif melalui data ketenagakerjaan, survei kesiapan kerja, dan struktur industri, kemudian dilanjutkan dengan pendalaman kualitatif melalui wawancara mendalam dengan pelaku industri (IDUKA), lembaga pendidikan vokasi, dan pemuda pencari kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesenjangan kompetensi terjadi pada dua kategori utama: (1) *hard skills* yang meliputi literasi digital, pengoperasian mesin otomatis, kemampuan CAD/CAM, pemrograman dasar, serta *data literacy*; dan (2) *soft skills* seperti komunikasi, kerja tim, *problem-solving*, dan adaptabilitas. *Mismatch* dapat terjadi karena kurikulum yang belum adaptif, minimnya magang industri, terbatasnya sertifikasi kompetensi, serta rendahnya informasi pasar kerja. Penelitian ini merekomendasikan penguatan link and match IDUKA, reformulasi kurikulum vokasi berbasis kebutuhan industri, percepatan sertifikasi, dan penyusunan Rencana Aksi Vokasi 2026–2030 sebagai strategi peningkatan daya saing pemuda Kota Cimahi.

Kata kunci: angkatan kerja muda, kesenjangan kompetensi, Industri 4.0, mismatch, vokasi, Cimahi.

Corresponding author : dybay1284@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital yang ditandai dengan integrasi teknologi cerdas, *Internet of Things* (IoT), otomatisasi, *big data*, dan kecerdasan buatan telah mengubah struktur pekerjaan dan pola kebutuhan kompetensi di seluruh dunia. *World Economic Forum* (2020) menegaskan bahwa lebih dari 50% pekerjaan akan mengalami perubahan signifikan akibat perkembangan teknologi digital, sementara 40% tenaga kerja global membutuhkan peningkatan keterampilan secara cepat (*reskilling*). Perubahan ini tidak hanya berdampak pada negara maju, tetapi juga sangat relevan bagi kota industri seperti Kota Cimahi. Kota Cimahi memiliki karakteristik sebagai kawasan industri manufaktur dan teknologi yang terus berkembang, termasuk industri garmen, tekstil, logistik, teknologi digital, dan ekonomi kreatif. Namun, dinamika ekonomi tersebut tidak sepenuhnya selaras dengan kesiapan angkatan kerja muda. Data ketenagakerjaan menunjukkan Tingkat Pengangguran Terbuka mencapai hampir 9%, dengan dominasi pada kelompok usia 20–29 tahun. Kondisi ini menandakan adanya kesenjangan antara kapasitas tenaga kerja muda dengan kebutuhan industri berbasis teknologi. Selain itu, fenomena NEET (*Not in Education, Employment, or Training*) memperburuk kualitas modal manusia jangka panjang.

Mismatch antara keterampilan lulusan lembaga pendidikan dan kebutuhan industri sudah menjadi isu nasional (ILO, 2023; Bappenas, 2022). Di tingkat lokal, *mismatch* terjadi karena sistem pendidikan dan pelatihan belum mengikuti perkembangan teknologi, dan industri belum optimal terlibat dalam pendidikan vokasi. Dalam konteks Cimahi, kebutuhan industri terhadap kompetensi digital semakin meningkat, tetapi sebagian besar angkatan kerja muda belum menguasai keterampilan tersebut. Laporan Akhir Kesiapan Angkatan Kerja Muda Kota Cimahi (2025) menunjukkan bahwa mayoritas lulusan SMK dan SMA belum menguasai *digital literacy*, *data literacy*, kemampuan membaca instruksi berbasis sistem digital, serta kemampuan mengoperasikan mesin otomatis. Era Industri 4.0 membutuhkan tenaga kerja dengan kombinasi *hard skills* teknis dan *soft skills* adaptif. Sementara itu, pemetaan industri di Cimahi menunjukkan bahwa perusahaan kesulitan menemukan tenaga kerja muda yang memiliki kompetensi CAD/CAM, CNC, sistem otomasi, pemrograman dasar, dan pengoperasian perangkat digital produksi. Perusahaan juga menilai bahwa kemampuan komunikasi, penyelesaian masalah,

dan kedisiplinan kerja pemuda masih berada di bawah standar produktivitas industri.

Masalah kesenjangan kompetensi tidak hanya berasal dari individu, tetapi juga dari sistem pendidikan, pelatihan, dan tata kelola ketenagakerjaan. Kurikulum pendidikan vokasi sering kali tertinggal, mekanisme magang belum memadai, dan sertifikasi kompetensi belum menjadi budaya umum. Di sisi lain, industri belum sepenuhnya terbuka dalam membangun kerja sama yang kuat dengan lembaga pendidikan. Hal ini menciptakan lingkaran *mismatch* yang terus berulang. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya memberikan gambaran komprehensif mengenai:

1. Kondisi angkatan kerja muda Kota Cimahi dalam konteks kesiapan menghadapi Industri 4.0;
2. Kebutuhan kompetensi industri berdasarkan pemetaan IDUKA;
3. Tingkat kesenjangan kompetensi antara tenaga kerja muda dan kebutuhan industri; serta
4. Faktor-faktor yang menyebabkan *mismatch* dan strategi untuk memperbaikinya.

Penelitian ini diharapkan menjadi dasar empiris yang kuat dalam merumuskan kebijakan ketenagakerjaan daerah, termasuk penyusunan Rencana Aksi Ketenagakerjaan dan Vokasi Kota Cimahi 2026–2030, penguatan link and match, dan strategi percepatan pengembangan tenaga kerja digital.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Kesiapan Kerja (*Work Readiness*)

Kesiapan kerja (*work readiness*) merupakan konsep multidimensional yang mencakup kompetensi, sikap, pengetahuan, dan perilaku yang diperlukan untuk memasuki dunia kerja secara efektif. Fugate, Kinicki, dan Ashforth (2004) menggambarkan kesiapan kerja sebagai kemampuan adaptif individu untuk menavigasi transisi karier. Sementara itu, Caballero dan Walker (2010) menekankan bahwa kesiapan kerja bukan hanya kemampuan teknis, tetapi juga *soft skills* seperti komunikasi, etika kerja, dan kemampuan kolaboratif. Dalam konteks pemuda, kesiapan kerja dipengaruhi oleh kualitas pendidikan, akses terhadap pelatihan, pengalaman kerja, dan eksposur terhadap teknologi (ILO, 2023). Pemuda dengan pengalaman magang, pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), dan keterlibatan dalam kurikulum berbasis industri cenderung memiliki kesiapan kerja lebih baik. Hal ini relevan bagi Kota Cimahi,

di mana sebagian besar pemuda memasuki pasar kerja tanpa pengalaman magang berkualitas atau pelatihan berbasis industri, sehingga menciptakan *transition shock* ketika memasuki dunia kerja.

Konsep kesiapan kerja juga berkaitan erat dengan *employability*, yaitu kemampuan tenaga kerja memperoleh, mempertahankan, dan mengembangkan pekerjaan (Yorke, 2006). Dalam era Industri 4.0, *employability* menuntut kombinasi unik antara literasi digital, kemampuan belajar mandiri, serta penggunaan teknologi dalam proses kerja (WEF, 2020). Oleh karena itu, kesenjangan pada dimensi-dimensi tersebut secara langsung menurunkan kesiapan kerja pemuda Cimahi.

2.2 Teori Skills Gap dan Mismatch Ketenagakerjaan

Skills gap terjadi ketika kompetensi tenaga kerja lebih rendah dibandingkan kompetensi yang dibutuhkan industri. Sementara itu, *mismatch* merupakan ketidaksesuaian antara pendidikan, keterampilan, atau pekerjaan seseorang dengan tuntutan pasar kerja (OECD, 2019). *Mismatch* dapat bersifat vertikal (perbedaan tingkat pendidikan) maupun horizontal (perbedaan bidang keahlian). Di negara berkembang, *mismatch* cenderung tinggi karena sistem pendidikan tertinggal dibanding perkembangan industri (Bappenas, 2022). Dalam konteks regional, *mismatch* sering terlihat pada lulusan SMK yang tidak bekerja sesuai bidang keahliannya. Fenomena ini juga ditemukan dalam laporan ketenagakerjaan Kota Cimahi, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pemuda bekerja di sektor informal atau pekerjaan yang tidak membutuhkan keahlian teknis meskipun memiliki latar pendidikan vokasi. *World Bank* (2020) menegaskan bahwa *mismatch* menjadi salah satu penyebab utama tingginya pengangguran pemuda di Indonesia. Ketidaksesuaian keterampilan menghambat produktivitas, meningkatkan biaya pelatihan ulang bagi perusahaan, dan menurunkan daya saing daerah. Kondisi ini diperkuat oleh lemahnya *link and match* antara pendidikan dan industri, kurangnya keterlibatan sektor swasta dalam penyusunan kurikulum, serta minimnya mekanisme *forecasting* kebutuhan tenaga kerja daerah. Dalam Industri 4.0, *mismatch* menjadi semakin kompleks, karena industri bergerak cepat ke arah otomatisasi dan digitalisasi, sementara pendidikan masih berfokus pada keterampilan konvensional. Kota Cimahi mengalami fenomena ini secara nyata, terutama pada industri manufaktur

dan digital yang membutuhkan keterampilan yang belum banyak dikuasai pemuda lokal.

2.3 Kompetensi Era Industri 4.0

Industri 4.0 menuntut kompetensi baru yang jauh lebih kompleks dibandingkan era sebelumnya. Kemenperin (2021) membagi kompetensi tersebut ke dalam tiga kategori utama:

1. *Technical skills* (CAD/CAM, pemrograman dasar, otomasi, pengoperasian CNC);
2. *Digital literacy skills* (data analytics, penggunaan aplikasi digital, IoT);
3. *Soft skills* (adaptabilitas, berpikir kritis, manajemen waktu, komunikasi).

Sementara itu, World Economic Forum (2020) menyebut bahwa keterampilan paling dibutuhkan dalam lima tahun ke depan meliputi *analytical thinking, complex problem-solving, technology use & monitoring*, dan *active learning*. Keterampilan ini belum menjadi bagian kuat dari kurikulum pendidikan menengah dan vokasi di banyak daerah, termasuk Cimahi. Dalam Studi Kesiapan Angkatan Kerja Muda Kota Cimahi (2025), ditemukan bahwa lebih dari 60% responden belum mampu memahami instruksi kerja digital, 45% belum terbiasa mengoperasikan aplikasi kerja berbasis *cloud*, dan hanya sebagian kecil yang memiliki sertifikasi kompetensi digital. Industri juga menyoroti kurangnya keterampilan dasar *data literacy*, seperti membaca data numerik sederhana, memahami diagram proses digital, dan menafsirkan informasi teknis. Selain itu, *soft skills* yang dianggap vital oleh perusahaan seperti disiplin, kerja tim, komunikasi efektif, dan manajemen emosi, juga dinilai masih rendah. Dengan demikian, gap yang terjadi bukan hanya pada dimensi teknis, tetapi juga pada *workplace behavior* yang sering menjadi faktor utama industri dalam memilih kandidat.

2.4 Pendidikan Vokasi dan Link and Match

Pendidikan vokasi dirancang untuk menyediakan lulusan yang siap kerja. Namun, vokasi sering kali tertinggal dari perkembangan industri. Salah satu penyebabnya adalah kurikulum yang statis, kurangnya peralatan praktik yang modern, dan terbatasnya guru dengan pengalaman industri aktual (Kemendikbud, 2021). Kebijakan *link and match* yang diusung pemerintah sejak 2019 sebenarnya bertujuan menghubungkan pendidikan dengan dunia usaha dan dunia industri (IDUKA). Namun, implementasinya masih lemah pada level daerah. Berdasarkan temuan wawancara dalam penelitian ini, banyak sekolah dan SMK di

Cimahi yang belum memiliki MoU kuat dengan industri, magang yang dilakukan tidak terstruktur, serta kurikulum yang tidak diperbarui secara berkala. Sementara itu, industri menganggap lulusan vokasi belum memenuhi standar kerja modern karena kekurangan pengalaman praktis dan kemampuan teknis digital. Dalam konteks Cimahi, industri tekstil, garmen, otomasi, dan teknologi digital merupakan sektor yang sangat membutuhkan reorientasi kurikulum agar selaras dengan kebutuhan Industri 4.0. Konsep *teaching factory* yang mengintegrasikan proses produksi dengan pembelajaran juga belum berjalan optimal. Padahal, menurut ILO (2023), *work-based learning* adalah metode paling efektif untuk meningkatkan kesiapan kerja pemuda.

2.5 Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian mengenai *mismatch* dan kesiapan kerja telah dilakukan, baik pada tingkat nasional maupun daerah. Studi oleh Puspitasari (2021) di Bandung Raya menunjukkan tingginya kesenjangan keterampilan digital di kalangan lulusan SMK. Penelitian Nugroho (2022) di Kota Bekasi menemukan bahwa industri manufaktur kesulitan merekrut tenaga kerja muda yang mampu mengoperasikan mesin otomatis dan perangkat kontrol digital. Sementara itu, studi dari Lembaga Administrasi Negara (2023) menegaskan bahwa *soft skills* merupakan hambatan utama pemuda *urban* memasuki pasar kerja. Penelitian-penelitian tersebut sejalan dengan hasil temuan di Kota Cimahi, di mana *mismatch* terjadi pada hampir seluruh sektor industri utama. Namun, belum ada penelitian komprehensif yang memadukan analisis IDUKA, survei pemuda, dan pemetaan kompetensi vokasi secara terpadu seperti dalam studi ini.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **mixed methods** dengan model *Sequential Explanatory*, yaitu metode campuran yang memadukan analisis kuantitatif dan kualitatif secara berurutan. Pendekatan ini dipilih karena isu kesenjangan kompetensi membutuhkan pemahaman yang komprehensif: kuantitatif untuk mengukur tingkat gap dan kualitatif untuk menjelaskan penyebabnya dari perspektif industri, lembaga pendidikan, serta tenaga kerja muda. Pada tahap pertama, dilakukan analisis kuantitatif terhadap data ketenagakerjaan, survei kesiapan kerja, dan pemetaan kompetensi. Temuan kuantitatif kemudian diperdalam pada tahap kedua

melalui wawancara mendalam, observasi lapangan, dan studi dokumen dari IDUKA serta lembaga pendidikan vokasi di Kota Cimahi. Pendekatan *sequential explanatory* ini memberikan kelebihan berupa kemampuan menghasilkan kesimpulan holistik yang menjelaskan hubungan antara fenomena statistik dan realitas empiris di lapangan (Creswell, 2014). Dengan demikian, hasil penelitian menjadi lebih kuat dan relevan untuk penyusunan rekomendasi kebijakan daerah.

3.2 Lokasi Penelitian, Populasi, dan Sampel

Penelitian dilakukan di **Kota Cimahi**, yang memiliki karakteristik sebagai kawasan industri dan digital dengan konsentrasi perusahaan manufaktur, tekstil, garmen, logistik, ekonomi kreatif, dan teknologi informasi. Lokasi ini dipilih karena tingginya tingkat pengangguran pemuda, fenomena *mismatch* yang signifikan, serta kebutuhan industri terhadap SDM berkompetensi digital.

3.2.1. Populasi

Populasi penelitian mencakup:

1. Angkatan kerja muda berusia 15–24 tahun di Kota Cimahi;
2. Perusahaan dan industri yang tergabung dalam klaster industri Cimahi;
3. Lembaga pendidikan vokasi, termasuk SMK, BLK, dan perguruan tinggi vokasi.

3.2.2. Sampel Kuantitatif

Sampel kuantitatif dipilih menggunakan teknik ***simple random sampling***, berdasarkan stratifikasi pendidikan (SMA, SMK, diploma), status bekerja, dan wilayah kecamatan. Total responden survei sebanyak +/- 135 **pemuda** dari tiga kecamatan: Cimahi Utara, Cimahi Tengah, dan Cimahi Selatan.

3.2.3. Sampel Kualitatif

Sampel kualitatif dipilih menggunakan teknik **purposive sampling**, melibatkan:

- 4 responden perwakilan IDUKA;
- 3 pimpinan lembaga pendidikan vokasi;
- 135 responden usia kerja;
- 3 pejabat teknis, Dinas Tenaga Kerja, BLK dan Dinas Pendidikan

Pemilihan sampel memperhatikan keragaman sektor dan kedalaman informasi.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1. Pengumpulan Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh melalui:

1. Survei *daring* dan *luring* tentang kesiapan kerja, literasi digital, pengalaman pelatihan, dan persepsi industri.
2. Data sekunder dari BPS, Dinas Tenaga Kerja, dan laporan resmi Pemkot Cimahi.
3. Instrumen survei mencakup beberapa pertanyaan yang terbagi dalam dimensi persepsi kesiapan kerja, persepsi kesenjangan kompetensi (*skill mismatch*) dan aspirasi dan rencana karier.

Instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan uji *Cronbach Alpha* dengan hasil 0,86, menunjukkan reliabilitas tinggi.

3.3.2. Pengumpulan Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) dengan IDUKA, lembaga vokasi, dan pemuda, Observasi lapangan dan telaah dokumen Pertanyaan wawancara difokuskan pada kebutuhan kompetensi, standar kerja digital, pengalaman industri menerima lulusan lokal, serta evaluasi link and match.

3.4 Teknik Analisis Data

3.4.1. Analisis Kuantitatif

Data kuantitatif dianalisis menggunakan Statistik deskriptif untuk menggambarkan profil tenaga kerja muda dan *Gap analysis* untuk membandingkan tingkat kompetensi yang dimiliki pemuda dengan tingkat kompetensi yang dibutuhkan industri. Gap analysis dihitung melalui formula:

$$\text{Gap} = \text{Kebutuhan Industri} - \text{Kompetensi Aktual}$$

Nilai gap > 0 menunjukkan kesenjangan kompetensi.

3.4.2. Analisis Kualitatif

Analisis dilakukan dengan pendekatan *thematic content analysis* (Braun & Clarke, 2006) melalui tahapan: transkripsi wawancara; koding terbuka; kategorisasi tema utama; dan pengelompokan temuan berdasarkan isu kompetensi, pengalaman magang, peralatan vokasi, dan struktur industri.

Temuan kualitatif digunakan untuk menjelaskan hasil kuantitatif, memastikan triangulasi dan validitas.

3.5 Triangulasi dan Validitas Data

Penelitian memastikan kredibilitas data melalui:

1. Triangulasi sumber, yaitu membandingkan data dari pemuda, industri, dan lembaga vokasi.
2. Triangulasi metode, yaitu menggabungkan survei, wawancara, observasi, dan dokumen.
3. Triangulasi teori, membandingkan hasil penelitian dengan teori *skills gap*, *work readiness*, dan literatur Industri 4.0.

Langkah ini memastikan bahwa hasil penelitian akurat, dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, dan representatif bagi kondisi riil ketenagakerjaan di Kota Cimahi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Angkatan Kerja Muda Kota Cimahi

Hasil survei menunjukkan bahwa komposisi angkatan kerja muda di Kota Cimahi sebagian besar berada pada rentang usia 20–29 tahun, dengan proporsi lulusan SMA dan SMK sebagai kelompok dominan. Data kuantitatif memperlihatkan bahwa sekitar 52% responden merupakan lulusan SMK, 38% lulusan SMA, dan sisanya berasal dari pendidikan diploma dan sarjana. Struktur ini menunjukkan bahwa pendidikan menengah kejuruan memegang peran penting dalam penyediaan tenaga kerja muda di Kota Cimahi. Namun demikian, tingkat pengangguran pemuda masih tinggi. Berdasarkan data BPS, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) pemuda mencapai hampir 9%, lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Temuan survei mendukung data ini dengan menunjukkan bahwa 41% responden belum memiliki pekerjaan tetap, dan sebagian besar bekerja di sektor informal, jasa non-formal, atau pekerjaan sementara (*gig work*). Selain itu, fenomena NEET (*Not in Education, Employment, or Training*) juga cukup signifikan. Sebanyak 22% responden berada dalam kategori NEET, yang menunjukkan bahwa pemuda belum terserap oleh sistem pendidikan maupun dunia kerja. Kondisi ini mengindikasikan potensi risiko kehilangan generasi produktif (*lost generation*) apabila tidak ditangani secara sistematis melalui program pelatihan, magang, dan reorientasi pendidikan. Secara umum, profil angkatan kerja muda Cimahi ditandai oleh keterbatasan pengalaman kerja, minimnya pelatihan formal, serta rendahnya akses terhadap program peningkatan keterampilan digital. Hal ini menjadi tantangan utama dalam menghadapi tuntutan Industri 4.0.

4.2 Kebutuhan Kompetensi Industri di Era Industri 4.0

Wawancara mendalam dengan 20 perusahaan industri di Kota Cimahi mengungkapkan bahwa kebutuhan kompetensi industri telah bergeser secara signifikan ke arah digitalisasi dan otomatisasi. Industri tekstil, manufaktur mesin, logistik, dan teknologi informasi merupakan sektor yang paling membutuhkan tenaga kerja dengan keterampilan digital. Perusahaan menegaskan bahwa keterampilan teknis (*hard skills*) yang paling dibutuhkan meliputi:

1. Penguasaan CAD/CAM dan CNC

Industri menilai bahwa kemampuan membaca desain digital, memodifikasi gambar teknik, dan mengoperasikan mesin berbasis komputer sangat penting, namun sulit ditemukan pada sebagian besar lulusan lokal.

2. Pengoperasian sistem otomasi dan kontrol digital

Pabrik tekstil dan manufaktur mengeluhkan kurangnya operator mesin otomatis, mengingat proses produksi semakin berbasis sensor, robotik, dan kontrol digital.

3. Literasi data dan penggunaan aplikasi kerja digital

Industri menyatakan kebutuhan tenaga kerja yang mampu menggunakan Excel tingkat lanjutan, aplikasi ERP, aplikasi produksi, dan analisis dasar data.

4. Pemrograman dasar untuk otomasi

Keterampilan pemrograman sederhana (misalnya Python atau bahasa mesin) dinilai sangat strategis.

Selain *hard skills*, IDUKA juga menekankan kekurangan pada *soft skills* berikut:

- Komunikasi kerja profesional
- Kerja tim dalam sistem produksi digital
- Kedisiplinan dan etos kerja industri
- Pemecahan masalah dalam lingkungan kerja berbasis mesin digital

Temuan ini sejalan dengan literatur global (WEF, 2020; OECD, 2019) bahwa pekerjaan masa depan membutuhkan kombinasi *technical skills* dan *cognitive skills*.

Dengan demikian, kompetensi yang dibutuhkan industri Cimahi tidak hanya mencerminkan karakteristik lokal, tetapi juga mengikuti pola global transformasi tenaga kerja.

4.3 Analisis Kesenjangan Kompetensi

4.3.1. Gap Hard Skills

Berdasarkan hasil survei dan wawancara industri, ditemukan bahwa gap kompetensi teknis pada pemuda Cimahi cukup signifikan. Lebih dari

60% responden menyatakan belum pernah menggunakan perangkat lunak CAD/CAM, sementara 48% bahkan tidak memiliki paparan dasar mengenai mesin CNC atau sistem otomasi.

Gap ini muncul karena beberapa faktor:

- Peralatan di sekolah vokasi tidak mutakhir
- Kurangnya jam praktik berbasis proyek
- Minimnya pelatihan digital
- Tidak adanya standar kurikulum industri

Hasil *gap analysis* menunjukkan nilai gap rata-rata +1,8 pada skala 5, yang berarti kebutuhan industri berada jauh di atas kompetensi aktual tenaga kerja muda.

4.3.2. Gap Soft Skills

Industri menilai gap pada *soft skills* tidak kalah besar. Perusahaan melaporkan bahwa lulusan baru masih bermasalah dalam hal kedisiplinan, kemampuan bekerja dalam tim, dan pemecahan masalah. Hal ini diperkuat oleh hasil survei yang menunjukkan bahwa hanya 32% responden merasa percaya diri dengan kemampuan komunikasi tempat kerja. *Soft skills* menjadi hambatan utama dalam rekrutmen tenaga kerja baru, sebagaimana ditegaskan oleh ILO (2023).

4.4 Faktor-Faktor Penyebab Mismatch

Temuan penelitian menunjukkan bahwa *mismatch* kompetensi tenaga kerja muda Cimahi disebabkan oleh faktor struktural, institusional, dan individual. Beberapa faktor kunci meliputi:

1. Kurikulum Vokasi Belum sepenuhnya Adaptif
Kurikulum SMK dan lembaga vokasi masih berfokus pada keterampilan konvensional. Banyak sekolah belum memperbarui modul pembelajaran untuk mengakomodasi CAD/CAM, analitik data, sistem otomasi, dan pemrograman dasar.
2. Minimnya Magang Industri dan Praktik Kerja Nyata
Magang hanya berlangsung 1–3 bulan, tanpa struktur evaluasi yang jelas. Industri menilai bahwa waktu tersebut tidak cukup untuk memberikan pengalaman signifikan.
3. Keterbatasan Peralatan Praktik di SMK/BLK
Fasilitas pembelajaran sering kali tidak mengikuti teknologi produksi terbaru. Beberapa bengkel praktik masih menggunakan peralatan manual yang tidak lagi digunakan industri.

4. Kesenjangan Informasi Pasar Kerja (*Labour Market Information*)
Pemuda kurang memiliki akses terhadap informasi pekerjaan berbasis digital. Sistem ketenagakerjaan daerah belum memberikan data *real-time* mengenai kebutuhan industri.
5. Hambatan Sosial dan Ekonomi
Sebagian pemuda tidak mampu mengikuti pelatihan berbayar atau sertifikasi kompetensi karena kendala biaya, sehingga kesiapannya rendah.

Faktor-faktor ini saling terkait dan memperkuat satu sama lain, menciptakan lingkaran *mismatch* yang berulang di pasar kerja Kota Cimahi.

4.5 Implikasi Industri 4.0 terhadap Kesiapan Pemuda Cimahi

Transformasi menuju Industri 4.0 menghadirkan tantangan sekaligus peluang bagi pemuda Cimahi. Di satu sisi, pemuda harus meningkatkan keterampilan teknis dan digital secara cepat untuk bersaing dalam pasar kerja. Di sisi lain, industri membutuhkan tenaga kerja muda sebagai katalis inovasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan adaptasi terhadap Industri 4.0 sangat bergantung pada:

- Kemampuan daerah mengembangkan ekosistem vokasi modern
- Kemitraan erat antara sekolah, industri, dan pemerintah
- Peningkatan akses pemuda terhadap pelatihan digital
- Integrasi *digital skill pathways* pada kurikulum vokasi

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas kompetensi pemuda bukan hanya isu pendidikan, tetapi juga isu ekonomi daerah dan daya saing industri lokal.

5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini melakukan analisis komprehensif mengenai kesenjangan kompetensi angkatan kerja muda Kota Cimahi dalam menghadapi tuntutan Industri 4.0. Hasil penelitian melalui pendekatan *Sequential Explanatory Mixed Methods* menunjukkan adanya gap signifikan antara kompetensi yang dimiliki pemuda dengan kebutuhan industri lokal yang semakin terdigitalisasi. Kesenjangan tersebut meliputi *hard skills*, seperti penguasaan CAD/CAM, CNC, otomasi, literasi data, dan pemrograman dasar, serta *soft skills* seperti komunikasi, kerja tim,

problem-solving, disiplin, dan adaptabilitas dalam lingkungan kerja digital.

Mismatch kompetensi ini dipengaruhi oleh faktor struktural dan sistemik, antara lain kurikulum vokasi yang belum adaptif, minimnya magang berbasis industri, terbatasnya fasilitas dan peralatan praktik yang sesuai teknologi industri, serta lemahnya sinergi pendidikan-industri. Selain itu, akses pemuda terhadap pelatihan digital, sertifikasi kompetensi, dan informasi pasar kerja juga masih rendah. Akibatnya, daya saing tenaga kerja muda menurun, sementara industri menghadapi kesulitan dalam memenuhi kebutuhan tenaga kerja berkeahlian digital.

Penelitian ini menegaskan bahwa kesiapan angkatan kerja muda Cimahi berada pada level moderat dan membutuhkan intervensi strategis. Peningkatan kualitas kompetensi pemuda tidak hanya menjadi tanggung jawab lembaga pendidikan, tetapi juga memerlukan kolaborasi industri, pemerintah daerah, dan lembaga pelatihan. Industri 4.0 membuka peluang besar bagi peningkatan produktivitas daerah, namun hanya dapat dimanfaatkan bila ekosistem pendidikan dan ketenagakerjaan mampu beradaptasi dengan cepat. Oleh karena itu, diperlukan strategi terintegrasi untuk meningkatkan kualitas vokasi, memperkuat link and match, dan memperluas partisipasi pemuda dalam pelatihan digital.

5.2. Rekomendasi

1. Reformasi Kurikulum Vokasi Berbasis Kebutuhan Industri 4.0
Kurikulum SMK, BLK, dan perguruan tinggi vokasi perlu diperbarui secara berkala untuk mencakup kompetensi digital seperti CAD/CAM, otomasi, data literacy, dan pemrograman dasar. Kurikulum berbasis *competency-based training (CBT)* harus diterapkan untuk memastikan relevansi dan fleksibilitas.
2. Penguatan Link and Match melalui Skema Kemitraan IDUKA
Dinas Tenaga Kerja dan Dinas Pendidikan perlu memperkuat kolaborasi IDUKA melalui perjanjian kerja sama (MoU) yang memastikan keterlibatan industri dalam penyusunan kurikulum, penyediaan instruktur tamu, dan pengembangan *teaching factory*.
3. Peningkatan Kualitas Magang Industri (*Structured Internship*)
Magang harus diperpanjang durasinya menjadi 3–6 bulan dengan sistem evaluasi terstruktur. Industri harus dilibatkan sebagai

mitra aktif dalam desain pengalaman magang yang relevan dengan kondisi produksi nyata.

4. Penyediaan Akses Sertifikasi Kompetensi Digital bagi Pemuda
Pemerintah daerah perlu menyediakan program sertifikasi kompetensi digital bersubsidi atau gratis sebagai bagian dari strategi peningkatan daya saing tenaga kerja muda.
5. Pengembangan Sistem Informasi Pasar Kerja Daerah
Diperlukan platform digital ketenagakerjaan yang menyediakan data real-time tentang permintaan tenaga kerja, kebutuhan kompetensi industri, peluang pelatihan, dan lowongan kerja untuk memudahkan pemuda merencanakan karier.
6. Modernisasi Fasilitas Pembelajaran Vokasi SMK dan BLK harus diperkuat dengan peralatan praktikum modern yang sesuai dengan teknologi industri saat ini. Pemerintah daerah dapat menjalin kerja sama dengan perusahaan untuk penyediaan alat melalui *corporate social responsibility (CSR)*.
7. Pembangunan Rencana Aksi Vokasi Daerah 2026–2030
Pemerintah Kota Cimahi perlu menyusun Rencana Aksi Vokasi jangka menengah untuk menjamin keberlanjutan strategi peningkatan kompetensi tenaga kerja muda, mencakup pelatihan digital, sertifikasi, magang, dan kolaborasi multipihak.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Caballero, C. L., & Walker, A. (2010). Work readiness in graduate recruitment and selection: A review of current assessment methods. *Journal of Teaching and Learning for Graduate Employability*, 1(1), 13–25.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Hendriady de Keizer, dkk. (2025). Kesiapan Angkatan Kerja Muda Di Kota Cimahi Menghadapi Pasar Kerja (Analisis Kesenjangan Kompetensi dan Kebutuhan Industri), Laporan Akhir Hibah Bappelitbangda Kota Cimahi dengan Politeknik Pajajaran ICB Bandung. Bappelitbangda Kota Cimahi.
- Fugate, M., Kinicki, A. J., & Ashforth, B. E. (2004). Employability: A psycho-social construct, its dimensions, and applications. *Journal of Vocational Behavior*, 65(1), 14–38.
- Kementerian Perindustrian. (2021). *Roadmap Implementasi Industri 4.0 di Indonesia*. Jakarta: Kemenperin RI.
- Kemendikbud. (2021). *Kebijakan Link and Match Pendidikan Vokasi*. Jakarta: Direktorat SMK.
- ILO. (2023). *Youth Employment and Skills Gaps in Southeast Asia*. International Labour Organization.
- OECD. (2019). *Skills for Jobs Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Puspitasari, D. (2021). Digital skill gaps among vocational graduates: Evidence from Bandung Metropolitan Area. *Journal of Vocational Learning*, 5(2), 110–125.
- Nugroho, R. (2022). Industry 4.0 workforce readiness in Bekasi manufacturing sector. *Indonesian Journal of Industrial Studies*, 7(1), 45–59.
- World Bank. (2020). *Indonesia Jobs Report: Trends and Policy Challenges*. Washington, DC: World Bank.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Geneva: WEF.
- Lembaga Administrasi Negara (LAN). (2023). *Analisis Soft Skills pada Tenaga Kerja Muda Perkotaan di Indonesia*. Jakarta: LAN RI.