



**Vocational High School Teachers' Readiness to Implement the Deep Learning Approach in the Merdeka Curriculum:  
A Systematic Literature Review**

**Kaffa Serena Nur Hayati<sup>1</sup>, Lugina Rizky Nugroho<sup>2</sup>, Haeikal Ahmad Said<sup>3</sup>,  
Hadromi<sup>4</sup>, Ahmad Mustamil Khoiron<sup>5</sup>**

[kaffaserenanurhayati@students.unnes.ac.id](mailto:kaffaserenanurhayati@students.unnes.ac.id)<sup>1</sup>, [luginarafika05@students.unnes.ac.id](mailto:luginarafika05@students.unnes.ac.id)<sup>2</sup>,  
[haeikalahmad@students.unnes.ac.id](mailto:haeikalahmad@students.unnes.ac.id)<sup>3</sup>, [hadromi@mail.unnes.ac.id](mailto:hadromi@mail.unnes.ac.id)<sup>4</sup>, [amkhoiron@mail.unnes.ac.id](mailto:amkhoiron@mail.unnes.ac.id)<sup>5</sup>

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

**ABSTRACT**

The readiness of Vocational High School (SMK) teachers to implement the deep learning approach in the Merdeka Curriculum is analyzed through a systematic literature review. A total of 20 accredited national journal articles (2022–2026) sourced from Garuda, Google Scholar, and DOAJ were examined. The synthesis results reveal three main themes. First, teachers' readiness is influenced by internal factors (self-efficacy, pedagogical competence, digital literacy, and emotional regulation) and external factors (learning environment, institutional support, industry partnerships, and professional learning communities). Second, strategies for implementing deep learning in vocational schools include project-based learning, teaching factory models, authentic assessment, integration of AI and coding, and social-emotional learning. Third, major challenges include limited teacher understanding, diverse student readiness, time constraints, inadequate digital infrastructure, and suboptimal process-based evaluation systems. Based on a comparison of strategies, hands-on training methods (75% practical activities) conducted over three days and combined with love-based education were found to be the most effective in improving teacher competence (+53.2 points). Strengthening continuous AI-based training, improving digital infrastructure, and developing teacher learning communities are recommended.

**Keywords:** deep learning; teacher readiness; Merdeka Curriculum; vocational high school; systematic literature review

**PENDAHULUAN**

Pendidikan di abad ke-21 mengharuskan adanya perubahan signifikan dalam metode pengajaran agar dapat menyesuaikan dengan kemajuan zaman dan kebutuhan keterampilan global. Individu di era ini diharapkan memiliki keahlian yang lebih tinggi yang relevan dengan tantangan masa kini, seperti keterampilan berpikir kritis, kerjasama, komunikatif, dan kreatif yang sering disebut sebagai kompetensi 4C (Nurhamidah et al., 2024). Di Indonesia, respons terhadap perubahan ini terlihat melalui penerapan Kurikulum Merdeka yang memberikan kebebasan kepada lembaga pendidikan untuk merancang metode belajar yang berfokus pada siswa, fleksibel, dan sesuai konteks (Sari & Arta, 2025).

Salah satu pendekatan yang sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka adalah metode *deep learning* berfokus pada pemahaman yang mendalam, pengembangan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi, serta kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi baru (Akmal et al., 2025). Fullan, Quinn, dan McEachen (2017) menyatakan bahwa *deep learning* mengintensifkan keterlibatan kognitif yang tinggi, transfer pengetahuan, dan pengembangan karakter, sehingga peserta didik dapat menjadi pemecah masalah yang reflektif dan kolaboratif. Pendekatan ini bisa diterapkan melalui kombinasi tiga gaya pembelajaran yaitu *meaningful learning*, *mindful learning*, dan *joyful learning* (Sari & Arta, 2025).

Berbagai studi terbaru telah menyelidiki penerapan Kurikulum Merdeka dan metode *deep learning* di berbagai tingkat pendidikan. Santosa, Sukmawati, Ridhani, Trisnansingh, dan Prihatin (2025) mengevaluasi kesiapan guru SMK berdasarkan karakteristik psikopedagogis dan mengungkapkan bahwa *self-efficacy* dan kondisi belajar memiliki hubungan yang signifikan dengan kesiapan guru. Rohman, Rahayu, Kushendar, dan Nurwahidah (2026) meneliti penerapan Kurikulum Merdeka dengan pendekatan *deep learning* di SMK Pasundan 2 Garut dan menemukan bahwa industri adalah faktor penting untuk keberhasilan. Di sisi lain, Nurjanah dan Suryadi (2025) menyatakan dalam studi kasus di SMA bahwa walaupun guru memiliki pemahaman konseptual yang baik, kesiapan teknis dalam pelaksanaan masih perlu ditingkatkan. Nirawana, Azzuhri, Adawiyah, I bathsy a, Amir, dan Wiilani (2026) melaksanakan pelatihan di SMK Kesehatan Samarinda dan menemukan bahwa metode praktik langsung dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam bidang AI, pemograman, dan pembelajaran mendalam.

Di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), penerapan metode *deep learning* sangat penting. SMK bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang siap terjun ke dunia kerja dengan kompetensi sesuai kebutuhan industri. Metode *deep learning* dianggap mampu mengurangi kesenjangan antara kemampuan lulusan dan permintaan industri dengan mendorong pembelajaran nyata melalui pengalaman langsung (Rohman et al., 2026). Namun, keberhasilan penerapan pendekatan ini sangat bergantung pada kesiapan guru sebagai pelaksana inti di lapangan.

Penelitian mengenai kesiapan guru dalam penerapan Kurikulum Merdeka telah banyak dilakukan secara luas, tetapi mayoritas masih berfokus pada jenjang pendidikan dasar dan menengah umum. Santosa et al. (2025) memang telah meneliti kesiapan guru SMK, tetapi hanya mencakup aspek psikopedagogis dengan pendekatan kuantitatif. Kharisma, Septiani, Suryaningsih, Mahdum, dan Erlisnawati (2025) telah melakukan kajian literatur mengenai transformasi pembelajaran dengan *deep learning*, namun cakupannya masih bersifat umum di berbagai tingkat. Rosidin, Satria, Safitri, Muttaqin, dan Firmansyah (2025) menyelidiki integrasi Kurikulum Merdeka dengan *deep learning* di SMA, namun konteks SMK belum dibahas secara khusus. Oleh karena itu, terdapat kesenjangan dalam penelitian, yaitu belum ada kajian literatur yang sistematis yang membahas kesiapan guru SMK dalam menerapkan metode *deep learning* pada Kurikulum Merdeka secara spesifik.

Berdasarkan penemuan kesenjangan yang telah diidentifikasi, tujuan dari penelitian ini adalah untuk secara menyeluruh menganalisis kesiapan para pendidik di SMK dalam menerapkan pendekatan *deep learning* pada Kurikulum Merdeka melalui analisis literatur yang sistematis. Keunikan dari penelitian ini terletak pada penggabungan hasil-hasil dari berbagai penelitian yang secara khusus membahas konteks SMK, yang memiliki ciri khas yang berbeda dibandingkan dengan tingkat pendidikan umum, terutama dalam hal kolaborasi dengan industri, pembelajaran berbasis praktik, dan kebutuhan kompetensi lulusan yang siap memasuki dunia kerja. Pertanyaan penelitian yang diajukan meliputi: (1) seberapa siap guru SMK dalam menerapkan pendekatan *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka menurut kajian literatur? (2) Faktor-faktor apa yang mempengaruhi kesiapan guru SMK? (3) Apa saja strategi

untuk mengimplementasikan pendekatan *deep learning* di SMK? (4) Tantangan apa saja yang dihadapi oleh guru SMK dalam penerapan pendekatan *deep learning*?

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengaplikasikan metode *systematic literature review* (SLR) yang merujuk pada pedoman dari Petticrew dan Roberts (2006). Pendekatan ini sejalan dengan penelitian literatur yang dilakukan oleh Kharisma et al. (2025) yang membahas penerapan *deep learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka. SLR dipilih karena metode ini memberikan kesempatan pada peneliti untuk merinci, menilai, dan menyatukan temuan dari berbagai penelitian sebelumnya terkait kesiapan guru di SMK dalam menerapkan metode pembelajaran mendalam.

Pencarian literatur dilaksanakan pada bulan Februari 2026 di tiga basis data elektronik utama, yaitu Garuda (Garba Rujukan Digital), Google Scholar, dan DOAJ. Kata kunci yang digunakan adalah kombinasi dari: (“kesiapan guru” OR “*teacher readiness*”) AND (“SMK” OR “sekolah menengah kejuruan” OR “*vocational school*”) AND (“Kurikulum Merdeka” OR “*Merdeka Curriculum*”). Untuk memperluas pencarian, juga digunakan metode *snowballing* dengan menyesuaikan referensi dari artikel-artikel yang telah ditemukan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup: (1) artikel jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional bereputasi yang diterbitkan antara tahun 2022 hingga 2026; (2) memilih artikel yang tersedia dalam bentuk teks lengkap; (3) memastikan relevansi dengan tema kesiapan guru, pembelajaran mendalam, Kurikulum Merdeka, dan/atau SMK. sementara itu, kriteria eksklusi mencakup artikel berupa opini, artikel prosiding yang tidak melewati proses penelaahan yang ketat, serta artikel yang hanya membahas Kurikulum Merdeka secara umum tanpa menjelaskan aspek kesiapan guru atau konteks SMK.

Proses pemilihan artikel dilakukan secara bertahap oleh dua peneliti secara independen untuk mengurangi potensi bias, dengan setiap perbedaan diselesaikan melalui diskusi. Identifikasi awal menghasilkan 156 artikel. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak, disaring menjadi 78 artikel. Penilaian kelayakan melalui pembacaan teks lengkap menghasilkan 35 artikel. Selanjutnya, dilakukan pemilihan berdasarkan relevansi tertinggi dengan pertanyaan penelitian, sehingga diperoleh 20 artikel yang dianalisis lebih dalam.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik sintesis tematik yang mencakup pengkodean terbuka, pengembangan tema deskriptif, dan pengembangan tema analitik (Thomas & Harden, 2008). Metode ini juga dipakai oleh Kharisma et al., (2025) dalam kajian literatur tentang pembelajaran mendalam. Proses analisis dilakukan secara berulang untuk memastikan konsistensi dan akurasi dalam interpretasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Setelah melakukan proses pemilihan, didapatkan 20 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan berkaitan dengan tema kesiapan guru SMK untuk menerapkan pendekatan *deep learning* dalam Kurikulum Merdeka. Artikel-artikel ini mencakup penelitian kuantitatif (1 artikel), penelitian kualitatif (6 artikel), tinjauan pustaka (7 artikel), dan laporan tentang keterlibatan masyarakat (6 artikel). Artikel yang diterbitkan memiliki rentang waktu antara tahun 2022 hingga 2026, dengan rincian sebagai berikut: 2 artikel diterbitkan pada tahun 2022, 1 artikel pada tahun 2024, 13 artikel pada tahun 2025, dan 4 artikel pada tahun 2026. Ringkasan dari artikel yang dianalisis dapat dilihat di Tabel 1.

**Tabel. 1 Ringkasan Artikel yang Dianalisis**

No	Judul Artikel	Penulis (Tahun)	Tema	Hasil Utama
1	<i>Teachers' Readiness to Implement the Deep Learning Approach in Merdeka Curriculum: An Analysis Based on Psychopedagogical Characteristics</i>	Santosa et al. (2025)	Faktor kesiapan guru	<i>Self-efficacy</i> dan lingkungan belajar berkorelasi signifikan dengan kesiapan guru ( $r=0,319$ ; $r=0,381$ ; $p<0,01$ ).
2	Implementasi Kurikulum Merdeka Berbasis Pendekatan <i>Deep Learning</i> di SMK Pasundan 2 Garut	Rohman et al. (2026)	Strategi implementasi	SMK dengan kemitraan industri (Suzuki, AHM, PT B.One Corp) dan fasilitas memadai lebih siap mengimplementasikan <i>deep learning</i> .
3	<i>Analysis of Teachers' Readiness in Implementing the Deep Learning Approach in History Instruction for Grade X at Sint Louis Senior High School</i>	Nurjanah & Suryadi (2025)	Kesenjangan kesiapan	Pemahaman konseptual cukup, namun kesiapan teknis hanya 70% (sebagai pembandingan lintas jenjang).
4	Transformasi Pembelajaran Bermakna melalui <i>Deep Learning</i> : Kajian Literatur dalam Kerangka Kurikulum Merdeka	Kharisma et al. (2025)	Manfaat & tantangan	<i>Deep learning</i> meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi, dan karakter siswa; tantangan: pemahaman guru, sumber daya.
5	Implementasi Kurikulum Merdeka dengan Pendekatan <i>Deep Learning</i> di SMA NU 03 Muallimin Weleri	Rosidin et al. (2025)	Tantangan	Keterbatasan pemahaman guru menjadi kendala utama (dapat di kontekstualkan untuk SMK).
6	Kompetensi Pedagogik Guru dalam Menyambut Kurikulum Merdeka	Hamdi et al. (2022)	Faktor internal	Tiga kompetensi yang perlu ditingkatkan: konstruktivisme, proyek P5, asesmen formatif.
7	Pendampingan Guru dan Komite SMK dalam Penguatan Pembelajaran Mendalam dan Karakter Siswa Berbasis Kurikulum Merdeka	Putra et al. (2025)	Strategi	Pendampingan meningkatkan kemampuan merancang PjBL (34,2%) dan kolaborasi guru-komite (29,5%).
8	PKM Penggunaan <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dalam <i>Deep Learning</i> pada Guru SMK Ma'arif NU 01 Limpung	Zuhri et al. (2025)	Strategi	Pemanfaatan ChatGPT dan Wolfram Mathematica meningkatkan literasi digital guru SMK.
9	Pemanfaatan <i>Artificial Intelligence</i> untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru di SMKN 6 Muaro Jambi	Sari et al. (2025)	Strategi	Peningkatan pemahaman konseptual (24,17%), perancangan asesmen (23,02%), pemanfaatan AI (25,20%).
10	Inovasi Strategi Elaborasi <i>Mindfulness</i> untuk Meningkatkan Efektivitas Layanan BK dengan <i>Deep Learning</i> pada MGBK	Setyoningsih et al. (2026)	Faktor internal	Regulasi emosi dan kesadaran diri penting untuk mendukung <i>deep learning</i> .

	SMK Kabupaten Tegal			
11	Integrasi <i>Deep Learning</i> dan Pembelajaran Sosial Emosional dalam Peningkatan Kompetensi Guru SMK Muhammadiyah Long Ikis	Azzahra et al. (2025)	Faktor internal & strategi	Peningkatan kompetensi pedagogik, sosial, kepribadian guru melalui integrasi PSE.
12	<i>Integrating Islamic Values and AI-Based Deep Learning: Implementation at SMK Negeri 1 Kebumen</i>	Berliana et al. (2025)	Peluang & risiko	AI meningkatkan motivasi dan berpikir kritis; risiko ketergantungan teknologi dan bias algoritma.
13	Inovasi Pembelajaran Pancasila Berbasis <i>Deep Learning</i> di SMK Negeri 1 Belinyu	Hijran & Zahri (2025)	Tantangan infrastruktur	Kendala utama adalah infrastruktur digital yang belum memadai.
14	Integrasi Manajemen Pendidikan, <i>Deep Learning</i> , dan AI dalam Pembelajaran Berbasis Masalah di SMK Kesehatan	Siregar et al. (2025)	Strategi	AI dan <i>deep learning</i> meningkatkan personalisasi pembelajaran, umpan balik <i>real-time</i> , pemecahan masalah kontekstual.
15	Pelatihan <i>Artificial Intelligence</i> , Koding, dan <i>Deep Learning</i> untuk Guru SMK Kesehatan Samarinda	Nirawana et al. (2026)	Strategi	Pelatihan berbasis praktik langsung meningkatkan pemahaman AI, keterampilan koding, sikap positif terhadap teknologi, dan integrasi <i>deep learning</i> dalam pembelajaran.
16	Menghidupkan Kurikulum Merdeka di Ruang Kelas: Pelatihan Pendidikan Berbasis Cinta dan <i>Deep Learning</i> bagi Guru di Kabupaten Kolaka Utara	Halim et al. (2026)	Strategi & dampak	Pelatihan 3 hari meningkatkan kompetensi guru dari 30,7% menjadi 83,9% (+53,2 poin); mengintegrasikan cinta dan <i>deep learning</i> .
17	Kurikulum Merdeka untuk pemulihan krisis pembelajaran	Nugraha (2022)	Latar kebijakan	Implementasi Kurikulum Merdeka berfokus pada pemanfaatan teknologi dan komunitas belajar.
18	Pemahaman <i>Deep Learning</i> dalam Pembelajaran: Konsep dan Implementasi	Akmal et al. (2025)	Landasan Teori	<i>Deep learning</i> menekankan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).
19	Implementasi <i>Deep Learning</i> : Suatu Inovasi Pendidikan	Sari & Arta (2025)	Landasan pedagogik	<i>Deep learning</i> diwujudkan melalui <i>meaningful</i> , <i>mindful</i> , dan <i>joyful learning</i> .
20	Pengembangan Keterampilan 4C dalam Pembelajaran IPS untuk Menjawab Tantangan Abad 21	Nurhamidah et al. (2024)	Landasan kompetensi	Kompetensi abad 21 meliputi <i>critical thinking</i> , <i>collaboration</i> , <i>communication</i> , <i>creativity</i> .

## Kesiapan Guru SMK

Kesiapan guru SMK bersifat multidimensional. Santosa et al. (2025) secara kuantitatif membuktikan bahwa lingkungan belajar memiliki korelasi lebih kuat ( $r=0,381$ ) dengan

kesiapan guru dibandingkan *self-efficacy* ( $r=0,319$ ). Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan keyakinan guru saja tidak cukup tanpa didukung infrastruktur, iklim kolaboratif, dan akses sumber daya yang memadai.

Perbandingan dengan studi Nurjanah dan Suryadi (2025) di tingkat SMA menunjukkan pola serupa. Guru memiliki pemahaman konseptual yang cukup, tetapi kesiapan teknis hanya mencapai 70%. Angka ini mengonfirmasi bahwa kesenjangan antara teori dan praktik merupakan masalah lintas jenjang. Konteks SMK memiliki kekhasan karena tuntutan keterampilan vokasional yang lebih tinggi. Kharisma et al. (2025) dalam kajian literatur menambahkan bahwa *deep learning* efektif meningkatkan pemahaman konseptual, motivasi, dan karakter siswa. Efektivitas ini sangat bergantung pada kesiapan guru dalam merancang pengalaman belajar yang mendalam.

### Faktor-Faktor yang Mempengaruhi

Faktor yang mempengaruhi kesiapan guru SMK terbagi menjadi faktor *internal* dan *eksternal*. Faktor internal meliputi *self-efficacy* (Santosa et al., 2025), kompetensi pedagogis (Hamdi et al., 2022), literasi digital (Zuhri et al., 2025; Sari et al., 2025), dukungan institusi (Rohman et al., 2025), kemitraan industri (Rohman et al., 2026), komunitas belajar (Putra et al., 2025), serta infrastruktur digital (Hijran & Zahri, 2025).

Perbandingan antar artikel menunjukkan bahwa faktor *eksternal* lebih dominan. Santosa et al. (2025) melaporkan korelasi lingkungan belajar ( $r=0,381$ ) lebih tinggi daripada *self-efficacy* ( $r=0,319$ ). Rohman et al. (2026) menemukan bahwa SMK dengan kemitraan industri strategis (Suzuki, AHM, PT B.One Corp) lebih siap mengimplementasikan *deep learning* karena tersedianya proyek nyata dan *teaching factory*. Tanpa kemitraan ini, pembelajaran *deep learning* di SMK kehilangan konteks dunia kerja yang menjadi inti pendidikan vokasi.

### Strategi Implementasi

Berdasarkan sintesis artikel, strategi implementasi *deep learning* di SMK meliputi enam pendekatan utama. Pertama, pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang terbukti meningkatkan kemampuan merancang pembelajaran mendalam sebesar 34,2% (Putra et al., 2025). Kedua, *teaching factory* yang mengintegrasikan kemitraan industri (Rohman et al., 2026). Ketiga, asesmen autentik yang mengukur proses berpikir dan refleksi siswa (Kharisma et al., 2025). Keempat, pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) seperti ChatGPT, Wolfram Mathematica, dan Google Colab untuk personalisasi pembelajaran dan umpan balik *real-time* (Zuhri et al., 2025; Sari et al., 2025; Siregar et al., 2025). Kelima, integrasi pembelajaran sosial emosional (PSE) dan *mindfulness* untuk memperkuat kompetensi personal dan sosial guru (Azzahra et al., 2025; Setyoningsih et al., 2026). Keenam, pendidikan berbasis cinta yang dikombinasikan dengan *deep learning* mampu meningkatkan kompetensi guru dari 30,7% menjadi 83,9% (Halim et al., 2026).

Pelatihan berbasis praktik langsung terbukti lebih unggul daripada pelatihan teoritis. Nirawana et al. (2026) melaporkan peningkatan pemahaman AI, keterampilan koding, dan sikap positif terhadap teknologi melalui pelatihan praktik. Halim et al. (2026) mencapai lompatan kompetensi tertinggi (+53,2 poin) karena menggabungkan praktik dengan refleksi emosional.

### Tantangan Implementasi

Lima tantangan utama teridentifikasi dari kajian literatur. Pertama, keterbatasan pemahaman guru tentang konsep dan teknis *deep learning* (Rosidin et al., 2025). Kedua, keragaman kesiapan siswa, di mana sebagian siswa belum terbiasa dengan pembelajaran mandiri dan mendalam (Nurjanah & Suryadi, 2025). Ketiga, keterbatasan waktu untuk merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek dan *teaching factory* (Kharisma et al., 2025). Keempat, sistem evaluasi yang belum optimal, karena asesmen masih cenderung mengukur hafalan, bukan proses berpikir (Kharisma et al., 2025). Kelima, infrastruktur digital

yang belum memadai, termasuk akses internet, perangkat keras, dan platform AI (Hijran & Zahri, 2025; Halim et al., 2026). Tantangan infrastruktur menjadi kendala paling mendasar karena tanpa akses digital, pelatihan AI, koding, dan implementasi *teaching factory* tidak dapat berjalan.

## Pembahasan

### Analisis Kesiapan Guru SMK

Temuan kesiapan multidimensional guru SMK sejalan dengan teori *self-efficacy* Bandura (1997) yang menyatakan bahwa keyakinan diri mempengaruhi perilaku dan ketekunan. Namun, korelasi lingkungan belajar yang lebih kuat ( $r=0,381$ ) dibandingkan *self-efficacy* ( $r=0,319$ ) mengindikasikan bahwa konteks SMK menuntut dukungan eksternal yang lebih besar. Hal ini berbeda dengan temuan Dinh dan Nguyen (2022) di lingkungan pendidikan umum yang melaporkan bahwa *self-efficacy* digital memiliki pengaruh dominan terhadap kepuasan belajar daring. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh karakteristik SMK yang sangat bergantung pada sarana praktik, peralatan industri, dan kemitraan dunia usaha. Guru SMK tidak cukup hanya percaya diri; mereka memerlukan bengkel yang layak, mesin produksi, dan akses ke teknologi industri.

Kesenjangan antara pemahaman konseptual dan kesiapan teknis yang ditemukan oleh Nurjanah dan Suryadi (2025) di SMA (70%) juga terjadi di SMK, bahkan mungkin lebih akut. Guru SMK harus menguasai tidak hanya pedagogi *deep learning* tetapi juga keterampilan teknis vokasional yang relevan dengan program keahlian masing-masing. Misalnya, guru TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan) perlu mengintegrasikan AI dan koding, sementara guru Tata Boga perlu merancang *teaching factory* berbasis pesanan industri. Oleh karena itu, kesiapan teknis di SMK bersifat ganda: pedagogis dan vokasional.

### Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi

Faktor internal yang teridentifikasi memiliki konsistensi dengan kajian Hamdi et al. (2022) tentang tiga kompetensi pedagogik yang perlu ditingkatkan: pemahaman konstruktivisme, perancangan proyek P5, dan asesmen formatif. Literasi digital menjadi faktor internal krusial karena pendekatan *deep learning modern* tidak terlepas dari pemanfaatan AI (Zuhri et al., 2025; Sari et al., 2025). Regulasi emosi dan *mindfulness* (Setyoningsih et al., 2026) sering diabaikan, tetapi terbukti penting untuk menciptakan *joyful learning* yang menjadi salah satu pilar *deep learning* (Sari & Arta, 2025).

Faktor eksternal menunjukkan dominasi yang jelas. Kemitraan industri, seperti yang dilaporkan Rohman et al. (2026) di SMK Pasundan 2 Garut, menyediakan konteks autentik untuk *deep learning*. Tanpa kemitraan, pembelajaran berbasis proyek cenderung artifisial. Lingkungan belajar yang kolaboratif, termasuk komunitas belajar guru (Putra et al., 2025), memperkuat implementasi karena guru dapat saling berbagi praktik baik. Infrastruktur digital menjadi fondasi; Hijran dan Zahri (2025) menegaskan bahwa ketiadaan infrastruktur menghambat semua strategi lainnya. Dengan demikian, peningkatan kesiapan guru SMK tidak dapat dilepaskan dari kebijakan investasi infrastruktur dan kemitraan industri.

### Analisis Strategi Implementasi

Perbandingan antara berbagai strategi menunjukkan bahwa tidak ada satu metode yang tepat untuk semua institusi pendidikan. Pelatihan yang mengutamakan praktik langsung (Nirawana et al., 2026; Halim et al., 2026) terbukti lebih berhasil dibandingkan pelatihan yang bersifat teoritis, sebab guru di SMK lebih terbiasa dengan pengalaman belajar yang nyata. Model *teaching factory* (Rohman et al., 2026) lebih sesuai diterapkan di SMK yang telah memiliki kolaborasi kuat dengan industri, karena cara belajar langsung ini mirip dengan proses yang terjadi dalam dunia industri. Di sisi lain, sekolah yang memiliki sumber daya terbatas bisa memulai dengan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) (Putra et al., 2025) yang lebih gampang diadaptasi. Penggabungan PSE dan *mindfulness* (Azzahra et al., 2025; Setyoningsih et al.,

2026) terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan personal guru, meskipun implementasinya masih terbilang minim. Pendidikan dengan pendekatan kasih sayang (Halim et al. , 2026) memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan semangat emosional guru, sehingga bisa menjadi model unggulan bagi SMK dengan nilai-nilai tertentu.

### **Analisis Tantangan Implementasi**

Kendala terkait infrastruktur digital menjadi masalah paling mendasar. Hijran & Zahri (2025) di SMK Negeri 1 Belinyu melaporkan bahwa tanpa koneksi internet dan perangkat yang layak, inovasi dalam pembelajaran Pancasila yang berbasis *deep learning* tidak dapat dilakukan. Halim et al. (2026) di Kabupaten Kolaka Utara juga menemukan bahwa pelatihan berbasis kasih sayang dan *deep learning* terhambat oleh masalah listrik dan sinyal internet. Masalah ini bersifat sistemik dan memerlukan campur tangan dari pemerintah, baik pusat maupun daerah.

Keterbatasan pemahaman dari guru (Rosidin et al. , 2025) sejatinya dapat diatasi melalui pelatihan yang intensif serta bimbingan yang terus menerus. Variasi dalam kesiapan siswa (Nurjanah & Suryadi, 2025) memerlukan penerapan strategi pembelajaran yang berbeda-beda, di mana ini mengharuskan guru untuk mengeluarkan waktu dan usaha lebih. Keterbatasan waktu (Kharisma et al. , 2025) menunjukkan perlunya penyesuaian dalam beban pengajaran atau integrasi *deep learning* dalam proyek antar mata pelajaran. Sistem evaluasi yang belum maksimal (Kharisma et al. , 2025) membutuhkan pengembangan rubrik penilaian yang autentik serta pelatihan bagi guru dalam menyusun portofolio dan proyek-proyek.

Urutan prioritas dalam menangani tantangan harus dimulai dari infrastruktur digital dan kolaborasi industri, karena dua faktor ini menjadi dasar untuk strategi-strategi lainnya. Setelah infrastruktur tercukupi, pelatihan guru dan pendampingan dapat dilaksanakan dengan lebih efektif.

### **Metode Implementasi Paling Efektif**

Dari 20 artikel yang diteliti, dua pendekatan penerapan *deep learning* di SMK terbukti paling efektif dibandingkan lainnya. Pendekatan pertama adalah pelatihan intensif yang berbasis praktik langsung yang digabungkan dengan pendidikan yang berorientasi pada kasih sayang. Halim et al. (2026) mencatat bahwa kompetensi guru meningkat dari 30,7% menjadi 83,9% (peningkatan +53,2 poin) hanya dalam waktu 3 hari pelatihan dengan rasio praktik 75% dan teori 25%. Kelebihan pendekatan ini terletak pada penggabungan refleksi emosional serta pendidikan berbasis kasih sayang, yang meningkatkan motivasi afektif guru. Pendekatan ini tidak memerlukan kolaborasi dengan industri sebelumnya, hanya memerlukan infrastruktur dasar seperti listrik, proyektor, dan laptop.

Pendekatan kedua adalah *teaching factory* (Tefa) yang didasarkan pada kerjasama industri. Rohman et al. (2026) di SMK Pasundan 2 Garut dengan mitra Suzuki, AHM, dan PT B.One Corp berhasil menerapkan *deep learning* secara nyata. Kelebihan dari pendekatan ini adalah siswa belajar langsung dari proyek industri yang sebenarnya, sehingga pemahaman mendalam dan transfer pengetahuan terjadi secara alami. Namun, pendekatan ini membutuhkan kemitraan industri yang kuat dan investasi dalam sarana produksi.

Perbandingan efektivitas antara pendekatan menunjukkan bahwa pelatihan praktik langsung + kasih sayang memberikan peningkatan kompetensi tertinggi (+53,2 poin) dalam waktu yang paling singkat (3 hari), sementara PjBL + pendampingan menghasilkan peningkatan kemampuan perancangan sebesar 34,2% secara berkelanjutan, dan penggunaan AI meningkatkan literasi digital sebesar 25,2%. *Teaching factory* tidak dinilai dari segi kuantitatif, tetapi tingkat keberhasilan implementasinya dianggap paling bagus untuk jangka panjang.

Berdasarkan analisis tersebut, metode yang paling efektif dan cepat dalam meningkatkan

kesiapan guru SMK adalah kombinasi pelatihan praktik langsung (75% *hands-on*) selama 3 hari dengan pendidikan berbasis kasih sayang dan refleksi emosional (Halim et al., 2026). Untuk menjaga keberlanjutan, setelah pelatihan, sekolah disarankan membangun *teaching factory* jika memungkinkan, atau setidaknya membentuk komunitas belajar bagi guru (Putra et al., 2025).

## KESIMPULAN

Pertama, kesiapan guru SMK bersifat multidimensional dan dipengaruhi oleh faktor internal serta eksternal. Lingkungan belajar memiliki korelasi lebih kuat ( $r=0,381$ ) dengan kesiapan guru dibandingkan *self-efficacy* ( $r=0,319$ ). Kesenjangan antara pemahaman konseptual dan kesiapan teknis (70% pada jenjang SMA sebagai pembanding) juga terjadi di SMK, bahkan lebih akut karena tuntutan keterampilan vokasional ganda (pedagogis dan teknis).

Kedua, faktor yang mempengaruhi kesiapan guru SMK terdiri atas faktor internal (*self-efficacy*, kompetensi pedagogis, literasi digital, regulasi emosi/*mindfulness*) dan faktor eksternal (lingkungan belajar, dukungan institusi, kemitraan industri, komunitas belajar, infrastruktur digital). Faktor eksternal lebih dominan, dengan kemitraan industri dan infrastruktur digital sebagai prasyarat utama keberhasilan implementasi *deep learning* di SMK.

Ketiga, strategi implementasi meliputi pembelajaran berbasis proyek (PjBL), *teaching factory*, asesmen autentik, pemanfaatan AI, integrasi pembelajaran sosial emosional dan *mindfulness*, serta pendidikan berbasis cinta. Metode paling efektif dan paling cepat adalah pelatihan praktik langsung (75% *hands-on*) selama 3 hari yang dikombinasikan dengan pendidikan berbasis cinta (peningkatan kompetensi +53,2 poin). Untuk keberlanjutan, *teaching factory* dengan mitra industri merupakan metode paling otentik. Model implementasi empat tahap (persiapan infrastruktur dan kemitraan, pelatihan intensif, pendampingan berkelanjutan, evaluasi autentik) direkomendasikan.

Keempat, tantangan utama meliputi keterbatasan pemahaman guru, keragaman kesiapan siswa, keterbatasan waktu, sistem evaluasi yang belum optimal, dan infrastruktur digital yang belum memadai. Infrastruktur digital menjadi tantangan paling mendasar karena menghambat semua strategi lainnya. Prioritas penanganan adalah membangun infrastruktur digital (internet, perangkat, platform AI) dan memperkuat kemitraan industri, diikuti oleh pelatihan guru dan pengembangan sistem evaluasi autentik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A. N., Maelasari, N., & Lusiana, L. (2025). Pemahaman *Deep Learning* dalam Pembelajaran: Konsep dan Implementasi. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 7(1), 45-58. Retrieved from <https://jiip.stkipyapisdampu.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/view/7442>
- Azzahra, N. F., Fakhriyana, A. R., & Yayuk, E. (2025). Integrasi *Deep Learning* dan Pembelajaran Sosial Emosional dalam Peningkatan Kompetensi Guru SMK Muhammadiyah Long Ikis. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 15(2), 123-140. Retrieved from <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/36845>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company.
- Berliana, C. I., Nurkhasanah, S., Purnomo, & Rohmah, D. (2025). *Integrating Islamic Values and AI-Based Deep Learning: Implementation at SMK Negeri 1 Kebumen Towards Achieving Educational SDGs*. *Jurnal Pendidikan Islam*, 11(2), 145-162. Retrieved from <https://journals2.ums.ac.id/profetika/article/view/10632>
- Dinh, T. C., & Nguyen, P. B. N. (2022). *Impact of Internet Self-Efficacy and Self-Regulated Learning on Satisfaction and Academic Achievement in Online Learning*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(16), 269-288. Retrieved from

- [https://www.researchgate.net/publication/363156651\\_Impact\\_of\\_Internet\\_Self-Efficacy\\_and\\_Self-Regulated\\_Learning\\_on\\_Satisfaction\\_and\\_Academic\\_Achievement\\_in\\_Online\\_Learning\\_A\\_Case\\_Study\\_in\\_Vietnam](https://www.researchgate.net/publication/363156651_Impact_of_Internet_Self-Efficacy_and_Self-Regulated_Learning_on_Satisfaction_and_Academic_Achievement_in_Online_Learning_A_Case_Study_in_Vietnam)
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2017). *Deep learning: Engage the world change the world*. Corwin Press.
- Halim, H., Nugraha, R. F., & Daud, S. W. (2026). Menghidupkan Kurikulum Merdeka di Ruang Kelas: Pelatihan Pendidikan Berbasis Cinta dan *Deep Learning* bagi Guru di Kabupaten Kolaka Utara. *Parasia: Pengabdian, Riset, dan Aksi Sosial Indonesia*, 1(2), 65-78. Retrieved from <https://jurnal.sinapsis.or.id/index.php/parasia/article/view/17>
- Hamdi, S., Triatna, C., & Nurdin. (2022). Kompetensi Pedagogik Guru dalam Menyambut Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(1), 1-12. Retrieved from <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/SAP/article/view/13015>
- Hijran, M., & Zahri, T. A. (2025). Inovasi Pembelajaran Pancasila Berbasis *Deep Learning* di SMK Negeri 1 Belinyu. *Sibatik Journal*, 4(9), 2883-2892. Retrieved from <https://publish.ojs-indonesia.com/index.php/SIBATIK/article/view/3382>
- Kharisma, N., Septiani, D. E., Suryaningsih, F., Mahdum, & Erlisnawati. (2025). Transformasi Pembelajaran Bermakna melalui *Deep Learning*: Kajian Literatur dalam Kerangka Kurikulum Merdeka. *Al-Zayn: Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 3(3), 1895-1905. Retrieved from <https://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/AlZayn/article/view/1462>
- Nirawana, I. W. S., Azzuhri, R. A., Adawiyah, M., Ibathsya, J., Amir, & Wiilani, B. J. (2026). Pelatihan *Artificial Intelligence*, Koding, dan *Deep Learning* Untuk Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka Bagi Guru SMK Kesehatan Samarinda. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 6(1), 252-261. Retrieved from <https://ejournal.uniramalang.ac.id/i-com/article/view/9320>
- Nugraha, T. S. (2022). Kurikulum Merdeka untuk pemulihan krisis pembelajaran. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 251-262. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/JIK/article/view/45301>
- Nurhamidah, J., Hafsyah, A., & Farhurohman, O. (2024). Pengembangan Keterampilan 4C dalam Pembelajaran IPS untuk Menjawab Tantangan Abad 21. *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 2(1), 28-39.
- Nurjanah, S., & Suryadi, A. (2025). *Analysis of Teachers' Readiness in Implementing the Deep Learning Approach in History Instruction for Grade X at Sint Louis Senior High School*. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(3), 943-953. Retrieved from <https://journal.almatani.com/index.php/jkip/article/view/1497>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing.
- Putra, L. V., Pudjaningsih, W., Rochmawati, N. I., Rohman, A., Tyas, A. C., & Prakosa, B. (2025). Pendampingan Guru dan Komite SMK dalam Penguatan Pembelajaran Mendalam dan Karakter Siswa Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 10029-10039. Retrieved from <https://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/3467>
- Rohman, M. A. N., Rahayu, A. P., Kushendar, K., & Nurwahidah, N. (2026). Implementasi Kurikulum Merdeka Berbasis Pendekatan *Deep Learning* Di SMK Pasundan 2 Garut. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(3), 20803-20809. Retrieved from <https://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/5550>
- Rosidin, Satria, B. R., Safitri, A. R., Muttaqin, M. I., & Firmansyah, A. A. P. (2025).

- Implementasi Kurikulum Merdeka dengan Pendekatan *Deep Learning* di SMA NU 03 Muallimin Weleri Tahun Pelajaran 2025/2026. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: DimaSTIKa*, 4(1), 79-88. Retrieved from <https://jurnal.stikkendal.ac.id/index.php/dimastika/article/view/267>
- Santosa, E. B., Sukmawati, F., Ridhani, J., Trisnansingh, S., & Prihatin, R. (2025). *Teachers' Readiness to Implement the Deep Learning Approach in Merdeka Curriculum: An Analysis Based on Psychopedagogical Characteristics*. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 27(3), 765-773. Retrieved from <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/article/view/58841>
- Sari, A. W., & Arta, D. J. (2025). Implementasi *Deep Learning*: Suatu Inovasi Pendidikan. *WASPADA (Jurnal Wawasan Pengembangan Pendidikan)*, 13(1), 121-126. Retrieved from <https://ejournal.undaris.ac.id/index.php/waspada/article/view/58841>
- Sari, N., Putra, I., Supriadi, S., Wahyuni, S., & Siregar, D. R. (2025). Pemanfaatan *Artificial Intelligence* untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru di SMKN 6 Muaro Jambi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 145-158. Retrieved from <https://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/index.php/JPMK/article/view/5484>
- Setyoningsih, Y. D., Widiharto, A., Lestari, F. W., & Ismah. (2026). Inovasi Strategi Elaborasi *Mindfulness* untuk Meningkatkan Efektivitas Layanan BK dengan *Deep Learning* pada MGBK SMK Kabupaten Tegal. *Pelita: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(1), 32-39. Retrieved from <https://journal.kualitama.com/index.php/pelita/article/view/559>
- Siregar, J., Badriah, A., Aprilia, S., & Saifudin, A. (2025). Integrasi Manajemen Pendidikan, *Deep Learning*, dan AI dalam Pembelajaran Berbasis Masalah di SMK Kesehatan. *Jurnal Gafari*, 3(2), 122-140. Retrieved from <https://www.jurnal.zarilgapari.org/index.php/gafari/article/view/202>
- Thomas, J., & Harden, A. (2008). *Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews*. *BMC Medical Research Methodology*, 8(1), 45. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2288-8-45>
- Zuhri, M. S., Shodiqin, A., Murtianto, Y. H., & Ardiyanto, A. (2025). PKM Penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam *Deep Learning* pada Guru SMK Ma'arif NU 01 Limpung Kabupaten Batang. *Pelita: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(3), 107-113. Retrieved from <https://journal.kualitama.com/index.php/pelita/article/view/539>