

Berpikir Kritis dalam Pendidikan Vokasional: Kajian Literatur Sistematis Terpadu dan Analisis Bibliometrik

Critical Thinking in Vocational Education: A Hybrid Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis

Hanifah Nur Istanti ^a, Herman Dwi Surjono ^b, Didik Hariyanto ^c

^{a,b,c} Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Abstrak

Berpikir kritis merupakan kompetensi penting dalam pendidikan vokasional yang berkaitan dengan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan secara logis dalam situasi yang kompleks dan kontekstual. Artikel ini menyajikan kajian literatur yang bertujuan mengidentifikasi dimensi utama keterampilan berpikir kritis, menelaah relevansinya dalam pembelajaran vokasional, serta mengeksplorasi strategi pembelajaran yang dapat memperkuat keterampilan tersebut. Kajian dilakukan melalui penelaahan berbagai sumber akademik dan penelitian terkini yang membahas implementasi berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan di berbagai bidang keterampilan. Hasil kajian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran yang bersifat kontekstual, kolaboratif, reflektif, serta berbasis pemecahan masalah. Berpikir kritis dalam konteks pendidikan vokasional erat kaitannya dengan pengembangan keterampilan abad ke-21, terutama dalam konteks pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Dimensi berpikir kritis yang paling sering dibahas mencakup keterampilan analitis, kognitif, reflektif, komunikasi, penalaran adaptif, serta aplikasi praktis dalam konteks pembelajaran kejuruan. Kajian ini juga mengidentifikasi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan integrasi berpikir kritis dalam kurikulum, kurangnya pelatihan guru, serta kesenjangan antara pendekatan pedagogis dengan kebutuhan dunia kerja. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan perlunya strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan berorientasi pada praktik guna memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa vokasional. Temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan pendidikan vokasional yang lebih adaptif dan relevan dengan tantangan global.

Kata kunci: berpikir kritis, pendidikan vokasional, bibliometrik, kajian literatur, pembelajaran abad ke-21.

Abstract

Critical thinking is a vital competency in vocational education, closely related to the ability to analyze, evaluate, and make logical decisions in complex and contextual situations. This article presents a literature review aimed at identifying the core dimensions of critical thinking skills, examining their relevance in vocational learning, and exploring instructional strategies that can enhance these skills. The review was conducted by analyzing various academic sources and recent studies discussing the implementation of critical thinking within vocational education across different skill domains. The findings indicate that critical thinking skills can be fostered through contextual, collaborative, reflective, and problem-based learning approaches. In the context of vocational education, critical thinking is strongly linked to the development of 21st-century skills, particularly through problem- and project-based learning. The most commonly discussed dimensions of critical thinking include analytical, cognitive, reflective, communicative, and adaptive reasoning skills, as well as the practical application of these skills in vocational learning settings. This study also identifies several challenges, such as limited integration of critical thinking into the curriculum, lack

of teacher training, and the gap between pedagogical approaches and the demands of the labor market. Therefore, the study recommends the need for more context-driven and practice-oriented learning strategies to strengthen the critical thinking abilities of vocational students. These findings are expected to contribute both theoretically and practically to the development of vocational education that is more adaptive and aligned with global challenges.

Keywords: *critical thinking, vocational education, bibliometric, literature review, 21st-century learning.*

• **Pendahuluan**

Berpikir kritis merupakan keterampilan esensial dalam dunia pendidikan modern, yang tidak hanya relevan bagi pendidikan umum, tetapi juga sangat krusial dalam konteks pendidikan dan pelatihan kejuruan (Vocational Education and Training, VET). Dalam era yang ditandai oleh ketidakpastian, kompleksitas pekerjaan, dan perubahan teknologi yang cepat, kemampuan berpikir kritis menjadi dasar bagi lulusan pendidikan vokasional untuk dapat bertindak secara reflektif, adaptif, dan solutif. Namun demikian, integrasi berpikir kritis dalam sistem pendidikan vokasional menghadirkan tantangan tersendiri. Secara historis, pendidikan vokasional lebih berfokus pada pembentukan keterampilan praktis dan teknis yang dibutuhkan di dunia kerja. Kurikulum dan strategi pembelajarannya cenderung menekankan pada aktivitas “melakukan” daripada “merenungkan”, yang menyebabkan dimensi kognitif tingkat tinggi seperti berpikir kritis belum menjadi prioritas utama (Rönnlund et al., 2019). Meskipun demikian, kesadaran akan pentingnya berpikir kritis dalam memperkuat kesiapan kerja dan fleksibilitas lulusan vokasi kini semakin meningkat, mendorong perlunya pendekatan pendidikan kejuruan yang tidak hanya menghasilkan tenaga kerja kompeten, tetapi juga cakap dalam menilai, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara mandiri.

Dalam konteks ini, tinjauan literatur memegang peranan kunci sebagai langkah awal yang strategis untuk memetakan bagaimana keterampilan berpikir kritis telah dikaji, dikembangkan, dan diintegrasikan dalam pendidikan kejuruan. Pertama, tinjauan literatur membantu menyoroti tantangan utama yang dihadapi, seperti keterbatasan penerapan pendekatan pembelajaran reflektif di lingkungan vokasional yang biasanya bersifat teknis dan langsung (López et al., 2023). Kedua, melalui telaah terhadap studi terdahulu, berbagai kesenjangan penelitian dapat teridentifikasi. Misalnya, banyak studi dalam VET yang bersifat deskriptif-kasus dan kurang menyentuh analisis sistematis mengenai dimensi berpikir kritis, termasuk dalam konteks keperawatan, bisnis, dan teknologi (Villalba et al., 2018; S. Wang et al., 2024). Ketiga, tinjauan literatur juga berfungsi untuk mendefinisikan dan mengontekstualisasikan berpikir kritis dalam kerangka pembelajaran vokasional. Hal ini penting mengingat karakteristik pendidikan vokasional yang menekankan pada penerapan pengetahuan, simulasi lingkungan kerja, serta pembelajaran berbasis masalah dan autentik (Jaedun et al., 2022). Berpikir kritis dalam VET bukan hanya tentang kemampuan analisis, tetapi juga mencakup penilaian solusi, penciptaan alternatif, dan pengambilan keputusan berbasis bukti (Mukhlis et al., 2023). Keempat, tinjauan literatur yang komprehensif memungkinkan pengembangan program pembelajaran vokasional yang lebih responsif terhadap tantangan abad ke-21, yaitu melalui integrasi berpikir kritis dalam kurikulum, metode pembelajaran, dan asesmen (Asrowi et al., 2025)

Studi ini berfokus untuk mengeksplorasi lanskap terkini penelitian tentang berpikir kritis dalam pendidikan vokasional, sekaligus mengevaluasi sejauh mana topik ini tetap relevan dan signifikan untuk diteliti lebih lanjut. Kajian ini juga menelaah evolusi wacana akademik terkait berpikir kritis di lingkungan pendidikan dan pelatihan kejuruan (VET), serta berupaya mengidentifikasi bagaimana kontribusi riset-riset sebelumnya dapat memperkuat desain kurikulum, metode pembelajaran, serta asesmen berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan vokasi.

Pertanyaan penelitian:

Pertanyaan penelitian 1:

Apakah topik berpikir kritis dalam pendidikan vokasional masih memiliki relevansi signifikan untuk penelitian di masa depan?

Pertanyaan penelitian 2:

Bagaimana alokasi dan distribusi penelitian yang membahas integrasi berpikir kritis dalam pendidikan vokasional?

Pertanyaan penelitian 3:

Apa saja implikasi teoretis dan praktis dari kajian berpikir kritis dalam konteks pendidikan vokasional, terutama dalam kerangka pengembangan strategi pembelajaran masa depan?

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dan analisis bibliometrik untuk menjawab tiga pertanyaan utama yang berkaitan dengan penguatan berpikir kritis dalam pendidikan vokasional. Pendekatan tinjauan literatur sistematis dinilai tepat untuk mensintesis hasil-hasil penelitian yang telah ada serta membantu mengidentifikasi tren, kesenjangan, dan arah penelitian ke depan, sekaligus menyediakan wawasan berbasis bukti yang dapat digunakan dalam merumuskan kebijakan, pengembangan praktik pembelajaran, dan rekomendasi penelitian lanjutan. Pendekatan ini tidak hanya mendukung pemetaan literatur yang relevan, tetapi juga memungkinkan penelusuran terhadap tren penelitian, identifikasi penulis berpengaruh, jurnal utama, serta pola kolaborasi antar peneliti dalam bidang berpikir kritis di pendidikan vokasional (Simajuntak et al., 2025). Di samping itu, pendekatan bibliometrik dapat membantu mengidentifikasi struktur intelektual yang mendasari disiplin ini dan mengungkap dinamika evolusi wacana ilmiahnya (Purnama et al., 2024). Dengan demikian, latar belakang ini menegaskan bahwa tinjauan literatur yang mendalam dan sistematis sangat diperlukan untuk memahami posisi dan arah perkembangan berpikir kritis dalam pendidikan vokasional. Tidak hanya sebagai sarana untuk mengisi kekosongan riset, tetapi juga sebagai dasar konseptual dan empiris bagi desain pendidikan kejuruan yang lebih bermakna, reflektif, dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja masa kini dan masa depan.

Dengan memanfaatkan perangkat VOSviewer dan database Scopus, studi ini akan menganalisis publikasi yang membahas *critical thinking* dalam konteks vokasional dari berbagai jurnal, dengan fokus pada artikel-artikel yang diterbitkan hingga 2 Juli 2025. Pendekatan metodologis ini memungkinkan pemetaan perkembangan wacana ilmiah secara menyeluruh, serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pertumbuhan bidang ini dan arah riset masa depan yang potensial.

- **Literatur Review**

Berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengidentifikasi,

menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, serta menyimpulkan informasi secara logis dan rasional. Keterampilan ini mencakup proses analisis, penilaian, rekonstruksi pemikiran, hingga pengambilan keputusan yang didasarkan pada argumentasi yang kuat dan bukti yang relevan. Dalam konteks revolusi industri 4.0, berpikir kritis menjadi salah satu keterampilan hidup yang esensial, karena memungkinkan individu untuk merespons kompleksitas informasi secara cermat dan mengambil tindakan yang tepat. Oleh karena itu, pengembangan berpikir kritis melalui pendidikan menjadi urgensi utama dalam menyiapkan sumber daya manusia yang adaptif, reflektif, dan mampu bersaing di era transformasi digital (Jaedun et al., 2022). Berpikir kritis telah menjadi sorotan utama dalam berbagai studi yang menyoroti pentingnya keterampilan ini dalam konteks pendidikan vokasional. Tidak hanya berperan dalam menyiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja, berpikir kritis juga dibutuhkan untuk menghadapi kompleksitas struktur sosial dan ekonomi. Pendidikan vokasional perlu mengintegrasikan refleksi kritis agar siswa mampu mengevaluasi tatanan sosial, moral, dan politik yang ada serta membayangkan alternatif yang lebih adil (Sanderse, 2024).

Dalam berbagai bidang pelatihan vokasional, seperti pendidikan maritim, pemikiran kritis telah diakui sebagai komponen penting. Kemampuan berpikir kritis menjadi bagian integral dalam pembelajaran kejuruan yang menuntut kesiapan teknis dan refleksi profesional (Manuel, 2017). Hal ini sejalan dengan integrasi teknologi, seperti *Virtual Reality* (VR), dalam pendidikan kejuruan kesehatan mampu menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan reflektif (Kiegaldie & Shaw, 2023). Melalui simulasi klinis, siswa terdorong untuk merefleksikan keputusan mereka dan mengasah penalaran tingkat tinggi dalam menghadapi situasi nyata. Dalam kerangka yang lebih luas, berpikir kritis diidentifikasi sebagai salah satu soft skill utama dalam kerangka Pendidikan dan Pelatihan Teknis dan Kejuruan (TVET). Keterampilan berpikir kritis menjadi prediktor penting yang membedakan lulusan TVET, terutama dalam mendukung peran mereka sebagai pencipta lapangan kerja (Wafi et al., 2023). Hal ini diperkuat oleh temuan bahwa 79% praktisi industri menyetujui pentingnya berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah dan mencari solusi yang efektif (Ana et al., 2020).

Lebih lanjut, berpikir kritis dikaitkan dengan kemampuan untuk menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 (Jaedun et al., 2022). Keterampilan ini mencakup proses mengidentifikasi, mengevaluasi, menafsirkan, dan menyimpulkan informasi secara mendalam. Untuk mendukung keterampilan tersebut, literasi digital dan literasi informasi merupakan bentuk literasi baru yang berkontribusi langsung pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, sekaligus memperkuat pengembangan soft skills mereka dalam konteks vokasional (Yasdin et al., 2021). Beberapa penelitian lainnya juga telah mengembangkan instrumen untuk mengukur dimensi berpikir kritis. Skala Kemampuan Berpikir Kritis yang digunakan dapat meliputi aspek pencarian kebenaran dan kemampuan analitis (Lv et al., 2022). Hasilnya menunjukkan bahwa berpikir kritis berkorelasi dengan peningkatan efikasi diri siswa dan hasil belajar dari waktu ke waktu.

Keterampilan berpikir kritis juga tidak dapat dipisahkan dari pengembangan keterampilan abad ke-21. Berpikir kritis juga merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills / HOTS), bersama kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (4C), yang esensial dalam meningkatkan kompetensi siswa di lingkungan kejuruan (Rachmawati et al., 2023). Praktik pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis proyek dan flipped classroom dapat mendorong

peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas mahasiswa vokasional secara signifikan (Hao et al., 2024).

Tabel 1. Definisi elemen berpikir kritis

No	Definisi faktor berpikir kritis	Referensi
1	Berpikir kritis diperlukan dalam pendidikan kejuruan selain mempersiapkan siswa untuk dunia kerja, tetapi juga membekali mereka dengan terhadap dampak sosial dan struktur ekonomi yang ada, termasuk aspek moral dan politiknya. Integrasi refleksi kritis dalam pelatihan vokasional memungkinkan siswa membayangkan alternatif terhadap tatanan sosial yang berlaku.	(Sanderse, 2024)
2	Pemikiran kritis semakin diakui sebagai komponen penting dari pendidikan kejuruan, terutama dalam pelatihan maritim.	(Manuel, 2017)
3	Berpikir kritis ditumbuhkan melalui integrasi teknologi Virtual Reality (VR) dalam pendidikan kejuruan, di mana siswa terlibat dalam pengalaman belajar aktif yang imersif. Simulasi klinis yang realistis mendorong mereka untuk merefleksikan keputusan, mengasah penalaran tingkat tinggi, dan mengelola situasi nyata secara lebih efektif, khususnya dalam konteks pelatihan profesi kesehatan.	(Kiegaldie & Shaw, 2023)
4	Berpikir kritis adalah salah satu soft skill penting yang diperlukan bagi lulusan Pendidikan dan Pelatihan Teknis dan Kejuruan (TVET) untuk menjadi pencipta pekerjaan. Ini diidentifikasi sebagai prediktor kunci yang membedakan lulusan TVET dari yang lain, menekankan pentingnya dalam mempersiapkan mereka untuk peran kewirausahaan	(Wafi et al., 2023)
5	Berpikir kritis diidentifikasi sebagai keterampilan yang dapat ditransfer yang diperlukan dalam pendidikan kejuruan, dengan 79% responden industri menyetujui pentingnya untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi	(Ana et al., 2020)
6	Berpikir kritis diidentifikasi sebagai keterampilan penting dalam pendidikan kejuruan, penting untuk mengatasi dan memecahkan masalah dalam konteks revolusi industri 4.0. Ini melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi, menilai, menafsirkan, menganalisis, memperdebatkan, mengevaluasi, dan menyimpulkan menggunakan berbagai informasi	(Jaedun et al., 2022)
7	Berpikir kritis menggunakan literasi baru yang mencakup literasi digital dan literasi informasi, secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga mendorong pengembangan kejuruan dan pembentukan soft skill mereka	(Yasdin et al., 2021)

8	Berpikir kritis sebagai keterampilan vital dalam pendidikan kejuruan, diukur menggunakan Skala Kemampuan Berpikir Kritis, yang mencakup dimensi seperti pencarian kebenaran dan kemampuan analitis yang dapat meningkatkan efikasi diri siswa dari hasil belajar dari waktu ke waktu.	(Lv et al., 2022)
9	Berpikir kritis adalah komponen kunci dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang menggabungkan pemikiran kritis, kreativitas, kolaborasi, dan keterampilan komunikasi (4C) untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam pengaturan kejuruan	(Rachmawati et al., 2023)
10	Berpikir kritis dan kreativitas di antara siswa di perguruan tinggi kejuruan ditingkatkan menggunakan pembelajaran berbasis proyek dan ruang kelas terbalik (<i>flipped classroom</i>)	(Hao et al., 2024)

Dari berbagai literatur yang telah dikaji, tampak bahwa berpikir kritis dalam pendidikan vokasional dipandang tidak hanya sebagai keterampilan kognitif, tetapi juga sebagai kompetensi transformatif yang menjembatani aspek teknis, sosial, dan reflektif. Seluruh kajian menekankan pentingnya integrasi berpikir kritis dalam kurikulum dan pedagogi vokasional untuk membekali siswa dengan kemampuan memecahkan masalah, membuat keputusan, dan beradaptasi dalam konteks dunia kerja yang kompleks dan dinamis. Secara tematik, berpikir kritis dikaitkan dengan: (1) penguatan literasi baru berbasis teknologi dan informasi, (2) kesiapan menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0, (3) pengembangan soft skills dan kesiapan kerja, serta (4) pembelajaran reflektif dalam lingkungan yang imersif dan kontekstual.

Hal ini menunjukkan bahwa berpikir kritis merupakan keterampilan lintas disiplin dan lintas fungsi, yang relevan untuk semua bidang dalam pendidikan vokasional. Dengan demikian, penelitian dan praktik pendidikan vokasional ke depan perlu mengarahkan fokus tidak hanya pada peningkatan kompetensi teknis siswa, tetapi juga pada desain pembelajaran yang mendukung pengembangan berpikir kritis secara sistemik dan berkelanjutan.

• Metode dan Analisis Data

Kajian literatur sistematis ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk mengevaluasi literatur secara kuantitatif, dengan tujuan mengidentifikasi tren penelitian, pola tematik, serta peneliti dan institusi kunci dalam bidang berpikir kritis di pendidikan vokasional. Pendekatan ini mengikuti kerangka kerja sistematis seperti PRISMA guna menjamin bahwa proses telaah literatur dilakukan secara komprehensif, transparan, dan dapat direplikasi (Gedrimiene et al., 2020; Thomas et al., 2019). Kriteria inklusi dalam kajian ini antara lain: (1) artikel yang diterbitkan sampai dengan 2 Juli 2025, (2) artikel yang dipublikasikan dalam bahasa Inggris, dan (3) artikel yang secara eksplisit membahas topik berpikir kritis dalam konteks pendidikan vokasional atau kejuruan.

Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memvisualisasikan data bibliografi, termasuk jejaring kutipan (citation networks), kolaborasi penulis, dan kemunculan kata kunci bersama (co-occurring keywords). Visualisasi ini bertujuan mengungkap struktur intelektual dan dinamika perkembangan bidang berpikir kritis dalam pendidikan vokasi. Penggabungan antara

analisis bibliometrik dan tinjauan sistematis memungkinkan peneliti untuk mensintesis temuan empiris secara menyeluruh, serta memetakan lanskap penelitian yang sedang berkembang, termasuk mengidentifikasi kontributor utama, tren riset terbaru, dan kesenjangan penelitian yang masih terbuka untuk dikaji lebih lanjut (Castillo-Vergara et al., 2023). Pendekatan ini memberikan fondasi yang kuat bagi pengembangan strategi pembelajaran vokasional yang berbasis pada penguatan berpikir kritis.

Pemahaman yang menyeluruh terhadap perkembangan, alur sejarah, dan arah masa depan suatu bidang riset sangat penting, terutama dalam studi interdisipliner untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam (Saraiva et al., 2020). Dalam konteks ini, analisis bibliometrik menjadi salah satu pendekatan strategis dalam publikasi ilmiah untuk mengevaluasi jurnal-jurnal ilmiah berdasarkan bobot ekonominya (Lazarides et al., 2023).

Tahap awal dalam kajian ini melibatkan pemilihan kata kunci secara sistematis, yang dilakukan melalui pendekatan makro (top-down). Proses ini dimulai dari jalur pencarian yang luas, kemudian secara bertahap diarahkan pada tema dan topik yang lebih terfokus. Setelah melakukan evaluasi terhadap keterbatasan riset sebelumnya serta minimnya kajian yang secara spesifik menyoroti aspek berpikir kritis dalam pendidikan vokasional, penelitian ini menetapkan kata kunci *critical-thinking vocational* sebagai fokus utama dalam penelusuran judul, abstrak, dan kata kunci artikel. Lebih lanjut, database Scopus digunakan untuk berbagai keperluan analisis, termasuk pelaksanaan tinjauan literatur, identifikasi peneliti ahli dalam bidang tertentu, serta pemantauan tren dan arah perkembangan riset. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh gambaran yang lebih akurat dan sistematis mengenai struktur intelektual dan dinamika penelitian terkait berpikir kritis di pendidikan vokasional. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Informasi Alur *Systematic Literature Review* menggunakan PRISMA

Berdasarkan hasil pencarian yang diperoleh pada tanggal 2 Juli 2025 dari database Scopus dengan menggunakan judul artikel, abstrak, dan kata kunci: *critical thinking vocational* pada berbagai disiplin akademik, dari tahun publikasi paling awal (1992) hingga yang paling baru (2025), jumlah total dokumen yang berkaitan dengan topik ini mencapai 537 dokumen (lihat Gambar 1). Selanjutnya kata kunci dikhususkan *critical-thinking vocational* dengan hasil 437 artikel. Proses penyaringan kemudian dilakukan berdasarkan jenis dokumen untuk menghilangkan artikel yang tidak relevan, seperti artikel prosiding (79), artikel review (20), book chapter (17), buku (8), review seminar (6), catatan (3), editorial (2), surat (1), sehingga menghasilkan 301 dokumen utama. Hasil penyaringan lanjutan berdasarkan bahasa menjadi 275 artikel dan kemudian diseleksi kembali menggunakan open akses dan menghasilkan 110 artikel yang digunakan dalam kajian ini. Dokumen-dokumen tersebut kemudian dianalisis lebih dalam untuk menjawab tiga pertanyaan penelitian utama, yaitu: *pertanyaan penelitian 1: Apakah topik berpikir kritis dalam pendidikan vokasional masih memiliki relevansi signifikan untuk penelitian di masa depan?*, *pertanyaan penelitian 2: Bagaimana alokasi dan distribusi penelitian yang membahas integrasi berpikir kritis dalam pendidikan vokasional?*, *pertanyaan penelitian 3: Apa saja implikasi teoretis dan praktis dari kajian berpikir kritis dalam konteks pendidikan vokasional, terutama dalam kerangka pengembangan strategi pembelajaran masa depan?*

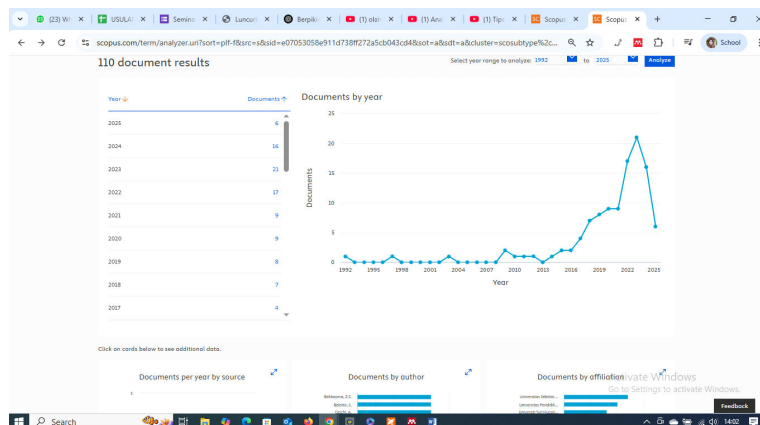
• Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini difokuskan pada 110 artikel dari database Scopus yakni berpikir kritis dalam Pendidikan vokasional. Data ini diperoleh dengan mengidentifikasi jumlah artikel yang diterbitkan, publikasi sepanjang tahun, dan sumber jurnal. Studi ini juga akan menyoroti elemen-elemen paling berpengaruh dalam Berpikir Kritis Vokasional, termasuk penulis, afiliasi, dan negara yang terlibat.

Pertanyaan Penelitian 1: Apakah eksplorasi berpikir kritis dalam Pendidikan vokasional masih menjadi topik yang signifikan untuk kajian akademik di masa depan?

Berdasarkan data yang diperoleh dari basis data Scopus, diketahui bahwa selama lebih dari tiga dekade terakhir, karya ilmiah mengenai berpikir kritis di pendidikan vokasional hanya berjumlah 110 artikel. Hal ini menunjukkan bahwa kajian tentang berpikir kritis di Pendidikan vokasional masih tergolong terbatas, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1. Perkembangan kajian berpikir kritis di vokasional mulai menunjukkan kemajuan yang signifikan dalam satu dekade terakhir, khususnya sejak tahun 2023. Studi awal dalam bidang ini dilakukan oleh Pilanthanonond (1992) dengan judul "The development of critical thinking competency amongst vocational administrators," yang menandai kemunculan awal istilah yang kini dikenal sebagai Berpikir Kritis. Saat ini, perkembangan penelitian tentang Berpikir Kritis di

Pendidikan Vokasional telah menarik perhatian banyak akademisi, dengan fokus pada kemampuan berbahasa Inggris sangat menentukan kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan global dan dunia kerja modern (Simajuntak *et al.*, 2025). Selain itu, proses pembelajaran, pengembangan asesmen model pembelajaran dan evaluasi pembelajaran memberikan kontribusi di bidang vokasional (Elvsas et al., 2025; Fadillah, 2025; Hall et al., 2025; Kartono et al., 2025). Peran pendidikan tinggi vokasional juga sangat penting terutama dalam hal kontribusinya terhadap karier dan pembangunan pribadi (Kocsis & Pusztai, 2025).



Sumber: Scopus database

Gambar 2. Banyaknya publikasi berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan berdasarkan tahun

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa sejak tahun 1992, literatur tentang berpikir kritis dalam pendidikan vokasional masih tergolong terbatas, terutama dalam jurnal-jurnal bereputasi. Keterbatasan ini membuka peluang besar bagi peneliti masa kini untuk mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut. Penelitian dalam bidang ini penting untuk memperdalam pemahaman tentang bagaimana berpikir kritis dapat dikembangkan, diterapkan, dan diintegrasikan dalam proses pembelajaran vokasional. Peningkatan kajian ini juga berdampak pada peningkatan kualitas lulusan vokasi yang tidak hanya memiliki keterampilan teknis, tetapi juga mampu berpikir reflektif, logis, dan adaptif terhadap dinamika dunia kerja. Dengan demikian, studi ini turut mendukung pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan berpikir kritis secara praktis dan berkelanjutan di berbagai sektor vokasional.

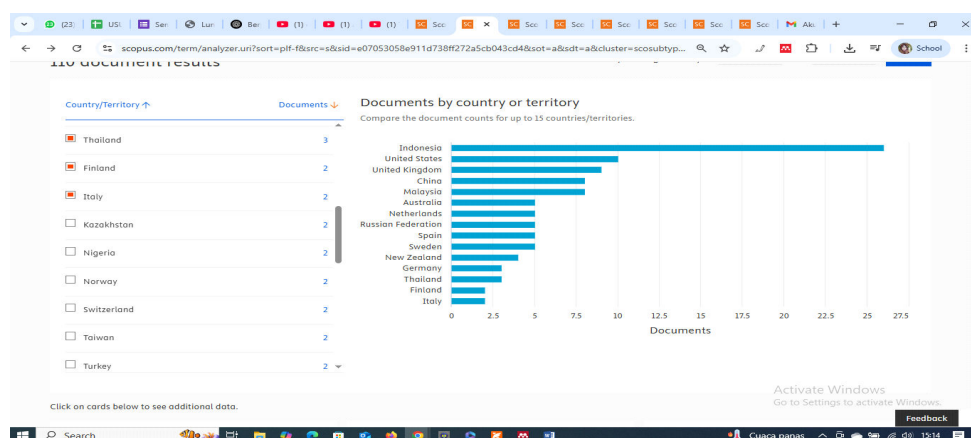
Pertanyaan Penelitian 2: Bagaimana distribusi penelitian yang berkaitan dengan Berpikir Kritis dalam Pendidikan Vokasional?

Analisis terhadap distribusi penelitian berpikir kritis dalam pendidikan vokasional dilakukan dengan mengkategorikan artikel berdasarkan klasifikasi seperti negara asal, wilayah, afiliasi institusi, sumber jurnal, dan penulis. Analisis ini difokuskan pada 10 besar dalam masing-masing kategori untuk menjaga fokus dan kejelasan data. Pengetahuan tentang persebaran literatur berpikir kritis ini sangat penting bagi peneliti dan praktisi dalam memahami arah dan kecenderungan riset yang sedang berkembang, khususnya dalam penguatan dimensi berpikir kritis yang berkelanjutan di pendidikan vokasi.

Distribusi pertama yakni dalam klasifikasi berdasarkan negara, temuan menunjukkan bahwa kontribusi terbesar dalam publikasi terkait topik berpikir kritis dalam pendidikan vokasional berasal dari Indonesia dengan 26 dokumen, diikuti oleh Amerika Serikat (10 dokumen), Inggris (9 dokumen), Tiongkok (China) dan Malaysia

(8 dokumen). Negara-negara lain yang turut berkontribusi di antaranya Australia, Belanda, Rusia, Spanyol, dan Swedia (masing-masing 5 dokumen). Sementara itu, Selandia Baru (4 dokumen), Jerman dan Thailand (masing-masing 3 dokumen), serta Finlandia dan Italia (masing-masing 2 dokumen) juga terlibat dalam pengembangan wacana ini.

Distribusi ini menunjukkan bahwa perhatian terhadap isu berpikir kritis dalam pendidikan vokasional melibatkan keterlibatan aktif negara-negara dari berbagai benua. Dominasi Indonesia dalam jumlah publikasi memperlihatkan urgensi dan relevansi pengembangan keterampilan berpikir kritis di sistem pendidikan vokasional nasional, serta menjadi indikator penting bagi perkembangan literatur pendidikan vokasi di kawasan Asia Tenggara.



Sumber: Scopus database

Gambar 3. Banyaknya publikasi berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan berdasarkan negara

Distribusi kajian ilmiah mengenai berpikir kritis dalam pendidikan vokasional berdasarkan negara menunjukkan dominasi Indonesia dengan 26 dokumen, diikuti oleh Amerika Serikat dengan 10 dokumen, dan Inggris dengan 9 dokumen. China dan Malaysia masing-masing menyumbang 8 dokumen. Negara-negara lain yang juga berkontribusi secara signifikan antara lain Australia, Belanda, Federasi Rusia, Spanyol, dan Swedia dengan masing-masing 5 dokumen. Selanjutnya, Selandia Baru menyumbang 4 dokumen, disusul oleh Jerman dan Thailand dengan 3 dokumen. Sementara itu, Finlandia dan Italia masing-masing memiliki 2 dokumen. Temuan ini menunjukkan bahwa isu berpikir kritis dalam pendidikan vokasional telah menarik perhatian tidak hanya di negara-negara Asia Tenggara, tetapi juga di berbagai negara Barat dan Asia Timur, mencerminkan relevansi global dari topik ini. Penelitian lebih lanjut juga menganalisis keterhubungan antarnegara dalam kajian berpikir kritis menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Analisis ini penting dalam merancang agenda riset yang sistematis dan berkelanjutan. Temuan dari VOSviewer menunjukkan adanya interrelasi yang kuat antarnegara dalam mengkaji topik ini (lihat Gambar 4).



Sumber: Output VOSviewer software

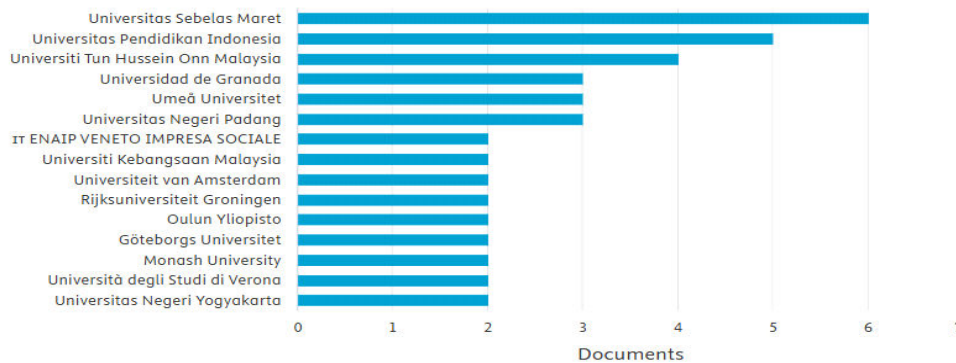
Gambar 4. Visualisasi hubungan antar negara

Temuan ini semakin menguatkan bahwa isu berpikir kritis dalam pendidikan vokasional tidak hanya menjadi perhatian di negara-negara dengan sistem pendidikan vokasi seperti Indonesia dan Amerika Serikat, tetapi juga mendapat sorotan di berbagai negara lainnya. Konsep berpikir kritis terbukti relevan dan dapat diterapkan secara luas di hampir semua negara yang berupaya mengintegrasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi ke dalam kurikulum vokasional dan mengembangkan model pendidikan yang lebih inklusif dan adaptif.

Kedua, distribusi publikasi ilmiah mengenai berpikir kritis dalam pendidikan vokasional berdasarkan afiliasi institusi menunjukkan dominasi oleh Universitas Sebelas Maret (Indonesia) dengan 6 dokumen, diikuti oleh Universitas Pendidikan Indonesia (Indonesia) dengan 5 dokumen. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (Malaysia) menyumbang 4 dokumen, disusul oleh Universidad de Granada (Spanyol), Umeå Universitet (Swedia), dan Universitas Negeri Padang (Indonesia) yang masing-masing memiliki 3 dokumen. Selanjutnya, terdapat sejumlah institusi yang masing-masing berkontribusi 2 dokumen, yaitu ENAIP VENETO IMPRESA SOCIALE (Italia), Universiti Kebangsaan Malaysia (Malaysia), Universiteit van Amsterdam (Belanda), Rijksuniversiteit Groningen (Belanda), Oulun Yliopisto (Finlandia), Göteborgs Universitet (Swedia), Monash University (Australia), Università degli Studi di Verona (Italia), dan Universitas Negeri Yogyakarta (Indonesia). Temuan ini mencerminkan partisipasi aktif dari berbagai institusi pendidikan tinggi lintas negara dalam mengembangkan dan mendalami topik berpikir kritis sebagai kompetensi esensial dalam pendidikan vokasional (lihat Gambar 5).

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.



Sumber: Database Scopus

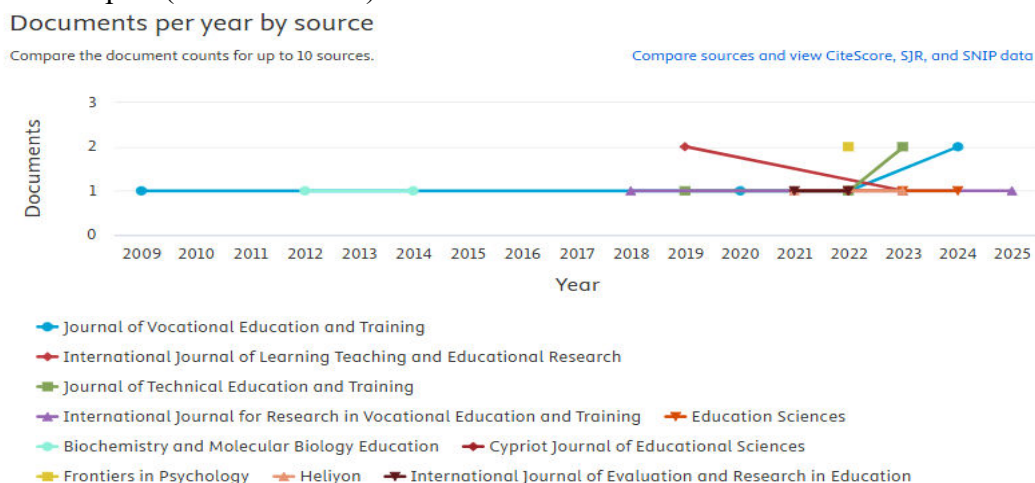
Gambar 5. Banyaknya publikasi berdasarkan asal institusi

Penyebaran kajian ilmiah tentang berpikir kritis pada konteks pendidikan kejuruan dalam 15 publikasi utama berdasarkan afiliasi institusi menunjukkan bahwa jumlah dokumen yang membahas berpikir kritis dalam pendidikan vokasional berdasarkan afiliasi institusi akademik. Ketiga institusi menunjukkan peran penting kawasan Asia Tenggara, khususnya Indonesia dan Malaysia, dalam mendorong riset berpikir kritis di lingkungan pendidikan vokasional. Selanjutnya, kontribusi yang signifikan juga datang dari universitas di Eropa yang menunjukkan bahwa penguatan keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan vokasional bukan hanya menjadi perhatian negara berkembang, tetapi juga menjadi bagian dari diskursus global di negara maju yang memiliki sistem pendidikan vokasional mapan. Oleh karena itu, upaya integrasi berpikir kritis dalam pendidikan vokasi bersifat global dan kolaboratif, serta melibatkan institusi dengan latar belakang sosial dan sistem pendidikan yang beragam.

Ketiga, distribusi kajian literatur mengenai berpikir kritis dalam pendidikan vokasional tersebar dalam berbagai jurnal ilmiah, baik yang berfokus pada pendidikan vokasi maupun yang bersifat multidisipliner. *Journal of Vocational Education and Training* merupakan sumber dengan kontribusi tertinggi, yaitu sebanyak 5 dokumen. Hal ini mencerminkan konsistensi jurnal tersebut dalam memuat isu-isu aktual dan mendalam terkait pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan. Selanjutnya, *Journal of Technical Education and Training* menyumbang 4 dokumen, menunjukkan fokus yang kuat terhadap integrasi berpikir kritis dalam konteks pelatihan teknis. *Education Sciences*, *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, serta *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* masing-masing memuat 3 dokumen yang menyoroti dimensi pedagogis, evaluatif, dan strategi penguatan berpikir kritis pada sistem pendidikan vokasional di berbagai negara.

Sementara itu, beberapa jurnal multidisipliner dan berbasis sains seperti *Biochemistry and Molecular Biology Education*, *Frontiers in Psychology*, dan *Heliyon* masing-masing menyumbang 2 dokumen. Ini menunjukkan bahwa pengembangan berpikir kritis dalam pendidikan vokasional juga dipelajari dari perspektif psikologi, sains, dan interdisipliner. Selain itu, *Cypriot Journal of Educational Sciences* dan *International Journal of Evaluation and Research in Education* juga mencerminkan kontribusi penting dalam konteks evaluasi dan pendekatan pembelajaran yang relevan terhadap penguatan keterampilan berpikir kritis. Secara keseluruhan, penyebaran

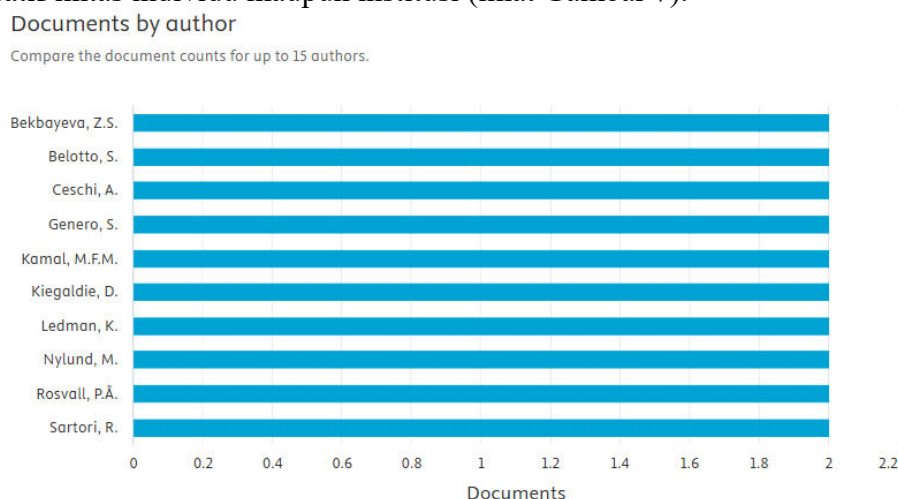
publikasi ini mengindikasikan bahwa isu berpikir kritis dalam pendidikan vokasional telah menjadi perhatian global yang melibatkan berbagai pendekatan keilmuan dan lintas disiplin (lihat Gambar 6).



Sumber: Database Scopus

Gambar 6. Publikasi Berdasarkan 10 Sumber Teratas

Keempat, distribusi publikasi terkait berpikir kritis dalam pendidikan vokasional berdasarkan penulis menunjukkan bahwa tidak terdapat dominasi yang menonjol. Dari sepuluh penulis teratas, semua penulis masing-masing menulis dua dokumen, yakni Bekbayeva, Z.S., Belotto, S., Ceschi, A., Genero, S., Kamal, M.F.M., Kiegaldie, D., Ledman, K., Nylund, M., Rosvall, P.Å., Sartori, R. Hal ini menunjukkan kontribusi yang relatif merata diantara para peneliti. Pola ini mencerminkan bahwa riset tentang berpikir kritis dalam pendidikan vokasional masih terbuka luas dan bersifat kolaboratif lintas individu maupun institusi (lihat Gambar 7).



Sumber: Database Scopus

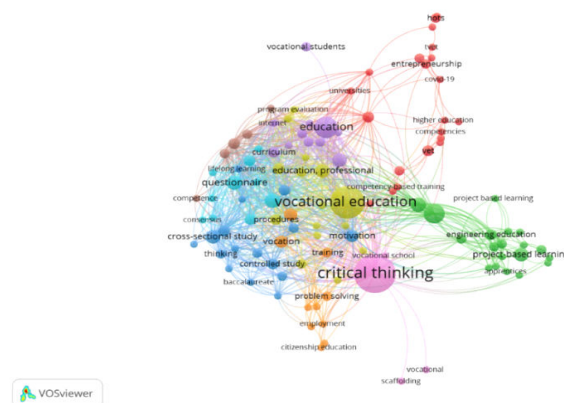
Gambar 7. Publikasi Berdasarkan 10 Penulis Teratas

Pertanyaan Penelitian 3: Apa implikasi teoretis dan praktis dari perspektif penelitian masa depan?

Kajian ini dilakukan berdasarkan 110 dokumen yang dihimpun dari repositori Scopus. Perangkat lunak VOSviewer digunakan untuk menggambarkan bahwa hasil-

hasil kajian ini berpotensi memberikan kontribusi baik secara teoretis maupun pragmatis terhadap arah penelitian berpikir kritis dalam pendidikan vokasional di masa mendatang. Hasil analisis metadata menggunakan VOSviewer membantu peneliti dan praktisi untuk lebih memahami asumsi-asumsi dan temuan yang berkaitan dengan penguatan berpikir kritis. Analisis bibliometrik melalui VOSviewer juga mengungkap variabel-variabel yang telah banyak diteliti maupun yang masih jarang dieksplorasi, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan studi lanjutan. Dari sudut pandang praktisi, hasil kajian literatur dengan bantuan VOSviewer ini akan mendukung implementasi strategi pembelajaran vokasional yang berorientasi pada penguatan berpikir kritis secara berkelanjutan di masa depan, sekaligus mendorong transformasi pendidikan vokasional yang adaptif terhadap kebutuhan abad ke-21 di berbagai konteks pendidikan secara global.

Berdasarkan Gambar 8, berbagai topik yang sering muncul dalam kajian literatur mengenai pendidikan vokasional dan berpikir kritis mencakup sejumlah konsep utama seperti *critical thinking* (38), *vocational education* (28), *education* (14), *learning* (7), dan *questionnaire* (7). Topik seperti *education*, *professional* (6), *students* (11), dan *motivation* (5) juga sering dikaitkan dalam pembahasan, mencerminkan adanya keterkaitan antara berpikir kritis dalam konteks pembelajaran vokasional. Beberapa tema lain yang muncul meskipun dengan frekuensi lebih rendah namun tetap relevan untuk konteks pendidikan vokasional adalah *surveys and questionnaires* (4), *adult* (5), *procedures* (4), *curriculum* (4), *student* (4), dan *cross-sectional study* (6). Kemunculan istilah-istilah ini memperkuat pemahaman bahwa pendekatan metodologis, kurikulum, serta konteks pembelajar dewasa juga menjadi bagian integral dalam kajian berpikir kritis pada pendidikan vokasional. Secara keseluruhan, representasi kata kunci tersebut menggambarkan keterhubungan antara elemen-elemen pendidikan vokasional dan upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, baik dari segi teori, praktik pembelajaran, maupun pendekatan riset yang digunakan semuanya layak untuk dieksplorasi lebih lanjut dalam penelitian masa depan. Selanjutnya 10 kata kunci yang sering muncul dapat dilihat dari Tabel 1.



Sumber: Output VOSviewer software

Gambar 8. Kerangka hubungan keterkaitan dan representasi istilah-istilah kunci

Tabel 1. Kata kunci dari artikel

Ranking	Kata Kunci	Total link strenght
---------	------------	---------------------

1	<i>critical thinking</i>	252
2	<i>vocational education</i>	191
3	<i>education</i>	154
4	<i>learning</i>	121
5	<i>questionnaire</i>	117
6	<i>education, professional</i>	94
7	<i>students</i>	94
8	<i>motivation</i>	91
9	<i>surveys and questionnaires</i>	91
10	<i>adult</i>	89

Sumber: Output VOSviewer software

Berdasarkan hasil pemetaan dan telaah terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, ditemukan adanya keterbatasan dalam kajian terdahulu, di mana sebagian besar studi dilakukan di negara atau wilayah dengan karakteristik pendidikan vokasional tertentu, baik dari sisi budaya, sistem pendidikan, maupun kebijakan lokal. Oleh karena itu, penelitian di masa depan sebaiknya dilakukan di negara atau konteks yang memiliki sistem pendidikan vokasional yang berbeda atau belum banyak dikaji, khususnya dalam aspek penguatan berpikir kritis. Studi ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menyajikan informasi yang lebih komprehensif mengenai bagaimana dimensi berpikir kritis diintegrasikan dalam pendidikan vokasional. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran vokasional secara global, serta memperkaya pemahaman tentang strategi penguatan berpikir kritis yang dapat diterapkan dalam konteks universal maupun lokal.

Berdasarkan hasil pemetaan bibliometrik dan telaah terhadap berbagai penelitian sebelumnya, terlihat bahwa kajian mengenai critical thinking dalam konteks pendidikan vokasional berkembang luas namun masih memperlihatkan kesenjangan tematik dan kontekstual. Sebagai contoh, visualisasi menunjukkan bahwa critical thinking terkait erat dengan konsep seperti project-based learning, problem solving, motivation, dan curriculum, tetapi sebagian besar studi masih terpusat di negara maju (Ahmad et al., 2023a). Padahal, konteks pendidikan vokasional di negara berkembang, dengan dinamika sosial, ekonomi, dan pedagogis yang khas, menuntut pendekatan yang lebih adaptif dan local (Al-Khrisha & Mansour, 2021).

Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam untuk memahami bagaimana kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan secara efektif dalam sistem pendidikan vokasional di negara-negara berkembang. Studi ini bertujuan mengisi kekosongan tersebut dengan menyajikan pemahaman komprehensif mengenai kontribusi berpikir kritis terhadap peningkatan mutu dan relevansi pendidikan vokasional. Berpikir kritis juga memiliki peran strategis dalam membentuk kesiapan peserta didik menghadapi dunia kerja yang dinamis. Misalnya, pemetaan literatur Scopus menunjukkan bahwa problem-based learning efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa vokasional (Al-Khrisha & Mansour, 2021; Kharismaputra et al., 2020). Selain itu, modul matematika berbasis proyek juga terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK (Baidowi et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa project-based learning menjadi pendekatan dominan yang berpotensi memperkuat keterampilan berpikir kritis secara integratif.

Lebih lanjut, studi dari Nepal menyoroti bahwa pendekatan vokasional yang disesuaikan dengan konteks lokal berhasil memperkuat jaringan sosial-ekonomi lokal

melalui peningkatan keterampilan teknis dan berpikir kritis peserta pelatihan (Chakravarty et al., 2019). Dalam konteks ini, berpikir kritis tidak hanya berkaitan dengan kognisi individu, tetapi juga relevan bagi pembangunan masyarakat dan peningkatan daya saing tenaga kerja. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi konseptual dan praktis dalam literatur global khususnya mengenai penguatan critical thinking dalam pendidikan vokasional di negara berkembang. Selain itu, temuan ini dapat menjadi pijakan bagi penelitian lanjutan dan praktik pembelajaran yang lebih kontekstual, inklusif, dan adaptif terhadap dinamika global. Gambaran indikator dari berpikir kritis dapat dilihat dari Gambar 9.



Sumber: Diadopsi dari penelitian sebelumnya (Chao et al., 2010; Chen et al., 2017; López et al., 2023; Martiani & Juandi, 2019; Parra-González et al., 2023; Romero-Díaz de la Guardia et al., 2024; Rönnlund et al., 2019; Saputri et al., 2020; Sharif et al., 2021; Suarniati et al., 2018)

Gambar 9. Gambar Indikator Berpikir Kritis dalam Pendidikan Kejuruan

Dalam konteks pendidikan kejuruan, berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang perlu dikembangkan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dunia kerja yang kompleks dan dinamis. Berdasarkan berbagai kajian terkini, terdapat sejumlah indikator penting yang merepresentasikan keterampilan berpikir kritis secara menyeluruh. Salah satu indikator utama adalah keterampilan analitis, yang mencakup kemampuan dalam mengidentifikasi dan menganalisis masalah secara sistematis, mengevaluasi sumber informasi, serta menyusun solusi dengan penalaran yang logis (Chao et al., 2010; Martiani & Juandi, 2019; Sharif et al., 2021). Selain itu, keterampilan kognitif seperti kemampuan melakukan inferensi, menafsirkan data, serta menjamin keakuratan dan ketepatan dalam pelaporan kerja juga menjadi bagian krusial dalam pengembangan berpikir kritis (Chen et al., 2017; Saputri et al., 2020; Suarniati et al., 2018).

Selanjutnya, keterampilan reflektif memainkan peran penting dalam mendorong peserta didik untuk melakukan evaluasi diri serta memperluas dan memperdalam pemahaman terhadap isu-isu yang dihadapi, dengan mempertimbangkan berbagai perspektif dan konteks (Chao et al., 2010; López et al., 2023; Rönnlund et al., 2019). Kemampuan untuk berkomunikasi secara jelas dan konsisten juga termasuk dalam indikator komunikasi, termasuk keterampilan dalam menyampaikan gagasan serta berargumentasi dan berdiskusi secara konstruktif (López et al., 2023; Martiani & Juandi, 2019; Saputri et al., 2020). Selain itu, berpikir kritis juga diwujudkan melalui penerapan praktis, yaitu kemampuan memecahkan masalah nyata di dunia kerja serta

mengintegrasikan pengetahuan teoretis dengan keterampilan teknis dalam menghadapi persoalan kompleks (Romero-Díaz de la Guardia et al., 2024; Sharif et al., 2021). Oleh karena itu, kemampuan menyesuaikan logika dan penalaran terhadap perubahan teknologi, prosedur kerja, dan lingkungan kerja (Septi et al., 2023).

Tak kalah penting, terdapat beberapa faktor eksternal yang turut memengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan. Lingkungan pendidikan, seperti metode pembelajaran dan kualitas pengajar, memiliki dampak langsung terhadap pola pikir peserta didik (Chao et al., 2010; Parra-González et al., 2023). Demikian pula, pengalaman kerja dan kegiatan relawan dapat memberikan wawasan kontekstual yang memperkaya proses berpikir kritis (Parra-González et al., 2023), sementara budaya industri dan gaya kepemimpinan organisasi tempat peserta didik berorientasi karier juga dapat membentuk dan memperkuat cara berpikir reflektif dan solutif yang dibutuhkan dalam dunia kerja (Chao et al., 2010). Dengan memahami indikator-indikator ini secara komprehensif, lembaga pendidikan vokasional diharapkan mampu merancang strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan teknis, tetapi juga mengembangkan kapasitas kognitif, reflektif, dan komunikatif peserta didik untuk siap menghadapi tantangan global abad ke-21.

Keterampilan Analitis

Keterampilan analitis merupakan salah satu dimensi utama dari berpikir kritis yang sangat krusial dalam pendidikan kejuruan. Keterampilan ini mencakup kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi, memformulasikan, dan memecah permasalahan menjadi komponen-komponen kecil yang dapat dipahami serta diselesaikan secara sistematis. Dalam konteks pendidikan vokasional, kemampuan ini membantu siswa menganalisis situasi nyata di dunia kerja, memahami penyebab permasalahan teknis, dan mengambil keputusan berbasis data (Saputro & Sunarno, 2021; Sharif et al., 2021). Beberapa aspek penting dari keterampilan analitis antara lain adalah merumuskan masalah secara jelas, mengevaluasi informasi secara kritis, menyusun sintesis dari berbagai informasi yang diperoleh, serta menarik kesimpulan yang logis (Azizah & Ibrahim, 2019; Chao et al., 2010; Yuliati et al., 2018).

Pengembangan keterampilan ini dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan pembelajaran aktif seperti problem-based learning (PBL), yang mendorong peserta didik menyelesaikan masalah otentik dan menerapkan analisis mendalam (Suarniati et al., 2018; Yuliati et al., 2018), serta *project-based learning* (PjBL), di mana siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan bekerja dalam jangka panjang dengan berfokus pada hasil nyata (Ahmad et al., 2023b). Selain itu, penggunaan metode dialog Socrates juga terbukti mampu menumbuhkan pemikiran reflektif dan argumentatif yang mendalam (Mahoney et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran hybrid, penting untuk merancang pembelajaran yang interaktif agar keterampilan analitis tetap dapat berkembang secara optimal (Asrowi et al., 2025).

Penilaian terhadap keterampilan analitis ini dapat dilakukan menggunakan instrumen seperti Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) yang mengukur kemampuan inferensi, asumsi, deduksi, interpretasi, dan evaluasi argumen (Suarniati et al., 2018). Tantangan terbesar dalam penguatan berpikir kritis di pendidikan kejuruan adalah dominasi praktik teknis yang kadang mengabaikan aspek reflektif dan analitis siswa (López et al., 2023). Oleh karena itu, perlu adanya integrasi keterampilan berpikir kritis dalam kurikulum, pelatihan guru, serta strategi pembelajaran kolaboratif yang dapat meningkatkan kesiapan kerja siswa secara

menyeluruh (Hasnah et al., 2024; Mutohhari et al., 2021; Vijayalakshmi et al., 2018).

Keterampilan Reflektif

Keterampilan reflektif merupakan salah satu elemen fundamental dalam berpikir kritis, terutama dalam konteks pendidikan kejuruan yang menuntut kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang matang. Keterampilan ini merujuk pada proses meninjau kembali pengalaman pembelajaran untuk mengevaluasi tindakan, mempertimbangkan alternatif, dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap praktik yang dijalani (Baporikar, 2021; Tlale-Mkhize & Liebenberg, 2024). Melalui praktik refleksi, siswa didorong untuk menjadi lebih sadar terhadap proses berpikir mereka sendiri, yang pada akhirnya memperkuat kemampuan analisis, pemecahan masalah, serta kesadaran profesional (Esau & Keet, 2014; Tashiro et al., 2013).

Dalam pendidikan vokasional, keterampilan reflektif diintegrasikan melalui berbagai pendekatan seperti reflective writing, reflective sheets, dan self-assessment. Reflective writing, misalnya, terbukti dapat mengembangkan berpikir kritis siswa sekaligus membangun nilai-nilai seperti rasa percaya diri, kesabaran, dan rasa syukur (Yeh et al., 2023). Reflective sheets yang digunakan dalam tugas-tugas pembelajaran memungkinkan siswa untuk mengevaluasi tindakan mereka secara sistematis, sedangkan self-assessment mendorong siswa mengenali kekuatan dan kelemahan diri, terutama dalam bidang-bidang teknis seperti pendidikan kebersihan gigi (Mould et al., 2011). Ketiga metode tersebut berfungsi sebagai jembatan antara teori dan praktik serta memperkuat pemahaman konseptual siswa dalam konteks dunia kerja (Berglund et al., 2020; Elvsaas et al., 2025).

Keterampilan reflektif juga memainkan peran penting dalam pengembangan profesional siswa vokasional, karena melatih mereka untuk bersikap terbuka terhadap umpan balik, meningkatkan komunikasi, dan membentuk kedewasaan profesional yang diperlukan di tempat kerja (Pnevmatikos et al., 2022; Tashiro et al., 2013). Namun demikian, pengembangan keterampilan ini bukan tanpa tantangan. Diperlukan pendekatan kurikulum yang cermat dan dukungan dari pendidik, karena sebagian besar mahasiswa baru cenderung kurang percaya diri dalam melakukan refleksi kritis (Azfar & Tan, 2023; Procter, 2020). Oleh karena itu, desain pembelajaran harus mempertimbangkan strategi yang berkelanjutan dan kontekstual agar keterampilan reflektif dapat tumbuh secara efektif (Sakdapat, 2024). Dengan demikian, keterampilan reflektif bukan hanya memperkaya kemampuan berpikir kritis siswa, tetapi juga menjadi pondasi penting dalam membentuk kompetensi profesional yang adaptif, tangguh, dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja abad ke-21.

Penerapan Praktis

Penerapan praktis keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan menjadi elemen penting dalam membekali peserta didik menghadapi tantangan dunia kerja yang kompleks dan dinamis. Berbagai strategi pembelajaran telah dikembangkan untuk mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis ke dalam praktik pendidikan vokasional. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah modeling dan simulasi, di mana siswa memanfaatkan lingkungan grafis tiga dimensi seperti SketchUp untuk merancang model substitusi, mengembangkan permasalahan penelitian, dan merefleksikan hasilnya. Proses ini memperkuat pemahaman teoritis

sekaligus keterampilan praktis siswa (Mamaeva et al., 2021).

Metode Problem-Based Learning (PBL) juga terbukti efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, karena mendorong siswa menghadapi permasalahan nyata secara aktif, mengembangkan keterampilan seperti inferensi, deduksi, dan evaluasi argumen (Hutsalo et al., 2024; Suarniati et al., 2018). Selain itu, pendekatan pembelajaran yang interaktif dan dinamis, misalnya dalam mata kuliah "Basic Communication Skills," dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara signifikan dibandingkan metode tradisional (López et al., 2023). Evaluasi menggunakan instrumen seperti Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) juga mendukung pengembangan dimensi penting seperti pengenalan asumsi, deduksi, dan interpretasi (Suarniati et al., 2018).

Model Project-Based Learning (PjBL) turut memberikan kontribusi besar dalam penerapan praktis berpikir kritis, karena mengajak siswa mengerjakan proyek lintas disiplin yang relevan dengan dunia nyata (Zhang & Li, 2024). Pendekatan ini diperkuat dengan model teaching factory, yang menggabungkan pembelajaran berbasis proyek dan produksi serta mengintegrasikan pembelajaran daring dan luring secara efektif (Yondri, 2020). Inovasi pedagogis seperti poststructural feminist pedagogy juga berperan dalam menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dan inklusif, memperkuat kepuasan dan kemampuan berpikir kritis siswa (Y. Wang et al., 2011).

Lebih lanjut, sistem penilaian dan umpan balik yang berkelanjutan, khususnya yang berbasis teknologi, mampu meningkatkan retensi materi dan keterampilan berpikir kritis (Pan & Jiang, 2024). Penggunaan metode berpikir kreatif, seperti pengembangan materi multimedia, membantu siswa keluar dari batas pola pikir konvensional dan menghasilkan solusi inovatif (Li et al., 2022). Dalam semua pendekatan ini, peran guru sangat krusial dalam membimbing siswa melalui proses pemecahan masalah yang inventif dan menyediakan perangkat ajar yang mendukung integrasi keterampilan berpikir kritis (Tee et al., 2020). Dengan demikian, penerapan berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan tidak hanya mempersiapkan siswa secara teknis, tetapi juga secara intelektual dan sosial. Pendekatan praktis yang beragam ini menjadi fondasi penting untuk membentuk lulusan vokasional yang adaptif, reflektif, dan inovatif dalam menghadapi tantangan global abad ke-21.

Keterampilan Komunikasi

Keterampilan komunikasi memiliki peran yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis di pendidikan kejuruan. Komunikasi yang efektif menjadi landasan utama dalam proses diskusi kelompok, debat, dan dialog yang kerap diterapkan dalam lingkungan pembelajaran vokasional. Dalam konteks ini, berpikir kritis terintegrasi secara alami melalui aktivitas seperti menyampaikan argumen, mengevaluasi pendapat orang lain, dan menyusun kesimpulan logis dalam diskusi kelompok atau debat (Liu, 2023). Walaupun pendidikan kejuruan seringkali menekankan pada keterampilan praktis, penggabungan berpikir kritis dalam mata kuliah komunikasi terbukti mampu meningkatkan kemampuan analisis dan argumentasi siswa (López et al., 2023; Minciu & Dumitru, 2022).

Strategi pembelajaran yang interaktif dan dinamis menjadi pendekatan efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan ini. Pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL), misalnya, memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat dalam situasi nyata yang menuntut pemikiran reflektif dan keterampilan

komunikasi untuk menyelesaikan masalah (Megayanti et al., 2020; Zhang & Li, 2024). Dalam konteks ini, pembelajaran tidak hanya berpusat pada teori, tetapi juga menekankan pada penerapan keterampilan melalui presentasi, diskusi, dan kerja tim yang kolaboratif.

Desain kurikulum juga memainkan peran penting. Mata kuliah komunikasi bisnis yang disusun untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui analisis studi kasus dan penyusunan argumen logis dapat memperkuat kompetensi mahasiswa dalam menarik kesimpulan yang tepat (Minciu & Dumitru, 2022). Metode berbasis skenario pun menjadi alat yang efektif untuk membantu siswa membayangkan skenario "what if", meningkatkan kesadaran terhadap dampak keputusan mereka dan memperluas wawasan berpikir kritis (Gramigna & Marling, 2018).

Namun demikian, tantangan tetap ada, khususnya terkait kesiapan guru dalam mengintegrasikan keterampilan komunikasi dan berpikir kritis ke dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pelatihan dan pengembangan profesional bagi guru sangat diperlukan (Carlgren, 2013; Falkner & Falkner, 2012). Di sisi lain, strategi metakognitif juga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama, meskipun efek langsungnya terhadap berpikir kritis masih perlu dieksplorasi lebih lanjut (Yusof et al., 2017).

Dalam konteks kesiapan kerja, keterampilan komunikasi dan berpikir kritis dianggap sebagai kompetensi inti yang harus dimiliki lulusan pendidikan vokasional. Kompetensi ini sangat penting dalam memastikan performa kerja yang efektif, baik dalam penyampaian gagasan, pengambilan keputusan, maupun kolaborasi lintas bidang (Kholifah et al., 2023; Kocsis & Pusztai, 2025; Wahyuni et al., 2018). Dengan demikian, integrasi keterampilan komunikasi dalam pengembangan berpikir kritis harus menjadi prioritas dalam desain dan implementasi kurikulum pendidikan kejuruan.

Keterampilan Kognitif

Keterampilan kognitif merupakan fondasi utama dalam berpikir kritis dan menjadi aspek penting yang harus dikembangkan dalam pendidikan kejuruan guna mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21. Berpikir kritis mencakup kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi secara sistematis untuk menghasilkan keputusan yang logis dan pemecahan masalah yang efektif (Pamungkas & Widiastuti, 2020; Rivas et al., 2022). Dalam konteks pendidikan kejuruan, berpikir kritis sangat dibutuhkan karena dunia kerja menuntut lulusan yang tidak hanya memiliki keterampilan teknis, tetapi juga mampu memahami tantangan, mengeksplorasi peluang, dan membuat keputusan secara mandiri (Kocsis & Pusztai, 2025; Zdravkovska-Adamova et al., 2024).

Berbagai strategi telah diterapkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis ini. Pendekatan problem-based learning (PBL) menjadi salah satu yang paling efektif karena melibatkan siswa dalam penyelesaian masalah nyata yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kesadaran metakognitif (Novalinda et al., 2023; Suarniati et al., 2018). Selain itu, pembelajaran berbasis pengalaman atau experiential learning juga terbukti meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas praktis (Pamungkas & Widiastuti, 2020). Strategi metakognitif seperti refleksi diri dan pengaturan proses belajar terbukti berkontribusi terhadap peningkatan berpikir kritis, karena siswa belajar mengenali kekuatan dan kelemahan kognitif mereka (Rivas et al., 2022; Yusof et al., 2017).

Penilaian dan evaluasi juga memainkan peran penting dalam mengembangkan

keterampilan ini. Penggunaan instrumen khusus seperti Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal memungkinkan guru menilai berbagai dimensi berpikir kritis, seperti penarikan kesimpulan, deduksi, dan evaluasi argumen (Suarniati et al., 2018). Penilaian berbasis standar dan umpan balik reflektif juga mendorong siswa untuk mengidentifikasi kemajuan dan area yang perlu ditingkatkan (Owen, 2009; Zdravkovska-Adamova et al., 2024). Meski demikian, pengembangan keterampilan berpikir kritis tidak lepas dari tantangan, seperti kesulitan mengintegrasikan aspek praktis dan teoritis secara seimbang (Manuel, 2017), serta perlunya pelatihan guru dalam menerapkan strategi pembelajaran yang menstimulasi kognisi tingkat tinggi (Ok & Toy, 2011). Selain itu, menciptakan lingkungan belajar yang mampu memotivasi dan melibatkan siswa secara aktif juga menjadi kunci keberhasilan (Asrowi et al., 2025).

Secara keseluruhan, penguatan keterampilan kognitif dalam berpikir kritis sangat penting dalam pendidikan kejuruan untuk memastikan bahwa lulusan siap menghadapi tuntutan dunia kerja yang kompleks dan dinamis. Melalui penerapan strategi pembelajaran berbasis masalah, pengalaman langsung, refleksi metakognitif, serta evaluasi yang terstruktur, institusi vokasional dapat menciptakan lulusan yang berpikir kritis, adaptif, dan solutif.

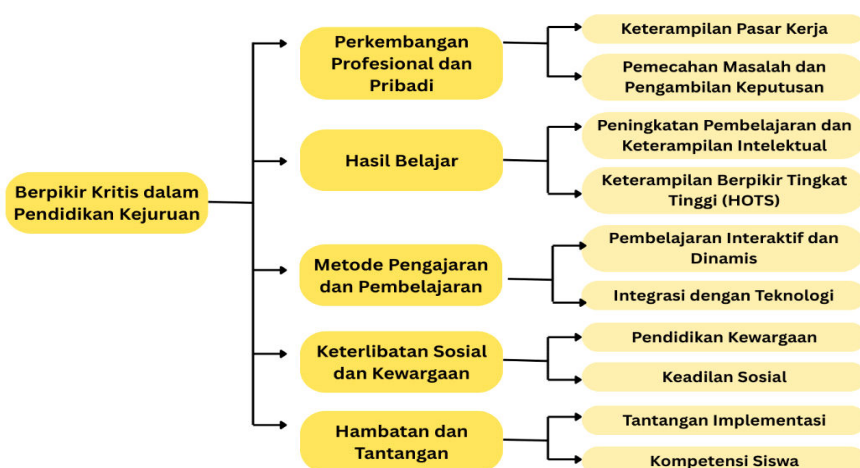
Penalaran Adaptif

Penalaran adaptif merupakan komponen mendasar dalam berpikir kritis yang memungkinkan seseorang untuk menganalisis permasalahan secara logis, mengidentifikasi pola, merumuskan generalisasi, dan menarik kesimpulan yang tepat. Konsep ini awalnya diterapkan dalam konteks pemecahan masalah matematika, namun juga sangat penting dalam pendidikan kejuruan, di mana peserta didik dituntut untuk menerapkan pola pikir yang logis dan sistematis dalam menghadapi tantangan dunia nyata (Annurwanda et al., 2023; Yanti et al., 2020). Berpikir kritis sendiri merupakan keterampilan kognitif tingkat tinggi yang mencakup proses evaluasi, penilaian, dan pengambilan perspektif secara cermat. Keterampilan ini membekali siswa dengan kemampuan untuk menilai bukti, mempertimbangkan solusi alternatif, dan membuat keputusan secara mandiri yang merupakan hal penting di era persaingan global saat ini (Vincent-Lancrin, 2024).

Dalam pendidikan kejuruan, penalaran adaptif dan berpikir kritis saling terintegrasi melalui strategi pembelajaran seperti Problem-Based Learning (PBL) dan Project-Based Learning, yang menempatkan siswa dalam konteks belajar otentik dan mendorong mereka untuk berpikir mendalam dan menghasilkan solusi. Metode ini terbukti dapat meningkatkan kemampuan analisis, kreativitas, dan kolaborasi siswa, serta sejalan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 (Megayanti et al., 2020; Suarniati et al., 2018). Selain itu, penggunaan strategi metakognitif termasuk pemantauan dan pengaturan diri yang berperan penting dalam memperkuat penalaran adaptif dan menjadikan peserta didik sebagai pembelajar yang mandiri dan reflektif (Yusof et al., 2017).

Pendekatan inovatif seperti Robot Teaching Assistant-Supported Learning (RTAL), yang mengadopsi model BSFE (Background, Situation, Feedback, Evaluation), juga telah terbukti meningkatkan kecenderungan pemecahan masalah, hasil belajar, dan kesadaran berpikir kritis siswa kejuruan (Chang & Hwang, 2024). Meski demikian, masih terdapat tantangan, terutama terkait dengan kecukupan kurikulum dan persepsi pemangku kepentingan terhadap relevansi pelatihan keterampilan kerja saat ini (Boi et al., 2025). Baik siswa maupun guru sering

mengalami hambatan dalam menerapkan penalaran adaptif dan berpikir kritis karena belum optimalnya integrasi kompetensi ini dalam kurikulum dan metode pembelajaran (Mutohhari et al., 2021). Untuk mengatasi hal tersebut, pendidikan kejuruan perlu secara sengaja mengintegrasikan penalaran adaptif dan berpikir kritis ke dalam desain pembelajaran, didukung oleh penggunaan teknologi, pendekatan pedagogis yang mutakhir, dan pelatihan guru yang berkelanjutan. Dengan membangun keterampilan ini, institusi kejuruan dapat mempersiapkan lulusan yang siap menghadapi tantangan dunia kerja dan kompleksitas kehidupan modern.



Sumber: elaborasi penulis dari penelitian yang sudah ada

Gambar 10. Konsep Berpikir Kritis dalam Pendidikan Kejuruan

Berpikir kritis memegang peran strategis dalam pendidikan vokasional karena memengaruhi berbagai dimensi penting dalam perkembangan peserta didik, baik secara personal, sosial, maupun profesional. Dalam konteks pengembangan profesional dan personal, kemampuan berpikir kritis membantu peserta didik menghadapi dinamika pasar kerja yang semakin kompleks dan menuntut. Siswa yang terampil berpikir kritis cenderung lebih mampu beradaptasi, bekerja secara kolaboratif, dan menyelesaikan permasalahan secara efektif, yang pada akhirnya meningkatkan daya saing lulusan di dunia industri (Chao et al., 2010; Romero-Díaz de la Guardia et al., 2024). Di sisi lain, dari aspek akademik, integrasi berpikir kritis dalam pembelajaran terbukti meningkatkan hasil belajar dan keterampilan intelektual, terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi (Ok & Toy, 2011).

Lebih lanjut, keberhasilan pengembangan berpikir kritis sangat dipengaruhi oleh strategi pengajaran yang digunakan. Model pembelajaran seperti *project-based learning*, kelas interaktif, serta penggunaan teknologi seperti virtual reality terbukti mampu meningkatkan partisipasi siswa, keterampilan praktik, dan kepuasan belajar (Lan et al., 2024; López et al., 2023; Mamaeva et al., 2021; Zhang & Li, 2024). Tidak hanya berkontribusi terhadap pembelajaran dan kesiapan kerja, berpikir kritis juga menjadi landasan penting dalam membentuk keterlibatan sosial dan pendidikan kewargaan. Melalui pendekatan yang reflektif, siswa diajak untuk memahami perspektif orang lain, membangun empati, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang, yang semuanya penting bagi inklusi sosial dan partisipasi politik (Rönnlund

et al., 2019).

Namun demikian, implementasi berpikir kritis dalam pendidikan vokasional masih menghadapi berbagai tantangan. Kurikulum yang terlalu menitikberatkan pada keterampilan teknis sering kali mengabaikan aspek kognitif dan reflektif. Selain itu, keterbatasan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran yang mendukung pengembangan berpikir kritis menjadi hambatan tersendiri (Brečka et al., 2022). Meskipun siswa menyadari pentingnya keterampilan ini, banyak di antara mereka yang merasa belum sepenuhnya kompeten dalam menerapkannya secara konsisten (Ok & Toy, 2011). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih sistemik dan strategis untuk mendorong pengembangan berpikir kritis di lingkungan vokasional. Dengan memperkuat integrasi berpikir kritis melalui strategi pengajaran berbasis interaksi, teknologi, serta pembelajaran kontekstual, pendidikan vokasional dapat menjadi lebih responsif terhadap tuntutan dunia kerja dan sosial. Keterampilan berpikir kritis tidak hanya akan membentuk lulusan yang unggul secara kompetensi, tetapi juga warga negara yang aktif, reflektif, dan berdaya saing tinggi.

• Kesimpulan

Penelitian ini menganalisis 110 publikasi akademik yang bersumber dari basis data Scopus dan menghasilkan lima kesimpulan utama. Pertama, kajian tentang berpikir kritis di Pendidikan kejuruan masih tergolong jarang dilakukan dalam tiga dekade terakhir sejak konsep ini mulai dikenal pada tahun 1992. Kedua, penelitian tentang berpikir kritis di pendidikan kejuruan telah tersebar di berbagai negara, namun distribusinya masih belum merata dan bersifat tidak konsisten. Ketiga, kajian berpikir kritis dalam pendidikan kejuruan tidak hanya dilakukan di negara-negara Asia Tenggara seperti Indonesia dan Malaysia, tetapi juga meluas ke berbagai negara di kawasan Barat dan Asia Timur. Negara-negara tersebut antara lain Amerika Serikat, Inggris, Australia, Belanda, Jerman, Italia, Finlandia, Swedia, Spanyol, Rusia, Selandia Baru, serta Tiongkok dan Thailand. Hal ini mencerminkan bahwa isu berpikir kritis dalam konteks pendidikan vokasional memiliki relevansi global dan menjadi perhatian lintas negara serta lintas budaya.

Keempat, karakteristik berpikir kritis dalam Pendidikan kejuruan perlu menekankan enam atribut utama: keterampilan analitis, keterampilan reflektif, penerapan praktis, keterampilan komunikasi, keterampilan kognitif, penalaran adaptif. Kelima, penelitian telah mengembangkan model konseptual berpikir kritis dalam pendidikan vokasional yang menunjukkan pengaruhnya terhadap kesiapan kerja, pencapaian akademik, dan keterlibatan sosial peserta didik. Integrasi strategi pembelajaran interaktif dan teknologi terbukti efektif dalam mendorong pengembangan keterampilan ini. Untuk menghasilkan lulusan yang adaptif dan reflektif, diperlukan pendekatan sistemik yang menyeimbangkan antara keterampilan teknis dan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini hanya menggunakan data dari basis data Scopus, yang dapat membatasi tingkat generalisasi temuan. Oleh karena itu, studi lanjutan disarankan untuk menggabungkan data dari Scopus dan Web of Science guna meningkatkan cakupan dan kedalaman hasil penelitian. Kajian mendatang juga perlu mengeksplorasi dimensi-dimensi lain dalam bidang berpikir kritis di Pendidikan kejuruan dan mengembangkan teknik penelitian baru yang mampu melengkapi hasil studi ini secara lebih komprehensif. Meskipun peneliti telah menggunakan metodologi yang ketat untuk meminimalkan bias interpretatif, pengembangan pendekatan metodologis yang inovatif sangat disarankan di masa depan.

Daftar Pustaka

- Ahmad, S. T., Watrianthos, R., Samala, A. D., Muskhair, M., & Dogara, G. (2023a). Project-based Learning in Vocational Education: A Bibliometric Approach. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 15(4), 43–56. <https://doi.org/10.5815/IJMECS.2023.04.04>
- Ahmad, S. T., Watrianthos, R., Samala, A. D., Muskhair, M., & Dogara, G. (2023b). Project-based Learning in Vocational Education: A Bibliometric Approach. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 15(4), 43–56. <https://doi.org/10.5815/ijmeecs.2023.04.04>
- Al-Khrisha, S. F., & Mansour, D. O. N. (2021). The Impact of Teaching Vocational Education Using Project-based Learning Strategy on Developing Critical Thinking Skills among 10th Grade Students. *Elementary Education Online*, 20(1), 1282–1295. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2021.01.110>
- Ana, A., Alhapip, L., Syaom Barliana, M., Rahmawati, Y., & Dwiyantri, V. (2020). Transferable skills needed in the workplace. *Journal of Engineering Education Transformations*, 34(Special Issue), 95–101. <https://doi.org/10.16920/JEET/2020/V34I0/157858>
- Annurwanda, P., Friantini, R. N., Suprihatiningsih, S., & Simatupang, S. O. (2023). Students' adaptive reasoning skills on online learning viewed from gender. *AIP Conference Proceedings*, 2491. <https://doi.org/10.1063/5.0105262>
- Asrowi, Maulana, I., Budiarto, M. K., & Qodr, T. S. (2025). Assessing critical thinking skills in vocational school students during hybrid learning. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(1), 232–240. <https://doi.org/10.11591/EDULEARN.V19I1.21754>
- Azfar, J., & Tan, S. Y. X. (2023). An Evaluation of Critical Reflective Thinking Instruction and Assessment in a General Education Course. *International Journal of TESOL Studies*, 5(1), 22–35. <https://doi.org/10.58304/ijts.20230103>
- Azizah, U., & Ibrahim, M. (2019). Improving critical thinking skill of preservice chemistry teacher through writing assignment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1307(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1307/1/012018>
- Baidowi, B., Arjudin, A., Novitasari, D., & Kertiyan, N. M. I. (2023). The Development of Project Based Learning Module for Vocational High Schools to Improve Critical Thinking Skills. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 7(1), 217–230. <https://doi.org/10.31764/JTAM.V7I1.11806>
- Baporikar, N. (2021). Reflective teaching and technology integration in management education. In *Research Anthology on Business and Technical Education in the Information Era* (pp. 435–452). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5345-9.ch024>
- Berglund, I., Gustavsson, S., & Andersson, I. (2020). Vocational teacher students' critical reflections in site-based education. *International Journal of Training Research*, 18(1), 22–36. <https://doi.org/10.1080/14480220.2020.1747784>
- Boi, A. D., Kira, E. S., Athuman, A. K., Athuman, J. J., & Lupeja, T. L. (2025). The perceptions of key stakeholders on the adequacy and relevancy of the employability skills stated in the vocational education and training curriculum for the tour guide occupation in Tanzania. *Journal of Vocational Education and Training*. <https://doi.org/10.1080/13636820.2025.2461590>
- Brečka, P., Valentová, M., & Lančarič, D. (2022). The implementation of critical

- thinking development strategies into technology education: The evidence from Slovakia. *Teaching and Teacher Education*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103555>
- Carlgren, T. (2013). Communication, Critical Thinking, Problem Solving: A Suggested Course for All High School Students in the 21st Century. *Interchange*, 44(1–2), 63–81. <https://doi.org/10.1007/s10780-013-9197-8>
- Castillo-Vergara, M., Muñoz-Cisterna, V., Geldes, C., Álvarez-Marín, A., & Soto-Marquez, M. (2023). Bibliometric Analysis of Computational and Mathematical Models of Innovation and Technology in Business. *Axioms* 2023, Vol. 12, Page 631, 12(7), 631. <https://doi.org/10.3390/AXIOMS12070631>
- Chakravarty, S., Lundberg, M., Nikolov, P., & Zenker, J. (2019). Vocational training programs and youth labor market outcomes: Evidence from Nepal. *Journal of Development Economics*, 136, 71–110. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2018.09.002>
- Chang, C.-C., & Hwang, G.-J. (2024). A Robot-assisted real case-handling approach to improving students' learning performances in vocational training. *Education and Information Technologies*, 29(17), 22521–22544. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12778-w>
- Chao, C.-Y., Cheng, Y.-L., Lin, Y.-S., & Yang, H.-W. (2010). The essence of industrial oriented critical thinking competency for higher technological and vocational education students. *Joint International IGIP-SEFI Annual Conference 2010*. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84938718388&partnerID=40&md5=59411f04675b1a2a7def15b6c44aa42b>
- Chen, D.-C., You, C.-S., Gao, F.-Y., & Lai, B.-Y. (2017). Using AHP to critical thinking develop in precision measurement of vocational college students. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10108 LNCS, 117–122. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52836-6_14
- Elvsaa, I.-K. O., Myrhaug, H. T., Garnweidner-Holme, L., Kasper, J., Dahlgren, A., & Molin, M. (2025). Experiences Using Media Health Claims to Teach Evidence-Based Practice to Healthcare Students: A Mixed Methods Study. *F1000Research*, 13. <https://doi.org/10.12688/f1000research.146648.3>
- Esau, M., & Keet, A. (2014). Reflective social work education in support of socially just social work practice: The experience of social work students at a university in South Africa. *Social Work (South Africa)*, 50(4), 455–468. <https://doi.org/10.15270/50-4-384>
- Fadillah, R. (2025). Developing and Assessing the Impact of an Integrated STEM Project-Based Learning Model in Vocational Education for Enhanced Competence and Employability. *Salud, Ciencia y Tecnologia*, 5. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251786>
- Falkner, K., & Falkner, N. J. G. (2012). Integrating communication skills into the computer science curriculum. *SIGCSE'12 - Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 379–384. <https://doi.org/10.1145/2157136.2157248>
- Gedrimiene, E., Silvola, A., Pursiainen, J., Rusanen, J., & Muukkonen, H. (2020). Learning Analytics in Education: Literature Review and Case Examples From Vocational Education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(7), 1105–1119. <https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1649718>
- Gramigna, R., & Marling, R. (2018). Scenario as a tool for critical thinking: Climate

- change awareness and denial as a case study. *ESSACHESS - Journal for Communication Studies*, 11(2), 67–84.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85062656324&partnerID=40&md5=bf241f4ab9b9541c633a2dc10ed8ba67>
- Hall, K., Skues, J., & Kiegaldie, D. (2025). Does Australia's competency-based training meet the mental health training needs of enrolled nurses? *International Journal of Training Research*, 23(1), 64–79.
<https://doi.org/10.1080/14480220.2024.2332349>
- Hao, L., Tian, K., Salleh, U. K. M., Leng, C. H., Ge, S., & Cheng, X. (2024). The Effect of Project-Based Learning and Project-Based Flipped Classroom on Critical Thinking and Creativity for Business English Course at Higher Vocational Colleges. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 21(1), 159–189. <https://doi.org/10.32890/mjli2024.21.1.6>
- Hasnah, Y., Ginting, P., Supiatman, L., Kharisma, A. J., & Siahaan, H. S. (2024). How Do Locally Produced EFL Textbooks Endorse Critical Thinking Skills in Indonesia? A Content Analysis. *Journal of Language Teaching and Research*, 15(1), 190–200. <https://doi.org/10.17507/jltr.1501.21>
- Hutsalo, L., Skliar, I., Abrosimov, A., Kharchenko, N., & Ordanovska, O. (2024). Strategies for developing critical thinking and problem-based learning in the modern educational environment. *Multidisciplinary Science Journal*, 6. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024ss0209>
- Jaedun, A., Harto, S. P., Hastutiningsih, A. D., & Hasbi, H. (2022). Training effect on teacher ability to implement the 21st century skills in learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(9), 3516–3528.
<https://doi.org/10.18844/cjes.v17i9.8089>
- Kartono, D. T., Suyanto, B., Sugihartati, R., Yani, M. T., Sirry, M., Suryadinata, T. A., Prasetyo, B. J., & Andriani, L. (2025). Tolerance of high school students in an urban-transition city: a study in Batu City. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2445364>
- Kharismaputra, A. P., Santoso, S., & Murwaningsih, T. (2020). Improving Critical Thinking Skills of Vocational School Students Using Problem-Based Learning. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(5). <https://doi.org/10.29103/IJEVS.V2I5.2493>
- Kholifah, N., Majid, N. W. A., Subakti, H., Putri, G. E., & Zuhri, M. T. (2023). Contribution of Local Product Purchase Policy to Improvement of the 21st Century Learning. *WSEAS Transactions on Systems*, 22, 231–241.
<https://doi.org/10.37394/23202.2023.22.24>
- Kiegaldie, D., & Shaw, L. (2023). Virtual reality simulation for nursing education: effectiveness and feasibility. *BMC Nursing*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01639-5>
- Kocsis, Z., & Pusztai, G. (2025). The Role of Higher Education Through the Eyes of Hungarian Undergraduate Students and Graduates: A Qualitative Exploratory Study. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 12(1), 48–75. <https://doi.org/10.13152/IJRVET.12.1.3>
- Lan, Y., Tan, W., & Zhou, Y. (2024). Teaching reform and empirical research on the course of Fundamentals of Nursing in higher vocational education based on the integration of “theory virtual reality.” *Chinese Journal of Practical Nursing*, 40(18), 1424–1430. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn211501-20230901-00431>
- Lazarides, M. K., Lazaridou, I. Z., & Papanas, N. (2023). Bibliometric Analysis:

- Bridging Informatics With Science. *International Journal of Lower Extremity Wounds*.
<https://doi.org/10.1177/15347346231153538;WGROUP:STRING:PUBLICATIO>
[N](https://doi.org/10.1177/15347346231153538;WGROUP:STRING:PUBLICATIO)
- Li, X.-Z., Chen, C.-C., & Kang, X. (2022). Research on the cultivation of sustainable development ability of higher vocational students by creative thinking teaching method. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.979913>
- Liu, M. (2023). Teaching Conversational English: Techniques for Unconscious Competence Versus Development of Thinking Skills. *Journal of Psycholinguistic Research*, 52(5), 1707–1719.
<https://doi.org/10.1007/s10936-023-09970-3>
- López, F., Contreras, M., Nussbaum, M., Paredes, R., Gelerstein, D., Alvares, D., & Chiuminatto, P. (2023). Developing Critical Thinking in Technical and Vocational Education and Training. *Education Sciences*, 13(6).
<https://doi.org/10.3390/educsci13060590>
- Lv, S., Chen, C., Zheng, W., & Zhu, Y. (2022). The Relationship Between Study Engagement and Critical Thinking Among Higher Vocational College Students in China: A Longitudinal Study. *Psychology Research and Behavior Management*, 15, 2989–3002. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S386780>
- Mahoney, B. B., Oostdam, R. R., Nieuwelink, H. H., & Schuitema, J. J. (2023). Learning to think critically through Socratic dialogue: Evaluating a series of lessons designed for secondary vocational education. *Thinking Skills and Creativity*, 50. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101422>
- Mamaeva, E. A., Isupova, N. I., Masharova, T. V., & Vekua, N. N. (2021). Modeling in the environment of three-dimensional graphics as a method of forming students' critical thinking. *Perspektivy Nauki i Obrazovania*, 50(2), 431–466.
<https://doi.org/10.32744/PSE.2021.2.30>
- Manuel, M. E. (2017). Vocational and academic approaches to maritime education and training (MET): Trends, challenges and opportunities. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 16(3), 473–483. <https://doi.org/10.1007/s13437-017-0130-3>
- Martiani, S., & Juandi, D. (2019). Mathematical critical thinking ability of students at vocational highschool (adolescence). *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012066>
- Megayanti, T., Busono, T., & Maknun, J. (2020). Project-based learning efficacy in vocational education: Literature review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 830(4).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/4/042075>
- Minciu, M., & Dumitru, D. E. (2022). Developing Critical Thinking Skills Through Work-Based, Blended Apprenticeship Curriculum for Business Communication. *Communications in Computer and Information Science*, 1720 CCIS, 274–282.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-22918-3_21
- Mould, M. R., Bray, K. K., & Gadbury-Amyot, C. C. (2011). Student self-assessment in dental hygiene education: A cornerstone of critical thinking and problem-solving. *Journal of Dental Education*, 75(8), 1061–1072.
[https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-80051737616](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-80051737616&partnerID=40&md5=fc6c8666c252d5fa856cad8844dbc6a0)
[&partnerID=40&md5=fc6c8666c252d5fa856cad8844dbc6a0](https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-80051737616&partnerID=40&md5=fc6c8666c252d5fa856cad8844dbc6a0)
- Mukhlis, M., Suwandi, S., Rohmadi, M., & Setiawan, B. (2023). Higher Order Thinking Skills in Reading Literacy Questions at Vocational High Schools in Indonesia. *International Journal of Language Education*, 7(4), 615–632.

- <https://doi.org/10.26858/ijole.v7i4.37603>
- Mutohhari, F., Sutiman, S., Nurtanto, M., Kholifah, N., & Samsudin, A. (2021). Difficulties in implementing 21st century skills competence in vocational education learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(4), 1229–1236. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22028>
- Novalinda, R., Giatman, M., Wulansari, R. E., & Tin, C. T. (2023). Constructivist Computer-Based Instruction (CBI) Approach: A CBI Flipped Learning Integrated Problem Based and Case Method (PBL-cflip) in Clinical Refraction Course. *International Journal of Online and Biomedical Engineering*, 19(5), 42–56. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i05.37707>
- Ok, A., & Toy, B. Y. (2011). Reflections of prospective teachers toward a critical thinking-based pedagogical course: A case study. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 74, 1123–1131. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-80054014824&partnerID=40&md5=3fe9e6c4f45a647cbca40148120b6a79>
- Owen, R. (2009). Turning the assessed into assessors using asynchronous tutor-mediated peer assessment. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 1(2), 46–55. <https://doi.org/10.1108/17581184200900013>
- Pamungkas, S. F., & Widiastuti, I. (2020). 21st century learning: Experiential learning to enhance critical thinking in vocational education. *Universal Journal of Educational Research*, 8(4), 1345–1355. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080427>
- Pan, T., & Jiang, L. (2024). Tech-Enhanced Learning: Evaluating General Education in Vocational Colleges Through Technology Integration: Tech-Enhanced Learning: Evaluating General..: T. Pan and L. Jiang. *Asia-Pacific Education Researcher*. <https://doi.org/10.1007/s40299-024-00936-0>
- Parra-González, M. E., Rodríguez-Sabiote, C., Aguaded-Ramírez, E. M., & Cuevas-Rincón, J. M. (2023). Analysis of the variables that promote professional insertion based on critical thinking. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1160023>
- Pilanthananond, M. (1992). The development of critical thinking competency amongst vocational administrators. *Vocational Aspect of Education*, 44(3), 315–321. <https://doi.org/10.1080/10408347308004001>
- Pnevmatikos, D., Christodoulou, P., Lithoxoidou, A., & Georgiadou, T. (2022). Designing Critical Thinking Blended Apprenticeships Curricula to Promote Reflective Thinking in Higher Education. *Communications in Computer and Information Science*, 1720 CCIS, 316–328. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22918-3_24
- Procter, L. (2020). Fostering critically reflective thinking with first-year university students: early thoughts on implementing a reflective assessment task. *Reflective Practice*, 21(4), 444–457. <https://doi.org/10.1080/14623943.2020.1773421>
- Purnama, Y. D., Dwi, Y., & Purnamayaktivadwi, P. (2024). Research Trends in Critical Thinking: Bibliometric Analysis Using VosViewer (1994–2023). *Journal of Research in Education and Pedagogy*, 1(1), 30–45. <https://doi.org/10.70232/WDVEGB78>
- Rachmawati, D., Suharno, S., & Roemintoyo, R. (2023). The Effects of Learning Design on Learning Activities Based on Higher Order Thinking Skills in Vocational High Schools. *Open Education Studies*, 5(1). <https://doi.org/10.1515/edu-2022-0202>

- Rivas, S. F., Saiz, C., & Ossa, C. (2022). Metacognitive Strategies and Development of Critical Thinking in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913219>
- Romero-Díaz de la Guardia, J. J., del Carmen Olmos-Gómez, M., & García-Garnica, M. (2024). Skills for a working future. A model based on critical thinking in Vocational Training and Baccalaureate students. *Aula Abierta*, 53(4), 369–379. <https://doi.org/10.17811/rifie.21280>
- Rönnlund, M., Ledman, K., Nylund, M., & Rosvall, P.-Å. (2019). Life skills for ‘real life’: How critical thinking is contextualised across vocational programmes. *Educational Research*, 61(3), 302–318. <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1633942>
- Sakdapat, N. (2024). Approaches for sustainable professional skill development for vocational education students in Thailand. *F1000Research*, 13. <https://doi.org/10.12688/f1000research.146802.1>
- Sanderse, W. (2024). Vocational education and Bildung: a marriage or divorce? *Journal of Vocational Education and Training*, 76(1), 146–163. <https://doi.org/10.1080/13636820.2021.2015714>
- Saputri, D. I., Sunarno, W., & Supriyanto, A. (2020). Measurement of critical thinking in physics: The identification of students’ critical thinking skill through the work report on momentum conservation? *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032073>
- Saputro, S., & Sunarno, W. (2021). The Conceptual Framework for Problem and Research-Based Learning (PRBL) Model in Learning the Natural Sciences to Empower Students’ Analytical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012051>
- Saraiva, G. L., Bortoluzzi, V. I., Foletto, D., & Henn, L. G. (2020). History and its disciplinary development. *Research, Society and Development*, 9(6), e26963314–e26963314. <https://doi.org/10.33448/RSD-V9I6.3314>
- Septi, D., Afifah, N., Syauby, M., & Nafián, M. I. (2023). Adaptive Reasoning Characteristics of Vocational School Students in Solving Mathematic Problems. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(3), 3028–3039. <https://doi.org/10.35445/ALISHLAH.V15I3.3748>
- Sharif, M. Z., Lee, M. F., & Ab Rahman, A. (2021). Critical thinking and problem solving skills comprehension level among vocational education undergraduates. *Estudios de Economía Aplicada*, 39(10). <https://doi.org/10.25115/eea.v39i10.5627>
- Simajuntak, M. B., Rafli, Z., & Utami, S. R. (2025). ELEVATING VOCATIONAL STUDENT COMPETENCE: THE CRUCIAL NEED FOR ENGLISH LITERACY COMPETENCE. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 13(1), 721–744. <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v13i1.1109>
- Suarniati, N. W., Hidayah, N., & Dany Handarini, M. (2018). The Development of Learning Tools to Improve Students’ Critical Thinking Skills in Vocational High School. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 175(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/175/1/012095>
- Tashiro, J., Shimpuku, Y., Naruse, K., & Matsutani, M. (2013). Concept analysis of reflection in nursing professional development. *Japan Journal of Nursing Science*, 10(2), 170–179. <https://doi.org/10.1111/j.1742-7924.2012.00222.x>
- Tee, T. K., Saien, S., Rizal, F., Yee, M. H., Mohamad, M. M., Othman, W., Azman, M. N. A., & Azid, N. (2020). Design and technology teacher in tvet: A view on

- thinking style and inventive problem-solving skill. *Journal of Technical Education and Training*, 12(1 Special Issue), 197–203. <https://doi.org/10.30880/jtet.2020.12.01.021>
- Thomas, F., Munawar, W., & Komaro, M. (2019). *A Literature Review: Cognitive Assessment of HOTS in Technical Vocational Learning*. 412–415. <https://doi.org/10.2991/ICTVET-18.2019.93>
- Tlale-Mkhize, M., & Liebenberg, J. (2024). Reflective Practice to Foster Critical Thinking among Students. *International Conference on Multidisciplinary Research, 2024*, 305–313. <https://doi.org/10.26803/MyRes.2024.21>
- Vijayalakshmi, M., Patil, M. S., Nayak, A. S., Handur, V. S., & Hanchinamani, G. S. (2018). Enhancing students learning skills through integrated course project design model (ICPDM). *Proceedings - IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2018*, 30–33. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00014>
- Villalba, M. T., Castilla, G., & Redondo-Duarte, S. (2018). Factors with influence on the adoption of the flipped classroom model in technical and vocational education. *Journal of Information Technology Education: Research*, 17, 441–469. <https://doi.org/10.28945/4121>
- Vincent-Lancrin, S. (2024). Critical thinking. In *Elgar Encyclopedia of Interdisciplinarity and Transdisciplinarity* (pp. 124–128). <https://doi.org/10.4337/9781035317967.ch27>
- Wafi, A. A., Subri, U. S., Asshaari, I., Zulkifli, R. M., Mohamed, S., Hanapi, Z., Che' Rus, R., & Kamal, M. F. M. (2023). 'Turning Job Seekers to Job Creators': Talent Management Module Development for TVET Graduates. *Journal of Technical Education and Training*, 15(1), 102–115. <https://doi.org/10.30880/jtet.2023.15.01.010>
- Wahyuni, L. M., Masih, I. K., & Mei Rejeki, I. N. (2018). Communication Skill Attributes Needed for Vocational Education enter the Workplace. *Journal of Physics: Conference Series*, 953(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012111>
- Wang, S., Huang, S., & Yan, L. (2024). Higher Vocational Nursing Students' Clinical Core Competence in China: A Cross-Sectional Study. *SAGE Open Nursing*, 10. <https://doi.org/10.1177/23779608241233147>
- Wang, Y., Chao, C. Y., & Liao, H.-C. (2011). Poststructural feminist pedagogy in English instruction of vocational-and-technical education. *Higher Education*, 61(2). <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9327-5>
- Yanti, A. W., Sutini, & Kurohman, T. (2020). Adaptive reasoning profile of students in solving mathematical problems viewed from field-dependent and field-independent cognitive style. *AIP Conference Proceedings*, 2215. <https://doi.org/10.1063/5.0000699>
- Yasdin, Y., Yahya, M., Yusuf, A. Z., Musa, M. I., Sakaria, S., & Yusri, Y. (2021). The role of new literacy and critical thinking in students' vocational development. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(4), 1395–1406. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i4.5991>
- Yeh, H.-C., Yang, S.-H., Fu, J. S., & Shih, Y.-C. (2023). Developing college students' critical thinking through reflective writing. *Higher Education Research and Development*, 42(1), 244–259. <https://doi.org/10.1080/07294360.2022.2043247>
- Yondri, S. (2020). A New Syntax of Teaching Factory IR 4.0 Model in Vocational Education. *International Journal on Advanced Science, Engineering and*

- Information Technology*, 10(6), 2270–2275.
<https://doi.org/10.18517/ijaseit.10.6.13197>
- Yuliati, L., Fauziah, R., & Hidayat, A. (2018). Student's critical thinking skills in authentic problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012025>
- Yusof, Y., Roddin, R., Awang, H., & Ibrahim Mukhtar, M. (2017). Metacognitive strategies in promoting the development of generic competences in high TVE in Malaysia. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 25(April), 247–256. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85054683876&partnerID=40&md5=3a8b01dcabc8039f8e0e7a3ee75aea66>
- Zdravkovska-Adamova, B., Dzogovic, S. A., & Taneska, A. P. (2024). APPLICATION OF STANDARDS-BASED ASSESSMENT FOR CRITICAL THINKING SKILLS DURING LANGUAGE ACQUISITION. *Palimpsest*, 9(18), 185–196. <https://doi.org/10.46763/palim24918185za>
- Zhang, Y., & Li, B. (2024). Assessing the Efficacy of Project-Based Learning in Higher Vocational English Courses for Developing Practical Communication Skills. *Journal of Ecohumanism*, 3(7), 1660–1670. <https://doi.org/10.62754/joe.v3i7.4330>