



Contents lists available at [Journal IICET](http://Journal IICET)

**JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)**

ISSN: 2541-3163(Print) ISSN: 2541-3317 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jpgi>



## Integrasi teknologi dalam pendidikan kejuruan (TVET) di negara berkembang: dampak dan perspektif komprehensif

Yoharmen Arnov<sup>\*)</sup>, Fauzana Azizah, Nizwardi Jalinus, Jonni Mardizal  
Universitas Negeri Padang, Indonesia

### Info Artikel

#### Article history:

Received Oct 25<sup>th</sup>, 2024

Revised Nov 25<sup>th</sup>, 2024

Accepted Dec 21<sup>th</sup>, 2024

#### Keywords:

Pendidikan kejuruan (TVET)  
Teknologi digital  
Kurikulum pendidikan  
Kolaborasi industri-pendidikan  
Penerapan teknologi dalam pembelajaran

### ABSTRAK

Pendidikan Kejuruan dan Pelatihan Teknologi (TVET) di negara berkembang memainkan peran penting dalam pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan daya saing ekonomi. Di era perkembangan teknologi yang pesat, TVET harus mampu beradaptasi dengan perubahan di dunia industri, terutama terkait dengan digitalisasi dan otomatisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengembangan TVET di negara berkembang dengan fokus pada kebutuhan untuk menyesuaikan kurikulum, metode pembelajaran, dan kebijakan pendidikan dengan konteks sosial, ekonomi, dan politik masing-masing negara. Meskipun demikian, masih terdapat gap dalam penelitian yang mengidentifikasi tantangan spesifik yang dihadapi oleh negara berkembang dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran TVET dan kesulitan dalam kolaborasi antara lembaga pendidikan dan industri. Metode yang digunakan adalah kajian pustaka, di mana literatur dipilih berdasarkan kriteria tertentu seperti relevansi dengan topik, kualitas metodologi, dan kontribusi pada pemahaman mendalam tentang pengembangan TVET. Data dianalisis menggunakan model analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dan kesimpulan utama dari literatur yang diulas. Hasil kajian menunjukkan bahwa pengembangan TVET yang efektif memerlukan kolaborasi erat antara lembaga pendidikan dan industri, pengintegrasian teknologi dalam proses pembelajaran, serta kebijakan yang responsif terhadap perubahan teknologi dan tuntutan pasar kerja. Temuan ini menyoroti pentingnya pembaruan kurikulum yang berkelanjutan dan pemanfaatan teknologi sebagai langkah kunci dalam mempersiapkan tenaga kerja yang kompetitif. Penelitian ini menyarankan agar kebijakan pendidikan di negara berkembang lebih fokus pada pengembangan program TVET yang tidak hanya memadai dalam skala lokal tetapi juga relevan secara global. Implikasi dari hasil penelitian ini penting untuk meningkatkan kolaborasi antara sektor pendidikan dan industri dalam merancang kurikulum yang berfokus pada keterampilan berbasis industri dan digital, serta memperbarui kebijakan pendidikan untuk mendukung transformasi teknologi.



© 2024 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

### Corresponding Author:

Yoharmen Arnov,  
Universitas Negeri Padang  
Email: [fauzanaazizahl@gmail.com](mailto:fauzanaazizahl@gmail.com)

### Pendahuluan

Pendidikan Kejuruan dan Pelatihan Teknis (Technical and Vocational Education and Training/TVET) adalah elemen kunci dalam menciptakan tenaga kerja yang kompeten dan siap menghadapi kebutuhan industri yang terus berkembang. TVET dirancang untuk menyediakan keterampilan praktis dan teknis yang relevan, yang

secara langsung dapat diterapkan di dunia kerja (Indarta et al., 2021). Namun, di negara berkembang, penerapan TVET menghadapi berbagai tantangan yang signifikan. Salah satu masalah utama adalah kurangnya sumber daya, termasuk fasilitas pendidikan yang memadai, ketersediaan tenaga pengajar yang berkualitas, dan kurikulum yang tidak selalu relevan dengan kebutuhan industri yang dinamis (Taufik, 2020). Data menunjukkan bahwa tingkat penyerapan lulusan TVET di pasar kerja sering kali rendah, terutama di negara berkembang. Hal ini disebabkan oleh kesenjangan keterampilan antara apa yang diajarkan di kelas dengan kebutuhan industri, serta adopsi teknologi yang lambat di kalangan tenaga pengajar (GIZ, 2024; Kemenperin, 2024).

Dalam konteks ini, Revolusi Industri 4.0 menuntut penyesuaian yang lebih cepat dan efektif dari TVET, terutama dalam hal digitalisasi dan otomatisasi yang semakin mendominasi sektor industri (Fitriani et al., 2019). Kolaborasi antara lembaga pendidikan dan sektor industri menjadi penting untuk mengatasi kesenjangan tersebut. Namun, di banyak negara berkembang, kolaborasi ini belum sepenuhnya optimal, menyebabkan tingkat penyerapan lulusan yang rendah di dunia kerja (Kemenko Perekonomian, 2024). Selain itu, kurangnya dukungan kebijakan yang responsif terhadap perkembangan teknologi juga memperburuk situasi, menghambat upaya untuk menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan pasar (UNESCO, 2021).

Di Indonesia, pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan relevansi dan kualitas TVET. Salah satu langkah yang diambil adalah dengan menyusun Peta Jalan Pengembangan SMK hingga tahun 2030, yang menekankan pentingnya kolaborasi dengan sektor industri dan penyesuaian kurikulum berbasis kebutuhan pasar (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2015). Program-program pelatihan berbasis teknologi dan sistem pendidikan dual vocational education system (dual system) juga telah diterapkan untuk meningkatkan keterampilan praktis siswa SMK (GIZ, 2024; Kemenperin, 2024). Namun, masih terdapat beberapa aspek yang memerlukan perhatian lebih, seperti kapasitas guru dalam mengadopsi teknologi baru dan kolaborasi yang belum optimal antara lembaga pendidikan dan industri, yang menyebabkan rendahnya tingkat penyerapan lulusan di dunia kerja (Kemenko Perekonomian, 2024).

Penelitian ini berfokus pada pengembangan TVET di SMK Negeri 2 Kepulauan Mentawai sebagai studi kasus. Kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan utama dalam mengimplementasikan TVET di wilayah dengan keterbatasan sumber daya, serta mengeksplorasi bagaimana kolaborasi internasional dan adaptasi strategi global dapat diterapkan secara efektif dalam konteks lokal. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengatasi gap antara kurikulum pendidikan dengan kebutuhan industri, serta adopsi teknologi baru oleh tenaga pendidik. Melalui analisis literatur yang mendalam dan studi kasus, penelitian ini akan mengungkap bagaimana TVET dapat beradaptasi dengan perubahan teknologi di tengah tantangan spesifik negara berkembang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi konkret bagi pengembangan TVET di negara berkembang, khususnya dalam meningkatkan kualitas kurikulum, memperkuat kolaborasi dengan sektor industri, dan mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kajian literatur untuk mengkaji perspektif komprehensif dalam pengembangan Pendidikan Kejuruan dan Pelatihan Teknis (TVET) di negara berkembang, dengan fokus pada SMK Negeri 2 Kepulauan Mentawai sebagai studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait faktor-faktor yang mempengaruhi implementasi TVET, terutama dalam konteks perubahan teknologi dan dinamika lokal yang kompleks. Kajian literatur memungkinkan peneliti untuk menganalisis berbagai sumber akademik secara mendalam dan mengidentifikasi pola umum serta tren yang relevan dalam literatur global tentang TVET di negara berkembang. Pendekatan kualitatif ini juga berguna untuk mengeksplorasi perspektif dari berbagai peneliti dan praktisi dalam konteks TVET, serta untuk mengeksplorasi isu-isu seperti adaptasi teknologi, tantangan lokal, dan kolaborasi internasional.

Kajian literatur ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis 20 artikel internasional dan 5 artikel nasional yang terbit dalam lima tahun terakhir (2019–2024) dari jurnal terindeks seperti Scopus, SINTA, dan publikasi internasional lainnya. Artikel dipilih berdasarkan kriteria relevansi dengan tema penelitian, termasuk aspek implementasi TVET di negara berkembang, adaptasi teknologi, tantangan lokal, dan kolaborasi internasional. Proses seleksi melibatkan pencarian artikel di platform seperti Google Scholar, ResearchGate, Springer, dan ProQuest, serta memeriksa kepentingan tema dalam konteks TVET di negara berkembang. Peneliti meneliti relevansi artikel dengan tujuan penelitian melalui ringkasan dan analisis isi, memastikan bahwa artikel yang dipilih mencakup berbagai perspektif dan temuan terkait dengan fokus penelitian.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik content analysis, yang mencakup beberapa tahap untuk menghasilkan temuan yang konsisten dan valid. Pertama, setelah identifikasi artikel yang relevan, peneliti melakukan pembacaan mendalam terhadap setiap artikel untuk memahami konteks, metode yang digunakan, dan temuan utama. Selanjutnya, artikel dikategorikan berdasarkan tema utama seperti faktor ekonomi, sosial, politik, dan pendidikan yang mempengaruhi pengembangan TVET di negara berkembang. Setiap artikel kemudian diberi kode untuk mengidentifikasi pola atau tren yang muncul secara konsisten di seluruh literatur yang dianalisis. Proses ini memungkinkan peneliti untuk mengorganisasi dan mengelompokkan data dengan sistematis, yang kemudian diterjemahkan menjadi kesimpulan yang menggambarkan kebutuhan dan tantangan TVET di negara berkembang.

Untuk memastikan keabsahan dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan strategi triangulasi sumber. Metode ini dilakukan dengan membandingkan hasil dari berbagai artikel untuk memvalidasi temuan, serta mengidentifikasi pola yang sama atau bertentangan dalam literatur yang dianalisis. Peneliti memastikan bahwa setiap artikel yang digunakan dalam kajian literatur telah melalui proses peer review dan dipublikasikan dalam jurnal terindeks, yang meningkatkan kredibilitas dan integritas data yang digunakan. Untuk melengkapi triangulasi sumber, penelitian juga melibatkan audiens yang lebih luas melalui diskusi kelompok kecil dengan praktisi TVET di Indonesia. Ini membantu untuk mengatasi potensi bias dalam penelaahan literatur dan menghubungkan temuan dengan konteks praktik di lapangan.

Penelitian ini dilaksanakan dalam kurun waktu dua bulan, yaitu September hingga Oktober 2024. Meskipun fokus pada satu institusi, yaitu SMK Negeri 2 Kepulauan Mentawai, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih luas dalam pengembangan strategi TVET yang lebih adaptif dan kontekstual. Dengan keterbatasan ini, penelitian ini tidak dapat digeneralisasi untuk semua institusi TVET di negara berkembang, tetapi memberikan pandangan penting tentang tantangan dan peluang dalam mengintegrasikan TVET dengan konteks lokal dan global.

## Hasil dan Pembahasan

Pendidikan Kejuruan dan Pelatihan Teknologi (TVET) di negara berkembang memegang peran penting dalam pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan ekonomi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa TVET tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga pada persiapan tenaga kerja untuk memasuki pasar kerja yang semakin terpengaruh oleh teknologi digital dan otomatisasi (Fauzi & Saeed, 2020; Mughal & Khalid, 2021). Oleh karena itu, pengembangan TVET harus beradaptasi dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi yang bervariasi antar negara berkembang (Bardhan & Duflo, 2023; Sanyal & Khan, 2022).

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan kajian literatur untuk mengkaji perspektif komprehensif dalam pengembangan Pendidikan Kejuruan dan Pelatihan Teknis (TVET) di negara berkembang. Metode ini dipilih karena memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi TVET, terutama dalam konteks perubahan teknologi dan dinamika lokal. Proses analisis data dilakukan dengan teknik content analysis, yang melibatkan identifikasi, seleksi, dan pengkodean dari 20 artikel nasional dan internasional yang relevan, terbit dalam lima tahun terakhir (2019–2024) dari jurnal terindeks seperti Scopus, SINTA, dan publikasi internasional lainnya. Meskipun kajian literatur ini memberikan pemahaman yang baik tentang tema-tema utama, tidak cukup dipaparkan bagaimana hasil dari analisis ini diperoleh secara spesifik dari proses content analysis. Tidak adanya referensi eksplisit tentang proses analisis ini mengurangi transparansi dan menunjukkan potensi keraguan terhadap validitas temuan yang didapat dari kajian pustaka ini.

Salah satu tantangan utama TVET di negara berkembang adalah keterbatasan akses terhadap sumber daya pendidikan yang memadai. Fadhilah et al. (2024) menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis teknologi seperti project-based learning dan technology-based learning dapat meningkatkan motivasi dan kemampuan siswa di bidang kejuruan. Namun, kajian ini hanya mencatat peningkatan secara umum tanpa memberikan angka yang konkret untuk memvalidasi hasil tersebut. Tidak adanya data kuantitatif atau visualisasi seperti tabel, grafik, atau diagram membuat temuan ini sulit dipahami sepenuhnya dan tidak cukup mendukung argumen dengan kuat. Data semacam ini penting untuk memperkuat temuan, membantu dalam visualisasi tren, dan memudahkan pembaca untuk memahami poin utama.

Keberhasilan pendidikan kejuruan sangat bergantung pada hubungan erat antara lembaga pendidikan dan sektor industri. Jalinus (2021) menggarisbawahi pentingnya kolaborasi antara dunia pendidikan dan dunia industri dalam merancang kurikulum yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja serta menyediakan kesempatan magang dan pelatihan di tempat kerja. Kolaborasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas

---

pendidikan, tetapi juga memastikan bahwa lulusan TVET memiliki keterampilan yang sesuai dengan tuntutan pasar yang terus berkembang. Namun, pembahasan ini terlalu generalis dan tidak memberikan contoh konkret dari studi kasus atau temuan spesifik dari literatur yang digunakan. Ini membuat argumen terasa kurang mendalam dan kurang terhubung dengan konteks spesifik yang dianalisis.

Teknologi yang berkembang pesat, terutama dalam revolusi industri 4.0 dan otomatisasi, memberikan tantangan tersendiri bagi negara berkembang dalam membekali tenaga kerja dengan keterampilan yang relevan. Dalam konteks ini, sistem TVET harus mampu mengintegrasikan teknologi baru, seperti AI dan otomatisasi, untuk memastikan tenaga kerja yang terampil dan siap menghadapi tantangan tersebut (Narayan & Goh, 2024; Zhang & Li, 2022). Pengadopsian teknologi digital dalam pendidikan kejuruan akan memastikan bahwa para lulusan tidak hanya siap menghadapi pasar lokal tetapi juga dapat bersaing di pasar internasional. Namun, tidak ada data kuantitatif yang disertakan untuk mendukung klaim ini, seperti tingkat adopsi teknologi atau angka pengangguran lulusan TVET dalam bidang teknologi di negara berkembang. Ini adalah informasi yang dibutuhkan untuk memberikan bukti konkret tentang dampak integrasi teknologi dalam TVET.

Pendidikan kejuruan di negara berkembang juga harus menghadapi tantangan terkait dengan pembiayaan. Keterbatasan dana yang tersedia untuk pendidikan sering kali membuat pengembangan TVET di negara-negara berkembang terbentur pada masalah pengadaan fasilitas dan peralatan yang memadai. Menurut Bastari (2019), untuk mengatasi hal ini, diperlukan upaya bersama antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga internasional dalam mendukung pengembangan pendidikan kejuruan. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penguatan kebijakan pembiayaan pendidikan yang lebih inklusif, dengan melibatkan sektor swasta dalam penyediaan fasilitas dan pelatihan. Namun, artikel ini tidak memberikan refleksi atau kritik terhadap keterbatasan sumber literatur yang diandalkan. Hal ini menjadi celah dalam penelitian, mengingat metode ini bergantung pada literatur sekunder yang tidak selalu menyediakan data terbaru atau relevansi dengan konteks lokal.

Dalam mengadopsi sistem TVET yang lebih inklusif dan efektif, beberapa negara berkembang mulai mengimplementasikan sistem pelatihan dual, yang mengkombinasikan pembelajaran di sekolah dengan pengalaman langsung di industri. Menurut Adams & Jago (2022), model pelatihan dual ini terbukti efektif dalam mempersiapkan siswa untuk dunia kerja dengan memberikan mereka keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri, sekaligus memastikan bahwa kurikulum tetap relevan dan up-to-date. Namun, pembahasan ini hanya mengulangi poin-poin umum yang telah disebutkan di bagian hasil tanpa memberikan analisis mendalam atau wawasan baru. Hal ini menunjukkan kurangnya integrasi perspektif kritis terhadap hasil, seperti mempertimbangkan hambatan atau tantangan yang mungkin muncul dalam penerapan rekomendasi yang diusulkan.

Secara keseluruhan, pengembangan sistem pendidikan kejuruan di negara berkembang memerlukan pendekatan yang komprehensif yang menggabungkan adaptasi teknologi, kolaborasi dengan industri, dan kebijakan yang responsif terhadap tantangan ekonomi dan sosial. Dengan demikian, pendidikan kejuruan dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan daya saing global negara berkembang dan mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dalam menghadapi era digital (Fadhilah et al., 2024; Sanyal & Khan, 2022). Pembahasan ini seharusnya mencakup implikasi praktis atau rekomendasi untuk kebijakan atau pelaksanaan program TVET yang lebih baik. Ini akan memberikan wawasan yang lebih konkret bagi pembaca dan meningkatkan relevansi penelitian untuk diimplementasikan.

## Simpulan

Pendidikan Kejuruan dan Pelatihan Teknologi (TVET) di negara berkembang memainkan peran penting dalam pembangunan ekonomi dan peningkatan kualitas sumber daya manusia. Untuk menghadapi tantangan globalisasi dan revolusi industri 4.0, TVET harus mampu beradaptasi dengan kebutuhan industri yang terus berkembang, terutama dalam hal penerapan teknologi digital dan otomatisasi. Berdasarkan berbagai studi yang dilakukan, pengembangan TVET di negara berkembang memerlukan integrasi antara teori pendidikan dan praktik dunia kerja yang relevan, dengan memperhatikan konteks ekonomi, sosial, dan politik masing-masing negara.

Adopsi teknologi, kolaborasi erat antara pendidikan dan industri, serta pembaruan kurikulum secara berkelanjutan adalah langkah penting untuk meningkatkan kualitas dan relevansi pendidikan kejuruan. Namun, untuk dapat mengimplementasikan temuan ini secara efektif, diperlukan langkah konkret seperti penguatan kebijakan pendidikan yang responsif terhadap kebutuhan pasar tenaga kerja, peningkatan investasi dalam infrastruktur pendidikan, dan program pelatihan bagi tenaga pendidik untuk menguasai teknologi

terbaru. Selain itu, penting untuk memperkuat kerjasama antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga internasional dalam menyediakan sumber daya dan dukungan yang dibutuhkan untuk memperluas akses TVET berbasis teknologi.

Dengan memberikan arahan yang jelas dan praktis, para pembuat kebijakan dan praktisi dapat mengambil tindakan yang tepat untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam implementasi TVET di negara berkembang. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan TVET dapat menjadi motor penggerak pembangunan ekonomi yang berkelanjutan, menghasilkan tenaga kerja terampil yang siap menghadapi dinamika pasar global.

## Referensi

- Adams, A., & Jago, R. (2022). Assessing the effectiveness of vocational education programs in emerging economies. *International Journal of Educational Policy*, 39(3), 345-358.
- Bardhan, P., & Dufllo, E. (2023). Global lessons on vocational education and training: Implications for developing countries. *Journal of International Education and Development*, 24(4), 432-451.
- Bastari, B. (2019). Pengelolaan Pendidikan Kejuruan: Konsep dan Implementasi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 28(2), 13-23.
- Bremmer, I., & Walker, C. (2023). Shaping the future of TVET: Insights from technology adoption in emerging economies. *International Journal of Educational Studies*, 12(3), 410-423.
- Cheng, J., & Shen, C. (2021). Reforming vocational education in China: A comparative study. *Vocational Education and Training International Journal*, 8(4), 68-80.
- Fadhilah, R. Y., Efendi, A., & Pramono, S. (2024). Technology-Based Learning Models and Project-Based Learning Models Work Together to Boost Student Motivation and Abilities. *JIPTEK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 17(1), 81710.
- Fauzi, A., & Saeed, K. (2020). A critical review on vocational education and training in developing countries. *Asian Education and Development Studies*, 9(4), 504-517.
- Fitriani, Y., Yani, A., & Azis, A. (2019). Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(1), 1-12.
- GIZ. (2024). Reforming Indonesia's Technical Vocational Education and Training. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- Hassan, N., & Abdullah, N. (2021). TVET policies and the future of skills development in developing countries. *Journal of Technical Education and Training*, 13(2), 21-38.
- Hermawan, Y., & Udin, M. (2020). TVET in Indonesia: Challenges and solutions for the digital era. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(4), 289-301.
- Hussein, A. S., & Olanrewaju, O. A. (2020). The impact of vocational education on economic development in developing countries. *Vocational Education Journal*, 6(2), 150-167.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Abdullah, R., & Samala, A. D. (2021). 21st Century Skills: TVET dan Tantangan Abad 21. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3481-3491.
- Jalinus, N. (2021). Pengembangan pendidikan teknologi dan kejuruan dan hubungan dunia kerja. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 1(1), 5707.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. (2024). Pemerintah Tekankan Pentingnya Pendidikan dan Pelatihan Vokasi untuk Tingkatkan Produktivitas dan Daya Saing SDM Indonesia. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2015). Peta Jalan Pengembangan SMK 2030. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Pengelolaan Pendidikan Kejuruan: Pengembangan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kementerian Perindustrian. (2024). Tingkatkan Kualitas SDM Industri, Kemenperin Terapkan TVET 4.0 dan Pendidikan Vokasi Dual System. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.
- Kumar, S., & Shah, R. (2021). Exploring the role of technological innovations in vocational education in Asia. *Asian Journal of Vocational Education*, 5(2), 112-125.
- Malik, H., & Arif, S. (2021). Enhancing vocational education through international collaboration in developing countries. *International Journal of Vocational Education and Training Research*, 1(2), 120-134.
- Mughal, F., & Khalid, A. (2021). The role of TVET in skills development in developing countries. *International Journal of Educational Management*, 35(1), 20-36.
- Narayan, R., & Goh, S. (2024). Adaptation of vocational education in the age of AI and automation. *Journal of Vocational and Technical Education*, 17(1), 76-91.

- 
- Rahayu, L. S., & Suhartini, R. (2024). Pendidikan Kejuruan di Era Revolusi Industri 4.0: Perspektif Teori. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(3), 6775.
- Sakti, R. H., Jalinus, N., Abdullah, R., Ridwan, R., & Refdinal, R. (2022). Filsafat pada Pendidikan Kejuruan yang Mengacu Pada Perkembangan Zaman dan Pengalaman Pada Negara-Negara Berkembang: Perspektif Teori. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(6), 3615.
- Sanyal, B., & Khan, M. (2022). Transforming technical vocational education and training (TVET) in the digital age. *International Journal of Educational Technology*, 28(1), 97-108.
- Smith, A., & Thomas, J. (2020). The role of vocational education and training in sustainable development. *Sustainability Education Journal*, 13(3), 95-109.
- Taufik, M. (2020). Tantangan dan Inovasi dalam Pendidikan Kejuruan Menuju Masa Depan yang Berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23(2), 123-135.
- UNESCO. (2020). Rangkuman Laporan Pemantauan Pendidikan Global, 2020: Inklusi dan Pendidikan.
- UNESCO. (2021). Rangkuman Laporan Pemantauan Pendidikan Global 2021/2: Pelaku Nonpemerintah dalam Pendidikan.
- Zhang, L., & Li, Y. (2022). A review of the impact of digitalization on vocational education in developing countries. *Journal of Digital Education*, 5(1), 56-71.