

Pendekatan Strategik Pengurusan Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Vokasional

Strategic Approaches in the Management of Technology Integration in Vocational Education

Muhammad Nurafiq Danish¹, Mohd Hasril Amiruddin^{1*}

¹ Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor, 86400, MALAYSIA

*Corresponding Author: hasril@uthm.edu.my
DOI: <https://doi.org/10.30880/jttr.2025.03.02.007>

Maklumat Artikel

Diserah: 26 September 2025
Diterima: 13 Disember 2025
Diterbitkan: 31 Disember 2025

Kata Kunci

Pendekatan strategik, pengurusan, teknologi, institusi, TVET

Abstrak

Penerimaan teknologi dalam Latihan Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET) merupakan satu keperluan mendesak untuk memastikan institusi kekal relevan dan kompetitif dalam era Revolusi Industri 4.0. Kajian ini menjalankan sorotan sistematik terhadap 21 artikel yang tertumpu kepada strategi kepimpinan dan pengurusan dalam memastikan penerimaan teknologi berjaya dalam kalangan tenaga pengajar dan organisasi TVET. Hasil kajian menunjukkan bahawa kepimpinan transformasi, latihan berterusan, sokongan infrastruktur, dan pendekatan pengurusan yang strategik memainkan peranan penting dalam memperkukuh penerimaan teknologi. Kajian ini menyarankan supaya penerimaan teknologi ditangani secara holistik, melibatkan dasar pendidikan, peranan pentadbir, dan penglibatan komuniti industri bagi mencapai keberkesanan jangka panjang.

Keywords

Strategic approaches, management, technology, institution, TVET

Abstract

The adoption of technology in Technical and Vocational Education Training (TVET) is an urgent need to ensure institutions remain relevant and competitive in the era of Industrial Revolution 4.0. This study conducted a systematic review of 21 articles that focused on leadership and management strategies in ensuring successful technology adoption among TVET teaching staff and organizations. The study's results show that transformational leadership, continuous training, infrastructure support, and a strategic management approach play a crucial role in strengthening technology adoption. This study suggests that technology adoption be addressed holistically, involving education policy, the role of administrators, and the involvement of the industry community to achieve long-term effectiveness.

1. Pengenalan

Teknologi pada masa kini telah menjadi satu elemen yang amat penting dan tidak dapat dipisahkan daripada sistem pendidikan moden, termasuk dalam konteks latihan vokasional yang menekankan aspek kemahiran praktikal dan kecekapan teknikal. Dalam konteks Latihan Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET),

This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license.



penerimaan terhadap teknologi bukan sekadar merujuk kepada penggunaan peralatan moden seperti komputer, simulasi atau mesin separa automatik, malah ia turut melibatkan proses perubahan sikap dalam kalangan pendidik dan pelajar, penyesuaian terhadap strategi pengurusan yang lebih efisien, serta pembangunan dan pembudayaan inovasi secara menyeluruh dalam persekitaran pembelajaran. Hal ini bermakna, penerimaan teknologi memerlukan transformasi yang lebih mendalam merangkumi aspek fizikal, emosi dan kognitif seluruh warga institusi. Oleh itu, adalah sangat penting untuk memahami secara holistik faktor-faktor yang mendorong serta menghalang proses penerimaan teknologi ini supaya sebarang inisiatif transformasi digital yang dirancang dan dilaksanakan dalam institusi TVET dapat mencapai keberkesanan serta memberi impak yang positif dan berpanjangan terhadap mutu latihan vokasional dan kebolehpasaran graduan.

2. Metodologi

Kajian ini menggunakan pendekatan kajian literatur sistematik yang bertujuan untuk mengumpulkan, menilai, dan mensintesis hasil kajian lepas secara komprehensif bagi mendapatkan pemahaman yang mendalam berkaitan isu penerimaan teknologi dalam konteks latihan vokasional. Sebanyak 21 artikel ilmiah telah dipilih secara teliti daripada pangkalan data Scispace, yang merupakan platform penyelidikan berasaskan komuniti ilmiah global. Proses pemilihan artikel dijalankan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, iaitu artikel yang secara khusus membincangkan isu-isu berkaitan kepimpinan pengurusan organisasi pendidikan, penggunaan serta penerapan teknologi dalam pembelajaran, dan dalam konteks Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET). Artikel-artikel tersebut dianalisis mengikut pendekatan tematik, di mana fokus diberikan kepada tema-tema utama seperti pengurusan sistematik yang diaplikasikan oleh pihak institusi, strategi pengurusan yang diguna pakai untuk menyokong penerimaan teknologi, halangan atau cabaran yang dihadapi semasa pelaksanaan teknologi, serta kesan dan hasil daripada penerimaan teknologi terhadap proses dan kualiti pembelajaran dalam TVET. Pendekatan ini membolehkan penyelidik mengenal pasti pola, jurang, serta cadangan penambahbaikan berdasarkan kajian-kajian terdahulu yang relevan dan terkini dalam bidang ini.

3. Dapatan Kajian dan Perbincangan

Berdasarkan analisis ke atas 21 jurnal terkini yang berkaitan dengan penggunaan teknologi dalam latihan vokasional, pelbagai strategi dan pendekatan telah dikenal pasti bagi meningkatkan keberkesanan integrasi teknologi dalam sistem pendidikan vokasional. Dapatan utama menunjukkan bahawa pengurusan institusi memainkan peranan penting dalam memastikan kelestarian penggunaan teknologi, antaranya melalui pembangunan infrastruktur, latihan tenaga pengajar, penyesuaian kurikulum dengan keperluan industri, dan kerjasama strategik dengan pihak luar. Jadual 1 menunjukkan rumusan ringkas mengenai pendekatan strategik yang telah di analisis.

Jadual 1 Analisis pendekatan strategik pengurusan integrasi teknologi dalam pendidikan vokasional

Bil	Penulis	Pendekatan strategik
1.	Zhou (2024)	I. Pihak pengurusan institusi vokasional disarankan untuk membangunkan satu platform pengurusan maklumat yang mengintegrasikan industri dan pendidikan bagi meningkatkan keupayaan perkhidmatan.
		II. Sistem penilaian yang sistematik perlu diwujudkan bagi menilai keberkesanan integrasi antara industri dan pendidikan.
2.	DUCI et al.,(2024)	I. Pendekatan strategik seperti latihan kepada tenaga pengajar dan pembangunan infrastruktur yang bersasar dicadangkan bagi mengatasi halangan yang wujud.
3.	Ghosh & Ravichandran, (2024)	I. Pengurusan perlu memberi tumpuan kepada penyediaan program latihan kepada pendidik agar mereka mahir menggunakan teknologi seperti VR, AR, AI dan lain-lain dalam proses pengajaran.
		II. Memastikan akses teknologi yang mampu milik dan mudah difahami kepada guru dan pelajar juga amat penting.
4.	Siminto et al., (2024)	I. Latihan dan sokongan kepada pendidik serta pelajar perlu diperkasa agar penggunaan teknologi dapat dilaksanakan dengan berkesan.

Bil	Penulis	Pendekatan strategik
		II. Kerjasama antara institusi pendidikan, kerajaan, industri dan komuniti adalah kunci untuk menjayakan integrasi teknologi dalam institusi vokasional.
5.	Fitrihana & Nurdiyanto, (2023)	I. Pihak pengurusan perlu memastikan program pendidikan sentiasa selaras dengan piawaian industri dan kemajuan teknologi bagi memastikan kerelevanan. II. Pelaburan dalam infrastruktur teknologi terkini juga penting agar pelajar dapat pengalaman secara langsung dengan teknologi canggih.
6.	Bonde, (2024)	I. Management should aim for the highest possible level of technology integration, moving from mere substitution to transformation of educational functions.
7.	Khoirunnisa et al., (2025)	I. Pengintegrasian teknologi dalam kurikulum pendidikan vokasional adalah penting agar kaedah pengajaran selari dengan kemajuan teknologi semasa.
8.	Ahmad et al., (2023)	I. Pengurusan institusi vokasional menekankan penggunaan teknologi dalam kurikulum sebagai strategi adaptasi terhadap era digital. II. Pemerksaan pelajar turut diberi keutamaan agar mereka mampu berdaya saing dalam persekitaran digital yang mencabar.
9.	Yu & Tsao, (2024)	I. Integrasi antara industri dan pendidikan dapat mewujudkan perkongsian sumber seperti peralatan pengajaran dan pengalaman praktikal, yang sangat penting dalam menghadapi teknologi moden di institusi vokasional.
10.	Rama et al., (2024)	I. Kurikulum pendidikan yang terlibat dengan penggunaan teknologi di institusi kemahiran perlu disesuaikan dengan perkembangan industri agar kekal relevan dengan keperluan teknologi terkini. II. Kerjasama erat dengan pihak industri adalah strategi penting bagimemberi pelajar pendedahan dunia sebenar dan memahami keperluan semasa.
11.	Alieksieieva, (2024)	I. Pihak pengurusan di institusi kemahiran harus memberi keutamaan tentang cara-cara yang berkesan dalam mengintegrasikan teknologi untuk memenuhi cabaran pendidikan moden. II. Pembaharuan sistem pendidikan diperlukan bagi memudahkan pelaksanaan teknologi terkini dalam proses pembelajaran.
12.	Yazgın, (2024)	I. Menjalinkan hubungan kerjasama dengan pihak berkepentingan yang dapat memberikan peruntukan merupakan strategi utama untuk meningkatkan keberkesanan pendidikan dan latihan teknikal dan vokasional (TVET). II. Pelaksanaan kemudahan dan infrastruktur melalui dasar pengurusan adalah penting untuk menyelaraskan budaya organisasi dengan keperluan teknologi moden.
13.	Ikramovna, (2022)	I. Pihak pengurusan di institusi kemahiran memfokuskan kepada penyusunan semua peringkat pendidikan berasaskan pendekatan teknologi moden. II. Penglibatan aktif pelajar dalam proses pembelajaran merupakan strategi utama untuk mengoptimumkan pendidikan berasaskan prinsip pendekatan teknologi.

Bil	Penulis		Pendekatan strategik
14.	Jacobs & Pretorius, (2022)	I.	Pengurusan di institusi boleh mengguna pakai model yang menghubungkan sistem penciptaan nilai dengan penjajaran strategik, bagi memastikan inisiatif berasaskan teknologi dapat diintegrasikan dengan berkesan.
15.	Hastutiningsih et al., (2024)	I.	Kerjasama dalam kalangan guru ditekankan sebagai strategi penting untuk kejayaan penerapan teknologi, sekali gus mewujudkan persekitaran yang menyokong perkongsian latihan dan pengalaman.
16.	D.S et al., (2024)	I.	Kursus pembangunan profesional disediakan untuk membekalkan kakitangan dengan kemahiran yang diperlukan bagi menggunakan teknologi baharu dengan berkesan.
17.	Dwi & Somosot, (2024)	I.	Pendekatan kolaboratif dan berasaskan teknologi diketengahkan sebagai elemen penting dalam mempersiapkan institusi kemahiran untuk memenuhi tuntutan pelbagai sektor industri yang sedang berkembang.
18.	Du et al., (2022)	I.	Pendekatan strategik ini merangkumi pembaharuan silibus pengajaran supaya selaras dengan keperluan industri dan mempertingkatkan pengalaman praktikal pelajar.
		II.	Pihak pengurusan menggalakkan kaedah pembelajaran inovatif untuk memberi inspirasi kepada pelajar serta memupuk keupayaan mereka untuk bekerja secara sendiri dan kreatif.
19.	Reich et al., (2021)	I.	Pihak pengurusan harus mengutamakan penilaian dan penyesuaian berterusan terhadap pendekatan integrasi teknologi bagi memastikan ia seiring dengan kemajuan teknologi semasa.
20.	Aripova, (2024)	I.	Penggunaan alat digital dan kecerdasan buatan (AI) diutamakan untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran serta mempersiapkan pelajar menghadapi persekitaran moden.
21.	Dai, (2024)	I.	Kerjasama antara pihak pengurusan dan perkongsian sumber diutamakan untuk meningkatkan keberkesanan pengurusan pendidikan dalam konteks teknologi yang sedang berkembang.
		II.	Inovasi teknologi yang berterusan dan pembaharuan sistem pengurusan dilihat sebagai elemen penting untuk pembangunan mampan pengurusan pendidikan di institusi kemahiran.

Secara keseluruhannya, dapatan daripada 21 jurnal menunjukkan bahawa kejayaan pengintegrasian teknologi dalam latihan vokasional sangat bergantung kepada kepimpinan pengurusan institusi yang proaktif, strategi kurikulum yang dinamik, serta kerjasama pelbagai pihak berkepentingan. Pengurusan yang berkesan digambarkan melalui usaha membangunkan platform digital dan sistem penilaian saintifik (Zhou, 2024), serta keperluan untuk menyelaraskan kandungan pendidikan dengan kehendak industri dan kemajuan teknologi (Fitrihana & Nurdyanto, 2023). Ghosh & Ravichandran, (2024) mengatakan bahawa latihan dan pembangunan profesional guru dilihat sebagai tunjang kepada kejayaan penggunaan teknologi secara optimum manakala pemerksaan pelajar menjadi strategi penting dalam memastikan kebolehsuaian mereka terhadap landskap digital yang sentiasa berubah (Ahmad et al., 2023).

Beberapa kajian turut menekankan keperluan kerjasama antara institusi pendidikan, pihak industri dan komuniti dalam menjayakan integrasi teknologi, khususnya dalam aspek perkongsian sumber dan kepakaran (Siminto et al., 2024). Selain itu, reformasi berterusan terhadap kandungan pengajaran dan kaedah pembelajaran yang inovatif disarankan bagi melahirkan pelajar yang berdaya saing dan berfikiran kreatif (Reich et al., 2021). Justeru, dapat disimpulkan bahawa pendekatan holistik yang merangkumi aspek kepimpinan, latihan, kurikulum, infrastruktur, dan kolaborasi strategik amat diperlukan untuk memastikan kelestarian dan keberkesanan pelaksanaan teknologi dalam pendidikan vokasional.

4. Penutup

Secara keseluruhannya, analisis terhadap 21 artikel kajian lepas menunjukkan bahawa pelaksanaan strategi penggunaan teknologi dalam pendidikan dan latihan vokasional memerlukan pendekatan yang terancang, menyeluruh dan berpaksikan kerjasama pelbagai pihak. Dapatan menunjukkan bahawa kejayaan integrasi teknologi tidak hanya bergantung kepada penyediaan infrastruktur semata-mata, tetapi turut melibatkan faktor kepimpinan pengurusan yang progresif, pembangunan profesional tenaga pengajar, penyesuaian kurikulum dengan kehendak industri, serta pemerksaan pelajar sebagai pengguna teknologi yang aktif dan kompeten. Selaras dengan itu, adalah dicadangkan agar institusi pendidikan vokasional memperkukuh keupayaan pengurusan dalam merancang dan melaksanakan dasar berasaskan teknologi secara berfasa dan berasaskan data. Dalam masa yang sama, kerjasama strategik antara institusi pendidikan, industri, kerajaan, dan komuniti perlu diperkasa bagi memastikan sistem latihan vokasional kekal relevan dan responsif terhadap perubahan landskap teknologi semasa. Penyelidikan lanjutan yang bersifat empirikal juga disarankan bagi mengukur keberkesanan strategi yang dilaksanakan serta menambahbaik model integrasi teknologi sedia ada. Justeru, penerapan teknologi dalam latihan vokasional harus dilihat sebagai proses berterusan yang memerlukan pemantauan, penyesuaian dan sokongan berstruktur ke arah pembentukan ekosistem pendidikan vokasional yang mampan dan berdaya saing dalam era digital.

Penghargaan

Terima kasih kasih atas semua pihak yang telah menjayakan dan membantu di dalam menyiapkan kajian ini

Konflik Kepentingan Penulis

Penulis mengesahkan bahawa penghasilan kajian ini tidak mengandungi sebarang kepentingan peribadi.

Sumbangan Penulis

*Penulis mengesahkan sumbangan kepada artikel ini adalah seperti berikut: **konsep dan reka bentuk kajian, pengumpulan data, analisis dan tafsiran keputusan:** Muhammad Nurafiq Danish; **penyuntingan manuskrip:** Mohd Hasril bin Amiruddin.*

Rujukan

- Ahmad, A. A., Nurwahidah, S. N., Arindah, P., & Robbaniyyah, S. (2023). Strategi manajemen peserta didik dalam menghadapi perubahan paradigma pendidikan di era digital: tinjauan literatur. *Perspektif Ilmu Pendidikan*.
- Alieksieieva, H. (2024). Integration of digital technologies and artificial intelligence into the dual methodology of teaching Bachelor of Vocational Education.
- Aripova, S. A. (2024). Technology for developing strategies for managing future professionals. *International Journal of Pedagogics*, 4(8), 89–92.
- Bonde, L. (2024). A Framework for Integrating Emerging Technologies into Technical and Vocational Education and Training. *Africa Journal of Technical and Vocational Education and Training*, 9(1), 97–107.
- D.S, T. T., Sundari, W., Kurniawan, A., Setiawan, N. A., & Aisyah, J. (2024). Education Management: Decision- Making Strategies in Technology Integration in The Digital Age. *Al-Ishlah*, 16(2).
- Dai, L. (2024). Innovation and Development of Vocational Undergraduate Education Management in the Context of Information Technology. *International Journal of Educational Teaching and Research.*, 1(2).
- Du, M., Abang Abdurahman, A. Z., Voon, B. H., & Hamzah, M. I. (2022). Developing and leading for industry-education integration service in vocational and technical colleges. *International Journal of Industrial Management*, 13(1), 464–470.
- DUCI, V., KAPLLANAJ, M., & Çaro, E. (2024). Integrating ICT in Vocational Education and Training: Expectations, Challenges, and the Path towards Modernisation. *Journal of Research Innovation and Technologies*, 109.
- Dwi, A., & Somosot, I. (2024). Implementation of Strategic Planning in Vocational High Schools to Address the Challenges of the Industrial Revolution 4.0. *Indonesian Journal of Civil Engineering Education*, 10(1), 29.
- Fitrihana, N., & Nurdianto, H. (2023). Improving Student Competence through Informatics-Based Vocational Education. *International Journal of Artificial Intelligence Research*, 7(2), 226.
- Ghosh, L., & Ravichandran, R. (2024). Emerging Technologies in Vocational Education and Training. *Journal Of Digital Learning And Education*.

- Hastutiningsih, A. D., Raharjo, N. E., & Cabrerros, B. S. (2024). Transformation of Digital Media Technology through Innovative Management: A New Perspective of Vocational High Schools in Industrial Revolution 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 6(2), 107–117.
- Ikramovna, N. I. (2022). Technological approach to education and pedagogical technologies as a factor of efficiency. *Current Research Journal of Pedagogics*, 03(09), 42–51.
- Jacobs, J., & Pretorius, M. W. (2022). The Strategic Management of Technology-Enabled Capabilities: A Dynamic Capabilities Approach to Strategically Aligned Value Creation in a Fourth Industrial Revolution Context. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*, 1–10.
- Khoirunnisa, N., Hidayat, J., Saefullah, M. Z., & Wardoyo, S. (2025). Pengaruh transformasi digital terhadap pengajaran berbasis praktik di pendidikan vokasi. *JITET: Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1)
- Rama, A., Ambiyar, A., Lapisa, R., & Verawardina, U. (2024). Vocational Technology Education Innovation: Building a Generation of Experts in the Digital Age
- Reich, A., Rooney, D., & Lizier, A. L. (2021). Using technology integration frameworks in vocational education and training. *International Journal of Training Research*, 19(2), 93–106
- Siminto, A. M., Almaududi, A., & Rijal, S. (2024). Education Management Strategies to Maximize the Effectiveness of Information and Communication Technology Integration in Teaching and Learning Processes. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*
- Yazgın, Ö. (2024). Vocational and technical education: a comprehensive review. *Deleted Journal*, 2(1), 1–17.
- Yu, K., & Tsao, H. J. (2024). Research on the Challenges and Paths of Industry Education Integration in Vocational Colleges. *International Journal of Education and Humanities*, 15(3), 303–307.
- Zhou, X. (2024). Research on Enhancement Strategies for the Integration of Industry-Education Information Technology Platforms in Vocational Colleges. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(1), 141–144