

## Strategi Inovatif Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Sarana Prasarana Pendidikan Berbasis Nilai Islam di SMKN 1 Bukittinggi

**Alifa Hanazahra\***, Elmeki Satria, Yossefli Indra & Darul Ilmi

Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

email: [hanazahraalifa@gmail.com](mailto:hanazahraalifa@gmail.com), [elmekideuter@gmail.com](mailto:elmekideuter@gmail.com),

[yossefliindra1@gmail.com](mailto:yossefliindra1@gmail.com), [darulilmi@uinbukittinggi.ac.id](mailto:darulilmi@uinbukittinggi.ac.id)

\*Corresponding Author

**Abstrak:** Pendidikan vokasi pada satuan pendidikan menengah kejuruan seperti SMKN 1 Bukittinggi menghadapi tantangan seperti keterbatasan kompetensi staf dan pemanfaatan infrastruktur yang sub optimal. Situasi ini berdampak pada kualitas lulusan, baik dari segi kemampuan kerja maupun pengembangan karakter profesional yang beretika dan bertanggung jawab. Tantangan ini menekankan pentingnya strategi pengembangan pendidikan vokasi yang tidak hanya menekankan penguasaan keterampilan teknis tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan Islam sebagai kerangka pembentukan karakter. Pendidikan Islam dipandang sebagai sumber nilai-nilai yang memperkuat etika kerja, kejujuran, dan tanggung jawab profesional dalam pendidikan vokasi. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi inovatif untuk pengembangan sumber daya manusia dan infrastruktur pendidikan, menggunakan pendekatan berbasis nilai-nilai pendidikan Islam, untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi secara holistik. Metodologi penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE, yang meliputi fase analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Fase analisis dilakukan melalui survei, wawancara dengan 50 responden, observasi lapangan, dan analisis SWOT. Fase desain dan pengembangan difokuskan pada pengembangan program pelatihan dan peningkatan fasilitas pembelajaran, dengan menekankan nilai-nilai kejujuran, disiplin, dan etika kerja Islami. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kompetensi staf sebesar 28 persen dan peningkatan pemanfaatan infrastruktur sebesar 85 persen. Temuan ini menegaskan bahwa pengintegrasian nilai-nilai pendidikan Islam ke dalam pengembangan pendidikan kejuruan secara signifikan berkontribusi pada peningkatan kualitas dan karakter lulusan.

**Kata kunci:** Pengembangan SDM, Sarana Prasarana, Strategi Inovatif



**Abstract:** *Vocational education in vocational high schools such as SMKN 1 Bukittinggi faces challenges such as limited staff competency and suboptimal infrastructure utilization. This situation impacts the quality of graduates, both in terms of employability and the development of ethical and responsible professional character. These challenges emphasize the importance of a vocational education development strategy that emphasizes not only the mastery of technical skills but also integrates Islamic educational values as a framework for character formation. Islamic education is seen as a source of values that strengthen work ethics, honesty, and professional responsibility in vocational education. This study aims to formulate an innovative strategy for human resource development and educational infrastructure, using an Islamic educational values-based approach, to holistically improve the quality of vocational education. The research methodology uses the ADDIE development model, which includes analysis, design, development, implementation, and evaluation phases. The analysis phase was conducted through surveys, interviews with 50 respondents, field observations, and a SWOT analysis. The design and development phase focused on developing training programs and improving learning facilities, emphasizing the values of honesty, discipline, and Islamic work ethics. The study results showed a 28 percent increase in staff competency and an 85 percent increase in infrastructure utilization. These findings confirm that integrating Islamic educational values into vocational education development significantly contributes to improving the quality and character of graduates.*

**Keywords:** *Human Resource Development, Facilities infrastructure, Innovative Strategy*

**How to Cite:** Hanazahra, A., Satria, E., Indra, Y., & Ilmi, D. (2025). Strategi Inovatif Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Sarana Prasarana Pendidikan Berbasis Nilai Islam di SMKN 1 Bukittinggi. *EL-HIKMAH: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan Islam*, vol. 19(2), p.212-237. <https://doi.org/10.20414/elhikmah.v19i2.14630>.

## Pendahuluan

Peningkatan kualitas sumber daya manusia dan ketersediaan infrastruktur pendidikan kejuruan merupakan fondasi strategis dalam memperkuat daya saing lulusan di tengah dinamika dunia kerja yang semakin kompleks dan berbasis teknologi. Pendidikan Islam memandang proses pendidikan tidak berhenti pada pencapaian keterampilan kerja semata, tetapi diarahkan pada pembentukan insan yang kompeten, bermoral, dan memiliki tanggung jawab sosial sebagai khalifah di muka bumi (Harahap et al., 2024). Kualitas guru, tenaga kependidikan, serta fasilitas pembelajaran berperan langsung dalam menciptakan pengalaman belajar yang efektif,

bermakna, dan selaras dengan nilai-nilai Islam, sekaligus relevan dengan tuntutan industri modern (Fika & Zohriah, 2024). Dunia kerja kontemporer menuntut penguasaan keterampilan teknis, kemampuan adaptasi, pemecahan masalah, serta literasi teknologi, yang dalam pendidikan Islam harus diseimbangkan dengan nilai kejujuran, disiplin, dan etos kerja Islami (Ulla et al., 2025). Perubahan cepat pada sektor industri, seperti digitalisasi, otomasi, dan integrasi sistem cerdas, menuntut sekolah kejuruan untuk terus menyesuaikan kurikulum, metode pengajaran, dan fasilitas pembelajaran, tanpa mengabaikan fungsi *tarbiyah* dan pengembangan karakter siswa (Sukmana et al., 2024). Kapasitas sekolah dalam melakukan inovasi berkelanjutan menjadi indikator penting keberlanjutan lembaga pendidikan di era transformasi teknologi dan ekonomi global (Nagel, 2020). Situasi ini menunjukkan bahwa pengembangan pendidikan kejuruan berdasarkan nilai-nilai Islam membutuhkan strategi yang sistematis, adaptif, dan jangka panjang.

Berbagai hasil penelitian menegaskan bahwa peningkatan kualitas guru kejuruan perlu difokuskan pada penguasaan teknologi pembelajaran, perancangan pembelajaran kontekstual, dan internalisasi nilai-nilai Islam dalam praktik profesional (Dito & Pujiastuti, 2021). Guru dituntut tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengintegrasikan praktik industri ke dalam proses pembelajaran secara nyata (Rahmadani et al., 2023). Ketersediaan fasilitas dan infrastruktur praktik yang relevan merupakan faktor strategis, karena fasilitas yang tidak mutakhir berpotensi kualitas pembelajaran dan menghambat pengembangan sikap profesional serta keandalan di tempat kerja (Fika & Zohriah, 2024). Laboratorium dan bengkel praktik yang tidak sesuai dengan teknologi industri dapat menghambat siswa dalam mengembangkan keterampilan kerja yang autentik dan bertanggung jawab (Irwanto, 2023). Perspektif pendidikan Islam memandang keterpaduan ini sebagai bagian dari amanah pengelolaan pendidikan yang menuntut keseimbangan antara kualitas insan pendidik dan kelayakan lingkungan belajar. Perencanaan strategis yang terintegrasi memungkinkan sekolah untuk

menetapkan tujuan pengembangan yang terukur dan realistis, selaras dengan visi pendidikan kejuruan, yang menekankan profesionalisme dan pembentukan karakter. Sinergi tersebut memungkinkan proses pendidikan tidak hanya menghasilkan keterampilan kerja, tetapi juga menumbuhkan etos kerja, tanggung jawab, dan nilai moral peserta didik. Kondisi ini menegaskan bahwa integrasi pengembangan sumber daya manusia dan sarana prasarana merupakan kebijakan pendidikan yang saling menguatkan dalam mewujudkan pendidikan vokasi berlandaskan nilai-nilai Islam.

Fakta empiris menunjukkan bahwa sebagian besar satuan pendidikan kejuruan masih menghadapi berbagai kendala dalam mencapai kondisi ideal tersebut (Setiawan & Fauzi, 2023). Kendala anggaran, akses terbatas terhadap pelatihan praktis, dan lambatnya modernisasi fasilitas pelatihan praktis merupakan masalah struktural yang memengaruhi kesenjangan keterampilan antara lulusan dan kebutuhan bisnis serta industri (Akmal & Masriah, 2024). Kondisi ini menyebabkan kesenjangan yang tidak hanya memengaruhi rendahnya daya saing lulusan tetapi juga perkembangan yang kurang optimal dari etos kerja yang kuat, kemandirian, dan tanggung jawab sosial pada siswa (Wardoyo et al., 2023). Pada konteks nasional, pendidikan vokasi diposisikan sebagai penghubung strategis antara sistem pendidikan dan pembangunan ekonomi nasional (Sukmana et al., 2024). Regulasi seperti Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2022 menegaskan peran pendidikan vokasi dalam menyiapkan tenaga kerja yang kompeten, produktif, dan siap pakai (Avana et al., 2024). Kerangka kebijakan ini menekankan bahwa penguatan pendidikan kejuruan harus dilaksanakan secara sistematis, berdasarkan bukti empiris dan selaras dengan nilai-nilai luhur bangsa, termasuk nilai-nilai agama.

Pembelajaran bermakna dalam pendidikan Islam dipandang sebagai proses holistik pengembangan manusia yang meliputi aspek kognitif, keterampilan, sikap, dan spiritual (Asrofi et al., 2025). Pembelajaran bermakna yaitu proses pengembangan manusia secara utuh yang tidak hanya berorientasi pada

penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga pada pembentukan karakter, etika kerja, dan kesadaran sosial (Walukow, 2025). Perspektif global menekankan pentingnya pendidikan untuk mengembangkan individu yang kritis, peduli terhadap lingkungan sosial, dan memiliki tanggung jawab moral terhadap sesama (Nagel, 2020). Pada tingkat nasional, peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan syarat utama bagi suatu negara untuk bersaing secara global tanpa kehilangan identitas dan nilai-nilai moralnya (Sukmana et al., 2024). Kesenjangan kompetensi tenaga kerja Indonesia dibandingkan negara lain di kawasan Asia Tenggara memperkuat urgensi pembenahan pendidikan vokasi berbasis nilai keislaman sebagai fondasi pembangunan SDM yang unggul dan berakhlak.

Landasan normatif mengenai tanggung jawab pengelolaan pendidikan dalam Islam ditegaskan secara jelas dalam Qur'an Surah Al Anfal ayat 27 yang melarang pengkhianatan terhadap amanah yang telah dipercayakan. Ayat tersebut berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَخُونُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ وَتَخُونُوا أَمْنَتِكُمْ وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٧﴾

“Wahai orang-orang yang beriman, janganlah kamu mengkhianati Allah dan Rasul serta janganlah kamu mengkhianati amanat yang dipercayakan kepadamu, sedangkan kamu mengetahui” (Al-Anfal/8:27)

Ayat ini menegaskan bahwa amanah merupakan prinsip fundamental dalam seluruh aspek kehidupan, termasuk pengelolaan pendidikan sebagai institusi publik yang sarat tanggung jawab moral. Pengelolaan sumber daya manusia dan sarana prasarana pendidikan diposisikan sebagai amanah yang tidak hanya bernilai administratif, tetapi juga bernilai ibadah karena berkaitan langsung dengan masa depan peserta didik. Perspektif ini menuntut pengelola pendidikan menjalankan tugasnya secara profesional, transparan, dan akuntabel, karena setiap bentuk kelalaian dipandang sebagai penyimpangan dari nilai amanah yang diajarkan Islam. Konteks pendidikan vokasi

memperlihatkan bahwa amanah tersebut terwujud melalui komitmen sekolah dalam meningkatkan kompetensi pendidik sekaligus memastikan fasilitas praktik dikelola dan dimanfaatkan secara optimal sesuai kebutuhan dunia kerja. Kelemahan pada aspek sumber daya manusia dan infrastruktur tidak hanya berdampak pada rendahnya kualitas lulusan, tetapi juga mencerminkan belum optimalnya internalisasi nilai amanah sebagai fondasi etika pengelolaan pendidikan Islam.

SMKN 1 Bukittinggi dipilih sebagai objek kajian karena potensinya yang signifikan dalam mengembangkan pendidikan vokasi terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, meskipun sekolah tersebut masih menghadapi beberapa tantangan internal. Data internal dari tahun 2024 menunjukkan bahwa hanya 42 persen guru produktif yang memiliki sertifikasi industri terbaru, yang menyoroti perlunya penguatan berkelanjutan kompetensi profesional guru (Kemendikdasmen, 2025). Tingkat pemanfaatan laboratorium dan bengkel praktik juga baru mencapai sekitar 58 persen dari kapasitas optimal, yang menunjukkan belum maksimalnya pengelolaan dan penggunaan sarana prasarana pembelajaran. Situasi ini berdampak pada pencapaian kompetensi lulusan, sebagaimana dibuktikan oleh hasil studi tindak lanjut, yang menunjukkan adanya perbedaan yang terus-menerus dengan standar Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia. Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumber daya sekolah dengan capaian kinerja aktual, sehingga memerlukan pendekatan manajerial yang lebih efektif dan terarah.

Manajemen kinerja dipandang sebagai pendekatan strategis yang relevan dengan prinsip-prinsip pendidikan Islam karena menekankan kepercayaan, akuntabilitas, dan kejelasan peran setiap orang di dalam lembaga Pendidikan (Susanto, 2016). Melalui manajemen kinerja, sekolah dapat menetapkan target yang jelas, memantau kinerja, dan memberikan umpan balik yang konstruktif sebagai bagian dari proses peningkatan berkelanjutan (Qomariyah et al., 2025). Komunikasi yang jelas dan berkelanjutan membantu setiap individu memahami peran, tanggung jawab, serta kontribusi yang diharapkan dalam

mencapai tujuan bersama. Pemberdayaan guru menciptakan ruang untuk inovasi dan kreativitas dalam pembelajaran sekaligus memperkuat motivasi intrinsik sebagai bentuk keterlibatan profesional (Hapsari et al., 2025). Pengembangan sumber daya manusia dapat dilakukan melalui kombinasi pelatihan, *coaching*, *mentoring*, dan *counseling* yang berkelanjutan (Rulianti et al., 2024). Pendekatan ini memastikan bahwa peningkatan kompetensi berjalan seiring dengan peningkatan motivasi, kinerja, dan profesionalisme tenaga pendidik.

Berdasarkan kesenjangan empiris dan kajian terdahulu, penelitian ini menawarkan model strategi pengembangan berbasis ADDIE yang terintegrasi dengan teknologi digital dan kemitraan *Triple Helix* dalam kerangka nilai pendidikan Islam. Model ini dirancang secara kontekstual sesuai karakteristik SMKN 1 Bukittinggi untuk meningkatkan kompetensi guru sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan sarana prasarana pembelajaran. Inovasi yang ditawarkan mencakup sistem manajemen aset berbasis teknologi serta program pelatihan *blended learning* yang terhubung dengan sertifikasi industri dan penguatan etos kerja Islami. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan sekolah, memperkuat relevansi pembelajaran, serta menghasilkan lulusan yang kompeten, berdaya saing, dan berakhlak mulia.

## Research Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi fase analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sebagai kerangka kerja sistematis untuk merancang dan menguji inovasi dalam pengembangan tenaga kerja dan infrastruktur pendidikan di SMKN 1 Bukittinggi. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada kemampuannya dalam mengintegrasikan analisis kebutuhan, pengembangan produk, serta evaluasi berkelanjutan sehingga sesuai untuk menghasilkan inovasi pendidikan yang kontekstual dan berkelanjutan.

Populasi penelitian mencakup 120 guru, 450 siswa kelas XII, serta 15 mitra industri yang terlibat dalam kerja sama pendidikan vokasi. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan keterwakilan peran dan relevansi terhadap tujuan penelitian, yaitu 50 responden yang terdiri atas 20 guru, 20 siswa, dan 10 mitra industri pada tahap analisis kebutuhan, serta 30 guru dan 5 laboratorium pada tahap uji coba implementasi.

Pelaksanaan penelitian berlangsung selama delapan bulan, mulai Januari hingga Agustus 2025, melalui lima fase utama. Fase analisis diarahkan untuk mengidentifikasi kondisi riil kompetensi SDM dan kesiapan sarana prasarana melalui survei kebutuhan menggunakan kuesioner skala *Likert* lima poin, wawancara semi terstruktur, observasi langsung fasilitas, serta analisis SWOT sebagai dasar perumusan masalah dan peluang pengembangan. Fase perancangan berfokus pada penyusunan strategi pengembangan berbasis hasil analisis, yang meliputi rancangan modul pelatihan berbasis *blended learning* serta *blueprint* sistem manajemen sarana prasarana berbasis *Internet of Things* yang mendukung efektivitas dan akuntabilitas pengelolaan aset pendidikan.

Fase pengembangan dilakukan dengan merealisasikan rancangan menjadi produk konkret berupa prototipe aplikasi manajemen aset berbasis platform open source, sepuluh modul pelatihan yang disusun mengacu pada standar sertifikasi BNSP, serta peningkatan fasilitas melalui pengembangan tiga laboratorium pintar. Fase implementasi dilaksanakan melalui uji coba terbatas selama tiga bulan yang melibatkan 30 guru dan 150 siswa dengan pendampingan dari mitra industri, sehingga inovasi yang dikembangkan selaras dengan kebutuhan dunia kerja dan karakter pendidikan vokasi. Fase evaluasi diarahkan untuk menilai efektivitas inovasi melalui pengukuran capaian kompetensi menggunakan rubrik KKNI, analisis log pemanfaatan sarana prasarana, serta perhitungan peningkatan capaian menggunakan *normalized gain* sebagai indikator perubahan kinerja sebelum dan sesudah implementasi.

Instrumen penelitian meliputi kuesioner validasi ahli dengan nilai *Content Validity Ratio* minimal 0,70, tes kompetensi dengan koefisien reliabilitas *Cronbach's alpha* sebesar 0,85, lembar observasi kondisi dan pemanfaatan sarana prasarana, serta sensor berbasis IoT untuk memantau intensitas penggunaan ruang praktik. Analisis data kuantitatif dilakukan melalui uji t berpasangan dan analisis persentase peningkatan, sedangkan data kualitatif dari wawancara dianalisis menggunakan pendekatan tematik untuk memperoleh pemahaman mendalam terhadap dinamika implementasi inovasi. Validasi akhir model dilakukan melalui penilaian tiga pakar pendidikan vokasi guna memastikan kesesuaian produk dengan kebutuhan institusi, prinsip pengembangan SDM, serta nilai kebermanfaatannya dalam perspektif pendidikan Islam.

## Discussion

Hasil pada fase *Analysis* mengungkapkan kekurangan struktural mendasar dalam kompetensi staf dan penggunaan infrastruktur pembelajaran di SMKN 1 Bukittinggi. Kekurangan ini tidak terisolasi tetapi saling terkait, membentuk siklus yang berdampak pada kualitas pendidikan vokasi secara keseluruhan. Temuan awal menunjukkan bahwa kualitas staf dan infrastruktur adalah dua faktor kunci yang secara bersamaan menentukan efektivitas pendidikan vokasi, termasuk pengembangan etika kerja, disiplin, dan tanggung jawab profesional yang sejalan dengan nilai-nilai pendidikan Islam. Ketidakeimbangan antara tuntutan pelatihan vokasi yang terus berubah dan kesiapan internal sekolah dapat menghambat pencapaian tujuan pendidikan vokasi, khususnya dalam mengembangkan lulusan yang siap kerja, mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi, dan memiliki etika kerja yang baik (Junaidah et al., 2023). Realitas ini diperkuat oleh keterbatasan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi industri mutakhir ke dalam pembelajaran serta belum optimalnya pemanfaatan fasilitas praktik yang tersedia secara maksimal. Dampak dari kondisi tersebut tidak hanya berpengaruh pada pencapaian kompetensi teknis, tetapi juga pada proses pembentukan sikap profesional dan

budaya kerja yang berlandaskan nilai-nilai moral. Situasi ini menunjukkan bahwa masalah dalam pendidikan vokasi tidak dapat direduksi hanya pada kurikulum, tetapi harus dipahami sebagai masalah sistemik yang mengintegrasikan sumber daya manusia, teknologi, dan tata kelola kelembagaan.

Proses penilaian kebutuhan melibatkan berbagai pemangku kepentingan utama untuk memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan realitas di lapangan dan meminimalkan persepsi yang bias. Keterlibatan guru, siswa, dan mitra industri memungkinkan peneliti mengumpulkan beragam perspektif mengenai kualitas pembelajaran, relevansi kompetensi, serta kesesuaian fasilitas praktik dan magang. Guru memberikan gambaran mengenai tantangan pedagogis, keterbatasan kompetensi profesional, serta upaya internalisasi nilai-nilai etika kerja dalam proses pembelajaran sehari-hari. Siswa merefleksikan pengalaman belajar serta hambatan yang dihadapi dalam kegiatan praktik sebagai bagian dari proses pembentukan keterampilan, kemandirian, dan karakter kerja. Mitra industri berperan menilai kesesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan pasar tenaga kerja yang dinamis dan berbasis teknologi (Sukmana et al., 2024). Distribusi responden pada tahap ini ditunjukkan pada Tabel 1 untuk menunjukkan tingkat keterwakilan setiap kategori dan sekaligus memperkuat validitas temuan awal sebagai dasar untuk merumuskan keputusan tentang pengembangan model pembelajaran yang lebih kontekstual, spesifik industri, dan sejalan dengan nilai-nilai pendidikan Islam. Tabel 1 berisi mengenai Profil Responden, dijelaskan sebagai berikut :

**Tabel 1. Profil Responden**

<b>Kategori</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase (%)</b>
Guru	20	40
Siswa	20	40
Industri	10	20
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Hasil penilaian kebutuhan menunjukkan bahwa implementasi program pengembangan tenaga kerja dan digitalisasi infrastruktur, dalam kerangka pendidikan berbasis nilai, telah memberikan dampak positif pada pola pembelajaran vokasional di SMKN 1 Bukittinggi. Guru yang mengikuti pelatihan *blended learning* menunjukkan peningkatan keterampilan dalam merancang pembelajaran kontekstual yang tidak hanya menjawab kebutuhan industri aktual tetapi juga menanamkan nilai-nilai disiplin, tanggung jawab, dan etika kerja sebagai bagian dari pengembangan karakter Islami. Integrasi studi kasus dan simulasi digital mendorong guru untuk memperoleh kepercayaan diri yang lebih besar dalam menerapkan pembelajaran berbasis proyek, yang menekankan keadilan proses, ketelitian prosedural, dan akuntabilitas hasil kerja. Perubahan ini menghasilkan peningkatan keterlibatan siswa dalam kegiatan praktik dan penerapan prosedur operasi standar industri secara konsisten, yang dilakukan secara tertib dan dapat diandalkan. Temuan ini menegaskan bahwa intervensi berbasis kebutuhan, yang terintegrasi dengan nilai-nilai pendidikan Islam, dapat secara signifikan dan berkelanjutan meningkatkan kualitas pendidikan vokasional.

Dari sisi mahasiswa, 74% responden menyatakan bahwa infrastruktur yang tersedia tidak menyediakan ruang yang cukup untuk lingkungan kerja praktis yang meniru situasi dunia nyata. Persepsi ini menyoroti kesenjangan antara pengalaman praktis di sekolah dan kondisi kerja sebenarnya di tempat kerja, yang membutuhkan ketelitian, efisiensi, dan penggunaan teknologi canggih berdasarkan etika kerja profesional. Keterbatasan alat praktis, peralatan

teknologi, dan tata letak tempat kerja yang tidak memadai mengakibatkan terbatasnya pembelajaran berbasis proyek dan simulasi kerja yang mencerminkan proses produksi nyata. Situasi ini membatasi peluang mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan kolaborasi yang bertanggung jawab dan berorientasi pada tujuan. Dalam jangka panjang, hal ini dapat melemahkan kepercayaan diri mahasiswa ketika melakukan magang dan mencari pekerjaan. Analisis ini menegaskan bahwa infrastruktur bukan hanya fasilitas pendukung tetapi merupakan sarana utama untuk mengembangkan kompetensi kerja dan karakter profesional yang selaras dengan nilai-nilai Islam.

Analisis SWOT komprehensif mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman strategis yang memengaruhi pengembangan pendidikan kejuruan di sekolah. Kekuatan internal meliputi komitmen manajemen sekolah terhadap peningkatan kualitas, kehadiran mitra bisnis yang aktif, dan budaya kerja yang relatif fleksibel terhadap inovasi dan nilai-nilai materi pelajaran. Kelemahan utama meliputi sertifikasi guru yang terbatas, pengelolaan infrastruktur pendidikan yang belum terdigitalisasi, dan integrasi kurikulum yang tidak memadai dengan standar industri terkini dan pengembangan karakter. Keadaan ini menunjukkan bahwa potensi internal sekolah belum sepenuhnya dimanfaatkan melalui sistem manajemen yang terstruktur, berbasis data, dan bernilai. Peluang eksternal muncul dari dukungan kebijakan untuk revitalisasi pendidikan kejuruan dan ketersediaan teknologi digital yang semakin terjangkau dari sektor bisnis yang dapat diimplementasikan oleh sekolah. Ancaman strategis berasal dari perubahan yang dipercepat dalam teknologi produksi dan peningkatan persaingan untuk lulusan di pasar tenaga kerja, yang membutuhkan keterampilan adaptif dan etos kerja yang kuat. Temuan ini memberikan dasar empiris untuk merancang intervensi yang relevan secara kontekstual dan responsif terhadap kebutuhan nyata sekolah.

Fase desain dan pengembangan menghasilkan dua hasil utama, yang dirancang secara sistematis untuk mengatasi tantangan yang telah

diidentifikasi. Hasil pertama terdiri dari sepuluh modul pelatihan pembelajaran campuran yang berfokus pada industri, yang divalidasi oleh para ahli dengan Rasio Validitas Konten sebesar 0,82. Ini menunjukkan tingkat kesesuaian konten yang tinggi untuk kompetensi inti pendidikan kejuruan. Modul-modul tersebut tidak hanya berisi materi teknis tetapi juga mengintegrasikan contoh praktis dan simulasi digital, serta memperkuat perilaku profesional, tanggung jawab, dan kejujuran sebagai nilai-nilai kerja Islami. Penilaian dirancang dengan mengacu pada standar KKNI dan BNSP, memastikan bahwa kompetensi yang dikembangkan dapat diukur dan relevan. Hasil kedua adalah pengembangan sistem *Internet of Things* di lima laboratorium prioritas. Sistem ini memungkinkan digitalisasi manajemen infrastruktur yang lebih efektif dan andal. Sistem ini memungkinkan pemantauan penggunaan fasilitas secara *real-time* dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk manajemen pendidikan kejuruan yang efisien dan sistematis.

Fase implementasi selama tiga bulan melibatkan 30 instruktur dan 150 siswa, memungkinkan pengujian langsung intervensi dalam pendidikan arus utama. Keterlibatan mitra industri memainkan peran strategis dalam fase ini, memastikan bahwa materi praktis, proses pembelajaran, dan penggunaan infrastruktur selaras dengan standar kerja aktual dan budaya perusahaan. Interaksi ini juga memberikan umpan balik konkret kepada instruktur dan siswa tentang penerapan prosedur kerja, disiplin, dan tanggung jawab profesional. Dukungan berkelanjutan diberikan untuk memungkinkan instruktur memanfaatkan modul pelatihan dan sistem IoT secara optimal. Dampak implementasi terhadap peningkatan pemanfaatan fasilitas ditunjukkan pada Tabel 2, yang menunjukkan peningkatan signifikan di semua ruang pelatihan yang ditargetkan. Hasil ini menunjukkan bahwa intervensi yang dirancang tidak hanya meningkatkan efektivitas pemanfaatan fasilitas tetapi juga memperkuat kualitas pendidikan kejuruan berorientasi praktik, yang selaras dengan nilai-nilai pendidikan Islam. Tabel 2 berisi mengenai *Utilisasi Sarana dan Prasarana Pre-Post Implementasi*, dijelaskan sebagai berikut :

**Tabel 2. Utilisasi Sarana dan Prasarana Pre-Post Implementasi**

<b>Ruang</b>	<b>Pre (%)</b>	<b>Post (%)</b>	<b>Peningkatan (%)</b>
Lab CNC	52	88	36
Lab RPL	48	85	37
Bengkel Mesin	55	82	27
<b>Rata-rata</b>	<b>52</b>	<b>85</b>	<b>33</b>

Hasil uji statistik menggunakan uji t berpasangan menunjukkan perbedaan signifikan antara situasi sebelum dan sesudah intervensi, dengan nilai t sebesar 12,45 dan  $p < 0,001$ . Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan penggunaan infrastruktur bukanlah kebetulan, melainkan konsekuensi langsung dari implementasi model pembangunan yang sistematis dan bertanggung jawab. Dari perspektif pendidikan Islam, hasil ini dipandang sebagai bentuk kepercayaan pada pengelolaan fasilitas pendidikan, yang bertujuan untuk mendorong proses pembelajaran. Nilai statistik yang tinggi menunjukkan pengaruh yang kuat dari intervensi dalam mengubah pola penggunaan fasilitas menjadi lebih teratur dan terencana. Sistem IoT mencatat 1240 jam tambahan penggunaan infrastruktur selama periode implementasi, yang mencerminkan peningkatan intensitas kegiatan praktik di laboratorium dan bengkel. Peningkatan jam praktik ini menunjukkan pergeseran perilaku komunitas sekolah menuju penggunaan fasilitas yang lebih optimal, efisien, dan bertanggung jawab. Penilaian ahli pada fase evaluasi memberikan model tersebut skor efektivitas 4,2 pada skala 5, yang menunjukkan bahwa pendekatan yang dikembangkan memenuhi standar kualitas konten untuk implementasi pendidikan kejuruan berbasis industri dan nilai-nilai.

Peningkatan kompetensi sebesar 28 %, dengan peningkatan skor rata-rata 0,38, menunjukkan bahwa intervensi, melalui pembelajaran campuran dan integrasi dengan komunitas bisnis, memiliki dampak signifikan terhadap kualitas sumber daya manusia. Pencapaian ini mencerminkan keberhasilan modul pelatihan dalam menjembatani kesenjangan antara kompetensi awal

guru dan persyaratan standar industri saat ini, yang menekankan profesionalisme dan etika kerja. Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Karim et al., 2024) yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis bisnis dapat secara signifikan meningkatkan kompetensi teknis dalam waktu yang relatif singkat. Nilai peningkatan yang lebih tinggi dalam penelitian ini menunjukkan keunggulan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada standar industri tetapi juga terintegrasi dengan skema sertifikasi BNSP dan pengembangan etika kerja yang baik. Dampak nyata terlihat pada fakta bahwa 73 persen peserta lulus ujian kompetensi KKNi tingkat tiga. Temuan ini menegaskan efektivitas model dalam meningkatkan keterampilan pasar kerja dan daya saing lulusan berdasarkan kompetensi dan integritas.

Peningkatan *utilisasi* sarana prasarana sebesar 33% menunjukkan peran strategis sistem IoT *real-time* dalam mengelola sumber daya pendidikan kejuruan. Ketersediaan data penggunaan yang akurat memungkinkan sekolah untuk merencanakan secara lebih efisien dan berkelanjutan, melakukan pemeliharaan preventif, dan mengoptimalkan distribusi sumber daya praktis. Temuan ini mendukung argumen (Fransisca, 2023) yang menyatakan bahwa penerapan sensor digital pada aset pendidikan mampu meningkatkan efisiensi manajemen hingga 30%. Inovasi berupa *dashboard* prediktif yang dikembangkan dalam penelitian ini berhasil menekan *downtime* sarana dan prasarana hingga 62%, menunjukkan keunggulan signifikan dibandingkan praktik konvensional. Temuan ini menegaskan bahwa pemantauan *real-time* yang dikombinasikan dengan analitik prediktif sangat penting untuk memodernisasi manajemen infrastruktur secara andal dan efektif.

Integrasi teori *Triple Helix* memberikan landasan konseptual yang kuat untuk menciptakan sinergi antara akademisi, industri, dan pemerintah dalam kerangka nilai-nilai masyarakat. Model sinergi ini diimplementasikan secara operasional dalam tiga aspek utama yang saling terhubung. Aspek pertama berkaitan dengan kapitalisasi pengetahuan, di mana sekolah menawarkan kurikulum modular berdasarkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia

(KKNI), komunitas bisnis berkontribusi dengan memperkuat 42 kompetensi inti sejalan dengan perkembangan teknologi terkini, dan pemerintah mendukung hal ini dengan alokasi dana BOS positif sebesar 1,2 miliar rupiah untuk penguatan infrastruktur IoT. Kolaborasi ini menciptakan proses kolaboratif yang memperkaya konten pembelajaran dan meningkatkan relevansi kompetensi. Proses ini menghasilkan modul pelatihan dengan indeks relevansi 0,78. Pencapaian ini menunjukkan bahwa integrasi *Triple Helix* yang sistematis dapat meningkatkan kualitas pendidikan vokasi.

Aspek kedua diwujudkan melalui pembentukan *consensus space* dengan pendirian Forum *Triple Helix* Bukittinggi yang melibatkan 25 anggota tetap dari unsur sekolah, industri, dan pemerintah daerah. Forum ini berfungsi sebagai wadah konsultasi untuk menyelaraskan kepentingan serta merumuskan kebijakan bersama secara berkelanjutan. Pertemuan triwulanan menghasilkan rekomendasi operasional yang berfokus pada penguatan sumber daya manusia dan optimalisasi infrastruktur. Hasil kerja forum dirangkum dalam matriks keterlibatan terukur sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Matriks tersebut menunjukkan kontribusi masing-masing pilar dalam pengembangan kebijakan sumber daya manusia, infrastruktur, dan pendidikan vokasi. Keberadaan ruang konsensus ini menegaskan bahwa tata kelola kolaboratif berbasis musyawarah dan tanggung jawab bersama menjadi prasyarat penting keberhasilan inovasi pendidikan vokasi yang selaras dengan kebutuhan industri dan nilai-nilai pendidikan Islam.

**Tabel 3. Matriks Keterlibatan *Triple Helix***

<b>Ruang</b>	<b>Pre (%)</b>	<b>Post (%)</b>	<b>Peningkatan (%)</b>
Lab CNC	52	88	36
Lab RPL	48	85	37
Bengkel Mesin	55	82	27
<b>Rata-rata</b>	<b>52</b>	<b>85</b>	<b>33</b>

Indeks rata-rata 0,80 menunjukkan tingkat konsensus yang tinggi di antara para pemangku kepentingan dan mencerminkan konsensus yang kuat tentang visi dan komitmen untuk mengimplementasikan model *Triple Helix* di SMKN 1 Bukittinggi. Pencapaian ini menunjukkan bahwa mekanisme kolaborasi yang telah dibangun mampu mendorong pemahaman lintas sektor yang efektif dan berkelanjutan. Dari perspektif pendidikan Islam, konsensus ini dipandang sebagai bentuk konsultasi berdasarkan prinsip kesetaraan, peran yang sama, dan tanggung jawab bersama. Keberhasilan ini sebagian difasilitasi oleh implementasi jajak pendapat *deliberatif*, yang memastikan partisipasi yang sama di setiap pilar tanpa memihak kepentingan tertentu. Pengembangan Nota Kesepahaman berdasarkan Indikator Kinerja Utama memastikan bahwa setiap komitmen dapat diukur secara objektif dan dipantau secara berkelanjutan. Hal ini memperkuat legitimasi kolaborasi dan meminimalkan potensi konflik kepentingan melalui tata kelola yang transparan dan akuntabel.

Aspek ketiga tercermin dalam konsep inovasi dalam inovasi, yang diwujudkan dalam pengembangan sistem *Internet of Things* (IoT) sumber terbuka berbasis *NodeRed* dan *Raspberry Pi*, yang dikembangkan bekerja sama dengan PT Telkom. Sistem ini berfungsi tidak hanya sebagai alat pemantauan tetapi juga sebagai alat prediksi untuk pemeliharaan infrastruktur berdasarkan data historis dan analisis sederhana. Pendekatan ini selaras dengan prinsip efisiensi dan utilitas dalam pendidikan Islam, yaitu penggunaan sumber daya yang optimal dan bertanggung jawab. Inovasi ini menghasilkan nomor paten sederhana (P00202500123) dan mencapai akurasi prediksi sebesar 88 persen. Dampak implementasinya terlihat jelas dalam pengurangan biaya pemeliharaan infrastruktur sebesar 41 persen dibandingkan dengan metode konvensional. Efisiensi ini menciptakan ruang gerak finansial bagi sekolah untuk mengalokasikan sumber daya untuk pengembangan guru dan modernisasi fasilitas pembelajaran lainnya. Temuan ini memperkuat implementasi konsep *Triple Helix* dan memberikan kontribusi empiris baru pada literatur tentang

pendidikan kejuruan, khususnya mengenai integrasi IoT sumber terbuka dalam manajemen infrastruktur.

Selain memperkuat temuan sebelumnya seperti (Indarta, 2025) tentang pentingnya kolaborasi lintas batas dalam pendidikan kejuruan, tetapi juga menyajikan inovasi operasional yang dapat diterapkan dan relevan secara kontekstual. Inovasi-inovasi ini mencakup implementasi kurikulum ganda berbasis diploma dan sertifikat industri, yang terintegrasi dalam satu tahun akademik. Program ini didukung oleh donasi infrastruktur sebesar Rp 450 juta dan peningkatan akses magang hingga 120 jam per siswa. Dari perspektif pendidikan Islam, integrasi ini dipandang sebagai upaya untuk menggabungkan aspek akademik, keterampilan, dan etos kerja ke dalam satu proses pengembangan yang kohesif. Model yang dikembangkan menghasilkan pengembalian investasi sebesar 1 hingga 3,5 dalam dua tahun, melebihi rata-rata Asia Tenggara sebesar 1 hingga 2,8. Pencapaian ini menunjukkan bahwa investasi berbasis kolaborasi strategis dapat menghasilkan manfaat ekonomi dan pendidikan secara simultan.

Adaptasi guru senior yang pada tahap awal hanya mencapai 65% meningkat signifikan menjadi 92% melalui penerapan strategi *peer mentoring* lintas generasi. Pendekatan ini mencerminkan nilai-nilai *taawun* (timbang balik) dan transmisi kebijaksanaan antar generasi guru dalam tradisi pendidikan Islam. Strategi ini dikombinasikan dengan penggunaan simulasi kembaran digital (*digital twin*), memungkinkan guru untuk berlatih berulang kali tanpa risiko merusak peralatan. Lingkungan simulasi ini berperan dalam mengurangi resistensi terhadap teknologi baru dan meningkatkan kepercayaan diri guru dalam mengoperasikan peralatan industri. Menurut tinjauan literatur dari tahun 2019 hingga 2025, teknik ini belum banyak diterapkan dalam pendidikan vokasi di Indonesia. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pedagogis berbasis teknologi dapat menjadi solusi efektif untuk menjembatani kesenjangan adopsi inovasi antar generasi guru.

Secara keseluruhan, model strategis yang dikembangkan telah terbukti mampu menutup kesenjangan implementasi sebesar 26 persen yang diamanatkan oleh Keputusan Presiden No. 68 Tahun 2022. Pencapaian ini menunjukkan bahwa model yang dirancang selaras dengan arah kebijakan nasional untuk memperkuat pendidikan vokasi sekaligus meningkatkan kualitasnya. Dari perspektif pendidikan Islam, keberhasilan ini dipandang sebagai manifestasi upaya institusional untuk mengelola pendidikan secara andal, terencana, dan bertanggung jawab. Model ini menyediakan prototipe untuk inovasi dalam pendidikan vokasi, berdasarkan *Triple Helix 2.0* (Etzkowitz et al., 2017) yang dapat diterapkan, efisien, dan kontekstual. Fleksibilitas desain sumber terbuka memungkinkan adaptasi terhadap karakteristik dan kebutuhan setiap sekolah, tanpa melupakan prinsip keberlanjutan. Implementasi bertahap model ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas dan relevansi pendidikan vokasi, yang tidak hanya unggul secara teknis tetapi juga berdasarkan nilai-nilai tanggung jawab, kolaborasi, dan kesejahteraan.

### **Catatan Akhir**

Penelitian ini menegaskan bahwa penguatan pendidikan vokasi dalam perspektif pendidikan Islam menuntut keterpaduan antara pengembangan sumber daya manusia dan optimalisasi infrastruktur pembelajaran sebagai amanah institusional yang bersifat kolektif. Temuan pada tahap analisis menunjukkan adanya kelemahan struktural yang bersifat sistemik di SMKN 1 Bukittinggi, terutama pada kompetensi profesional guru dan tingkat pemanfaatan fasilitas praktik. Kelemahan tersebut tidak berdiri sendiri, tetapi saling berkaitan dan membentuk pola yang berdampak langsung terhadap kualitas pembelajaran praktik. Pendidikan Islam memandang kondisi ini sebagai tantangan serius dalam proses *tarbiyah* karena tujuan pendidikan tidak hanya menghasilkan tenaga terampil, tetapi juga membentuk insan yang bertanggung jawab secara moral dan profesional. Situasi ini menegaskan

bahwa transformasi pendidikan vokasi memerlukan strategi terpadu yang menyentuh dimensi manusia, teknologi, dan tata kelola kelembagaan secara selaras dengan orientasi kemaslahatan bersama.

Hasil analisis kebutuhan yang melibatkan guru, siswa, dan mitra industri menunjukkan bahwa keterlibatan pemangku kepentingan menjadi prasyarat penting untuk memperoleh gambaran faktual mengenai kondisi sekolah. Proporsi guru yang belum memiliki sertifikasi industri mengindikasikan adanya kesenjangan antara kompetensi pendidik dan tuntutan dunia kerja aktual. Perspektif pendidikan Islam memandang kondisi tersebut sebagai kebutuhan penguatan profesionalisme guru yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga merupakan wujud amanah dan tanggung jawab akademik. Keterbatasan integrasi praktik industri dalam pembelajaran berpotensi menurunkan relevansi pengalaman belajar siswa. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan profesional guru perlu diarahkan pada pembaruan kompetensi berbasis industri yang berkelanjutan, sejalan dengan nilai amanah dan ihsan dalam menjalankan peran pendidik.

Pandangan siswa mengenai keterbatasan infrastruktur praktik memperlihatkan bahwa fasilitas pembelajaran memiliki posisi sentral dalam pembentukan kompetensi kerja yang autentik. Ketidaksesuaian antara lingkungan praktik di sekolah dan standar dunia industri menyebabkan pembelajaran berbasis proyek belum terlaksana secara optimal. Pendidikan Islam memandang infrastruktur sebagai wasilah yang mendukung proses *tarbiyah* secara menyeluruh, bukan sekadar elemen fisik pelengkap. Fasilitas pembelajaran berfungsi sebagai medium pembelajaran kontekstual yang memungkinkan internalisasi nilai, keterampilan, dan sikap kerja secara simultan. Keterbatasan fasilitas yang relevan dan dikelola secara efektif berpotensi menghambat pencapaian tujuan pendidikan kejuruan dalam menghasilkan lulusan yang kompeten, profesional, dan beretika.

Kondisi tersebut mendorong penelitian ini merancang dan mengimplementasikan model strategi pengembangan berbasis ADDIE yang

terintegrasi dengan teknologi digital dan kemitraan Triple Helix. Tahap perancangan dan pengembangan menghasilkan modul pelatihan berbasis pembelajaran campuran yang disusun secara sistematis dan divalidasi secara akademik agar relevan dengan kebutuhan industri. Sistem manajemen infrastruktur berbasis *Internet of Things* dikembangkan sebagai instrumen penguatan akuntabilitas dan efisiensi pengelolaan aset pendidikan. Integrasi antara pengembangan sumber daya manusia dan optimalisasi infrastruktur menunjukkan bahwa keduanya dapat berkembang secara simultan dan saling memperkuat. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pendidikan Islam yang menekankan keseimbangan antara penguatan kapasitas individu dan penciptaan lingkungan belajar yang kondusif.

Implementasi model menunjukkan bukti empiris mengenai efektivitas strategi yang dikembangkan. Peningkatan tingkat pemanfaatan infrastruktur menunjukkan bahwa digitalisasi manajemen aset mampu mentransformasi fasilitas pembelajaran menjadi sumber daya aktif. Intensitas latihan praktik yang meningkat mencerminkan keterlibatan siswa dan guru yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran. Hasil analisis statistik menegaskan bahwa perubahan tersebut merupakan dampak langsung dari intervensi yang diterapkan. Temuan ini menguatkan bahwa pengambilan keputusan berbasis data sejalan dengan prinsip perencanaan pendidikan Islam yang menekankan ketepatan, keadilan, dan kemanfaatan.

Peningkatan kompetensi tenaga pendidik yang tercermin dari hasil penilaian kompetensi menunjukkan bahwa integrasi pelatihan praktis dan pembelajaran digital memberikan dampak signifikan. Capaian ini menegaskan bahwa model yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan daya saing lulusan. Perspektif pendidikan Islam memandang keberhasilan ini sebagai hasil sinergi antara ikhtiar peningkatan kualitas manusia dan penyediaan sarana yang memadai. Kompetensi teknis yang didukung oleh lingkungan belajar yang relevan menjadi fondasi pembentukan lulusan yang siap kerja dan bertanggung jawab. Sinergi ini menegaskan peran

pendidikan kejuruan sebagai instrumen pelayanan sosial dan penguatan ekonomi umat.

Penerapan sistem IoT dalam pengelolaan infrastruktur berkontribusi nyata terhadap peningkatan efisiensi operasional sekolah. Pemantauan secara waktu nyata dan pemanfaatan data analitik memungkinkan pencegahan kerusakan fasilitas serta pengurangan biaya pemeliharaan. Pendidikan Islam memandang efisiensi dan pengelolaan sumber daya secara bijak sebagai bagian dari prinsip keberlanjutan dan penghindaran pemborosan. Digitalisasi manajemen aset memperluas ruang inovasi pendidikan kejuruan tidak hanya pada aspek pembelajaran, tetapi juga tata kelola institusi. Pendekatan ini memperkuat kapasitas kelembagaan dalam merespons perubahan secara adaptif dan berorientasi jangka panjang.

Integrasi teori *Triple Helix* dalam penelitian ini memperkuat dimensi kelembagaan dan keberlanjutan inovasi yang dikembangkan. Kolaborasi antara sekolah, dunia usaha, dan pemerintah menghasilkan sinergi yang terukur dalam pengembangan sumber daya manusia dan infrastruktur pendidikan. Perspektif pendidikan Islam memaknai kolaborasi ini sebagai bentuk *taawun* yang dilembagakan demi mencapai kemaslahatan bersama. Pembentukan forum kolaboratif berbasis indikator kinerja menunjukkan bahwa kemitraan lintas sektor dapat dikelola secara profesional dan bertanggung jawab. Tingkat kesepakatan yang tinggi mencerminkan efektivitas kolaborasi dalam mengurangi fragmentasi kebijakan pendidikan kejuruan.

Keunikan penelitian ini terletak pada integrasi simultan pengembangan sumber daya manusia dan infrastruktur dalam kerangka strategis yang holistik. Pendekatan ini membedakan penelitian dari kajian sebelumnya yang cenderung memisahkan kedua dimensi tersebut. Inovasi operasional seperti kurikulum ganda, simulasi kembaran digital, dan pemanfaatan sistem IoT sumber terbuka memberikan kontribusi empiris baru dalam praktik pendidikan kejuruan. Pendidikan Islam memandang inovasi ini sebagai bentuk tajdid dalam pengelolaan pendidikan sebagai respons terhadap dinamika

zaman. Temuan ini menegaskan bahwa inovasi pendidikan dapat dikembangkan melalui teknologi yang tepat dan kolaborasi yang berlandaskan nilai.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa transformasi pendidikan kejuruan menuntut pendekatan terpadu yang menggabungkan pengembangan kompetensi manusia, optimalisasi fasilitas pembelajaran, dan penguatan kemitraan kelembagaan dalam bingkai nilai pendidikan Islam. Model strategis berbasis ADDIE yang terintegrasi dengan teknologi digital dan pendekatan *Triple Helix* terbukti meningkatkan efektivitas pengelolaan sekolah serta mendukung implementasi kebijakan pendidikan. Keberhasilan penerapan model di SMKN 1 Bukittinggi menunjukkan potensi replikasi dengan penyesuaian konteks lokal. Temuan ini diharapkan menjadi rujukan strategis bagi pengelola pendidikan dalam mengembangkan pendidikan kejuruan yang unggul, berkelanjutan, dan berorientasi pada nilai-nilai Islam.

### Bibliography

- Agustian, D., Amarta, A., & Wardoyo, S. (2024). Tantangan Pendidikan Vokasional dalam Meningkatkan Penyerapan Lulusan SMK di Dunia Industri. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 7(3).
- Akmal, M., & Masriah, I. (2024). *Manajemen Kinerja (Teori & Praktik)*. Eureka Media Aksara.
- Asrofi, Hamilaturroyya, H., & Purwoko. (2025). Asesmen Pembelajaran Profetik dalam Pendidikan Islam: Strategi Holistik Untuk Penguatan Nilai Spiritual dan Karakter Peserta Didik. *STRATEGY : Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*, 5(2).  
<https://doi.org/10.51878/strategi.v5i2.4839>
- Avana, N., Nerita, S., Rurisman, Gistituati, N., & Rusdinal. (2024). Analisis Kebijakan Pendidikan Terkait Implementasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Dan Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2).

- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak Revolusi Industri 4.0 Pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning Pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 4(2), 59–65. <https://doi.org/10.24246/juses.v4i2p59-65>
- Etzkowitz, Henry, & Zhou, C. (2017). *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation and Entrepreneurship* (2nd edn). Routledge.
- Fika, N., & Zohriah, A. (2024). Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Lembaga Pendidikan. *Jambura : Journal of Educational Management*, 5(1). <https://doi.org/10.37411/jjem.v5i1.2745>
- Fransisca, V. D. (2023). Mengintegrasikan Sistem Teknologi dalam Manajemen Sarana dan Prasarana untuk Pendidikan yang lebih Modern. *Proceedings Series of Educational Studies*, 0.
- Hapsari, C., Maulia, L., Herniyanti, M., Aslamiah, & Cinantya, C. (2025). Empowering (Pemberdayaan) Guru dalam Rangka Meningkatkan Mutu Sekolah. *Inovasi Pendidikan Nusantara*, 6(1). <https://ejournals.com/ojs/index.php/ipn/article/view/865>
- Harahap, R. R., Wakit, S., Santosa, Y. B. P., Budi, S., Majid, M. S. A., Widodo, B., Syarifah, T., Hadikusumo, R. A., Afryanti, F., Wijayati, R. D., Susilaningsih, C. Y., Arini, D., Sholihin, C., Ilham, & Anas, M. (2024). *Pengantar Pendidikan*. CV. Duta Sains Indonesia.
- Indarta, Y. (2025). *Model Pembelajaran Pendidikan Vokasi*. Pustaka Galeri Mandiri.
- Irwanto. (2023). Studi Deskriptif Peranan Bengkel dan Laboratorium di Pendidikan Vokasional. *Vocational Education National Seminar (VENS)*, 02(01).
- Junaidah, Ghafara, S. T., & Putra, R. E. (2023). *Strategi Pemasaran Lulusan Vokasi*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Karim, K., Karsim, K., Septiyani, R. D., Hamidah, E., Santi, I. S., & Dhamayanti, S. K. (2024). Pengelolaan Sumber Daya Manusia Berbasis Kompetensi dalam Menunjang Daya Saing Industri Lokal. *Journal Of*

- Human And Education (JAHE)*, 4(5).  
<https://doi.org/10.31004/jh.v4i5.1639>
- Kemendikdasmen. (2025). *Data Pokok SMKN 1 BUKITTINGGI - Pauddikdasmen*.  
<https://dapo.kemendikdasmen.go.id/sekolah/9A71403872A210D02D59#rekapitulasi>
- Maksum, A. N. (2023). Peran Pendidikan Islami dalam Membangun Karakter Siswa Mi Nurut Taqwa Bondowoso. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.59373/academicus.v2i1.13>
- Nagel, P. J. F. (2020). Peningkatan SDM Indonesia yang Berdaya Saing melalui Pendidikan di Era Transformasi Digital dan Teknologi yang Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*.
- Qomariyah, E., Ramdan, D. S., Leilasariyanti, Y., Mardikawati, B., Heryyanoor, Supangat, Zulkifli, Januru, L., Raspati, M. I., Afdylah, R., & Annisa, N. N. (2025). *Manajemen Kinerja. Tri Edukasi Ilmiah*.
- Rahmadani, P. N., Arthur, R., & Maulana, A. (2023). Integrasi Konsep Literasi Vokasional untuk Mengembangkan Berpikir Kritis pada Siswa SMK : Sebuah Kajian Pustaka. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(12).
- Rulianti, E., Ibrahim, A., Kamaruddin, M. J., Anwar, M., Haris, A., Herdiansah, R., Suwandi, Syahminal, Yuliana, & Nugraheni, T. (2024). *Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM)*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Sabri, D., Adam, M., Utami, S., & Harmen, H. (2024). *Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Konteks Perencanaan Pembangunan*. Syiah Kuala University Press.
- Setiawan, I., & Fauzi, A. (2023). Analisis Pendidikan Menengah dan Kejuruan dalam Kenerapkan Kebijakan Pendidikan Nasional. *JURNAL INDOPEDIA (Inovasi Pembelajaran Dan Pendidikan)*, 1(1).
- Setiawati, F. (2020). Manajemen Strategi untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Jurnal At-Tadbir: Media Hukum dan Pendidikan*, 30(1), 57–66. <https://doi.org/10.52030/attadbir.v30i01.31>

- Sukmana, O., Nasution, S., Triastuti, E., Estede, S., Prihartini, I., Soegiarto, I., Natsir, I., Ningrum, G. D. K., Dewantara, I. W. G. S., & Baskoro, S. E. (2024). *Pendidikan Vokasi: Kompetensi & Solusi Kebutuhan Dunia Kerja*. Star Digital Publishing.
- Susanto, A. (2016). *Manajemen Peningkatan Kinerja Guru Konsep, Strategi, dan Implementasinya*. Prenada Media.
- Ulla, L. D. A., Arini, G. A., & Purwadinata, S. (2025). Pengaruh Pengembangan Keterampilan Digital dan Literasi Teknologi terhadap Kesempatan Kerja di Kalangan Milenial Kota Mataram. *Optimal: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 5(4).
- Walukow, D. S. (2025). *Pendidikan Bermakna Melalui Service Learning*. Widina Media Utama.
- Wardoyo, S., Septiani, M., Fauziah, N., Wiherdiansyah, F., & Akbar, Z. (2023). Pengaruh Keterkaitan Kompetensi Guru SMK Terhadap Daya Saing Lulusan Dalam Dunia Industri: Systematic Literature Review. *Vocational : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 3(4).