**Jurnal Pendidikan Vokasi Raflesia**
Volume 6 – Nomor 2, Oktober 2026, 236-243
https://doi.org/10.53494/jpvr.v6i2.1393

**ISSN 2776-3897 (print)**
**ISSN 2776-3978 (online)**

*Available online at:*
https://ejournal.polraf.ac.id/index.php/JPVR/article/view/1393

# Penggunaan Peralatan Laboratorium Berbasis *Teaching Factory* dalam Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa di SMK Pertanian

**Nadya Fitri[1], Ika Tiara Aryani*[2], Zainal Arifin Ahmad[3], Syaiful Kiram[4]**
[1,2,3,4]Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
**Corresponding Author:* ikatiara.1401@gmail.com

**Info Artikel**

**Sejarah Artikel:**
***Diterima:***
16 Juni 2026
***Direvisi:***
27 Juli 2026
***Disetujui:***
03 September 2026

**Kata Kunci:**
Teaching Factory, Laboratorium Pertanian, Kesiapan Kerja, SMK Pertanian.

**Abstrak.** Pendidikan vokasi di SMK Pertanian memiliki peran penting dalam menyiapkan lulusan yang siap kerja di sektor pertanian. Namun, masih terdapat kesenjangan antara kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia kerja. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penerapan model pembelajaran *Teaching Factory* (TEFA) yang memanfaatkan peralatan laboratorium sebagai sarana praktik yang menyerupai kondisi industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran penggunaan peralatan laboratorium berbasis TEFA dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa di SMK Pertanian. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi yang melibatkan guru produktif, pengelola laboratorium, dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan peralatan laboratorium berbasis TEFA mampu meningkatkan keterampilan teknis, pemahaman prosedur kerja, serta pengembangan soft skills seperti kerja sama dan tanggung jawab. Meskipun demikian, implementasi pembelajaran masih menghadapi kendala seperti keterbatasan peralatan dan waktu praktik. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi sarana praktik dan penguatan kerja sama dengan industri untuk meningkatkan kesiapan kerja lulusan SMK.

***How to Cite*:**
Fitri, N., Aryani, I. T., Ahmad, Z. A., & Kiram, S. (2026). Penggunaan Peralatan Laboratorium Berbasis *Teaching Factory* Dalam Meningkatkan Kesiapan Kerja Siswa Di SMK Pertanian. *Jurnal Pendidikan Vokasi Raflesia*, 6(2), 236-243. https://doi.org/10.53494/jpvr.v6i2.1393

**Penerbit:**
Politeknik Raflesia
jpvraflesia@gmail.com

## PENDAHULUAN

Pendidikan kejuruan di Indonesia tengah menghadapi tantangan besar dalam menyiapkan lulusan yang siap kerja dan kompeten sesuai dengan kebutuhan industri (Hanafi, 2013). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya SMK Pertanian memiliki peran strategis dalam menyediakan tenaga kerja terampil untuk mendukung sektor pertanian yang menjadi tulang punggung ketahanan pangan nasional (Handayani et al., 2022). Namun, data dari Badan Pusat Statistik 2024 menunjukkan bahwa tingkat pengangguran terbuka lulusan SMK masih mencapai 8,62%, lebih tinggi dibandingkan jenjang pendidikan lainnya Agnes Z. Yonatan, (2025). Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kompetensi lulusan SMK dengan kebutuhan dunia kerja, yang salah satunya disebabkan oleh minimnya pengalaman praktik menggunakan peralatan industri yang sebenarnya selama proses pembelajaran (Wibowo, 2016).

*Teaching Factory* (TEFA) muncul sebagai model pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan proses pembelajaran dengan produksi barang atau jasa sesuai standar industri (Imran et al., 2024). Model ini mengadopsi konsep pembelajaran berbasis produksi yang memungkinkan siswa belajar dalam suasana kerja nyata dengan menggunakan peralatan dan teknologi yang relevan dengan industri (Khoiron, 2016).

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

*Teaching Factory* (TEFA) di SMK sejalan dengan agenda revitalisasi SMK yang dicanangkan melalui Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan dalam rangka peningkatan kualitas dan daya saing sumber daya manusia Indonesia. Program ini kemudian diperkuat melalui panduan resmi Direktorat SMK yang menempatkan TEFA sebagai model pembelajaran berbasis produksi untuk mendekatkan proses belajar siswa dengan standar kerja dunia usaha dan dunia industri (INPRES, 2016).

Implementasi *Teaching Factory* (TEFA) di SMK Pertanian memiliki urgensi tinggi mengingat sektor pertanian Indonesia membutuhkan sumber daya manusia yang tidak hanya memahami teori, tetapi juga terampil mengoperasikan teknologi pertanian modern (Fitriani et al., 2022). Peralatan laboratorium berbasis *Teaching Factory* di SMK Pertanian mencakup berbagai instrumen dan mesin yang digunakan dalam praktik pertanian modern, mulai dari alat analisis tanah, peralatan kultur jaringan, mesin pengolahan hasil pertanian, hingga teknologi *greenhouse* otomatis dan sistem irigasi presisi. Penggunaan peralatan dalam pembelajaran kejuruan tidak cukup hanya diarahkan pada penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga perlu membentuk kesiapan kerja siswa yang mencakup sikap profesional, kemampuan pemecahan masalah, kerja sama tim, dan kemampuan beradaptasi terhadap perkembangan teknologi. Hal ini sejalan dengan karakter pembelajaran vokasi yang idealnya tidak hanya mengembangkan aspek kognitif, tetapi juga aspek psikomotorik dan afektif yang berkaitan langsung dengan keterampilan praktik dan sikap kerja siswa (Nurtanto & Sofyan, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran berbasis Teaching Factory (TEFA) relevan untuk memperkuat kompetensi siswa SMK karena menghubungkan proses belajar dengan kegiatan produksi, manajemen kerja, dan standar dunia industri. Dengan demikian, TEFA dapat memberikan pengalaman praktik yang lebih nyata dibandingkan pembelajaran konvensional yang cenderung berpusat pada teori dan latihan terbatas (Diwangkoro & Soenarto, 2020)

Permasalahan utama yang melatarbelakangi topik ini adalah masih terdapat kesenjangan antara fasilitas praktik yang tersedia di SMK Pertanian dengan standar peralatan yang digunakan di industri pertanian. Sebagian SMK masih menghadapi keterbatasan peralatan praktik yang sesuai dengan kebutuhan kurikulum dan standar dunia kerja. Kondisi ini dapat membuat siswa kurang terbiasa menggunakan teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri, sehingga penggunaan peralatan laboratorium berbasis Teaching Factory menjadi penting dalam pembelajaran praktik di SMK Pertanian (Sudiyono & Alip, 2016). Selain itu, pemanfaatan peralatan laboratorium yang ada seringkali belum optimal karena keterbatasan kompetensi guru, minimnya integrasi dengan kurikulum, dan lemahnya kemitraan dengan industri. Sementara, Revolusi Industri 4.0 dan transformasi sektor pertanian menuju *smart agriculture* menuntut lulusan SMK Pertanian memiliki kompetensi dalam mengoperasikan teknologi digital dan otomasi pertanian. Namun, implementasi kurikulum dan fasilitas praktik di SMK sering kali belum sepenuhnya optimal dalam menjawab tuntutan tersebut karena masih terkendala kesiapan guru, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta lemahnya kemitraan dengan dunia usaha dan dunia industri. Kondisi ini berpotensi memperlebar kesenjangan antara kompetensi lulusan SMK dengan kebutuhan dunia kerja berbasis teknologi (Kasili et al., 2025) Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam tentang bagaimana peralatan laboratorium berbasis TEFA dapat dioptimalkan untuk mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan dunia kerja yang terus berkembang.

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa implementasi *Teaching Factory* (TEFA) mampu meningkatkan kompetensi siswa dan memperkuat keterkaitan antara pembelajaran di sekolah dengan kebutuhan dunia kerja. Penelitian Imran et al. (2024) menemukan bahwa implementasi TEFA berpengaruh positif terhadap kesiapan kerja siswa SMK, sedangkan Fitriani et al. (2022) menyoroti pentingnya manajemen pembelajaran TEFA dalam meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi. Selain itu, Diwangkoro dan Soenarto (2020) menjelaskan bahwa model pembelajaran *Teaching Factory* dapat menjadi

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

sarana untuk mendekatkan proses pembelajaran dengan budaya kerja industri. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak berfokus pada implementasi model pembelajaran, manajemen program, dan pengaruh TEFA terhadap kompetensi siswa secara umum.

Di sisi lain, kajian yang secara khusus menelaah peran peralatan laboratorium berbasis *Teaching Factory* dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa, khususnya pada konteks SMK Pertanian, masih relatif terbatas. Padahal, peralatan laboratorium merupakan komponen penting dalam pembelajaran vokasi karena menjadi media utama bagi siswa untuk memperoleh pengalaman praktik yang menyerupai kondisi kerja nyata. Keterbatasan penelitian mengenai pemanfaatan sarana praktik berbasis TEFA menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut, terutama terkait kontribusinya terhadap pembentukan keterampilan teknis, soft skills, dan kesiapan kerja siswa.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada fokus kajian yang menempatkan peralatan laboratorium berbasis *Teaching Factory* sebagai objek utama analisis dalam membangun kesiapan kerja siswa SMK Pertanian. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak menyoroti aspek model pembelajaran atau kemitraan industri, penelitian ini mengkaji bagaimana pengelolaan, pemanfaatan, serta kondisi peralatan laboratorium dapat mendukung pembentukan kompetensi kerja siswa yang sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri sektor pertanian.

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif peran penggunaan peralatan laboratorium berbasis *Teaching Factory* dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa di SMK Pertanian. Secara khusus, artikel ini akan mengeksplorasi: (1) jenis-jenis peralatan laboratorium berbasis TEFA yang relevan dengan kompetensi pertanian modern; (2) implementasi penggunaan peralatan tersebut dalam proses pembelajaran; (3) dampak penggunaan peralatan laboratorium berbasis TEFA terhadap berbagai dimensi kesiapan kerja siswa; dan (4) faktor-faktor pendukung dan penghambat dalam optimalisasi pemanfaatan peralatan laboratorium berbasis TEFA. Secara teoretis, artikel ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teori pembelajaran vokasional dan model *Teaching Factory*, khususnya dalam konteks pendidikan pertanian. Secara praktis, artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengelola SMK Pertanian, guru, dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi peningkatan kualitas pembelajaran berbasis TEFA yang efektif, serta memberikan rekomendasi konkret untuk meningkatkan kesiapan kerja lulusan SMK Pertanian sehingga mampu bersaing di era pertanian modern.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis secara mendalam bagaimana peralatan laboratorium berbasis *Teaching Factory* (TEFA) dimanfaatkan dalam meningkatkan kesiapan kerja siswa di SMK Pertanian. Pendekatan kualitatif dipilih karena fokus utama penelitian ini bukan sekadar mengukur hasil belajar, melainkan memahami proses implementasi, strategi pengelolaan sarana praktik, serta dinamika yang terjadi dalam pembelajaran berbasis produksi di lingkungan sekolah. Hal ini sejalan dengan karakteristik penelitian kualitatif yang menekankan pada eksplorasi makna, pemahaman konteks, dan interpretasi fenomena sosial secara menyeluruh (Creswell, J.W ; Poth, 2018). Selain itu, dalam konteks pendidikan vokasi, pendekatan kualitatif dinilai relevan untuk mengkaji implementasi Teaching Factory karena model ini melibatkan interaksi antara sekolah, siswa, guru, serta mitra industri yang tidak dapat sepenuhnya direduksi menjadi data numerik. Studi terbaru menunjukkan bahwa evaluasi pelaksanaan TEFA memerlukan analisis mendalam terhadap praktik pembelajaran, kesiapan fasilitas, serta budaya kerja yang terbentuk di sekolah (Purwaningtias & Chamami, 2025).

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

Sementara itu, lokasi penelitian dilaksanakan di SMK Pertanian yang telah menerapkan *Teaching Factory* dalam kegiatan praktik laboratorium dan produksi. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive*, dengan pertimbangan bahwa sekolah tersebut telah menjalankan model TEFA secara aktif sehingga memungkinkan peneliti memperoleh data yang kaya dan relevan dengan tujuan penelitian. Pemilihan subjek penelitian meliputi kepala program keahlian, guru produktif, pengelola laboratorium, serta siswa yang terlibat langsung dalam kegiatan TEFA. Pemilihan informan secara purposive ini sesuai dengan prinsip penelitian kualitatif yang mengutamakan kedalaman informasi dibandingkan jumlah responden (Flick, 2018). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dan semi-terstruktur, observasi langsung terhadap penggunaan peralatan laboratorium, serta studi dokumentasi terhadap kurikulum, jadwal praktik, dan laporan kegiatan produksi. Penggunaan berbagai teknik ini sejalan dengan rekomendasi penelitian vokasi yang menekankan pentingnya triangulasi metode dalam mengevaluasi program *Teaching Factory* (Suryati et al., 2023).

Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari guru, siswa, dan pengelola laboratorium, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan mencocokkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Flick, 2018). Dengan langkah-langkah tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai bagaimana peralatan laboratorium berbasis *Teaching Factory* berperan dalam membentuk kesiapan kerja siswa SMK Pertanian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kebijakan dan Pengelolaan Peralatan Laboratorium*

Hasil wawancara dengan Kepala Sekolah/Wakil Kepala Bidang Sarana Prasarana menunjukkan bahwa sekolah telah memiliki mekanisme pengelolaan laboratorium yang terstruktur. Pengelolaan dilakukan melalui inventarisasi peralatan, penerapan standar prosedur operasional (SOP), penggunaan, serta pemeliharaan rutin. Selain itu, sekolah juga mengatur penjadwalan penggunaan laboratorium, meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan berkala, dan mengembangkan pembelajaran praktik berbasis proyek. Semua kebijakan ini secara eksplisit ditujukan untuk mendukung keberlangsungan pembelajaran praktik siswa.

Temuan ini selaras dengan konsep teaching factory yang dikemukakan Chryssolouris et al. (2016) yang menekankan integrasi prinsip dan praktik industri ke dalam lingkungan pendidikan agar pembelajaran lebih relevan dengan dunia kerja. pengelolaan laboratorium yang sistematis menjadi prasyarat agar kegiatan praktik dapat berjalan secara berkelanjutan dan berkualitas. Hal ini juga sejalan dengan Permendikbudristek, (2023) Nomor 22 yang menempatkan ketersediaan fasilitas pendidikan sebagai unsur penting dalam mendukung proses pembelajaran, sehingga laboratorium kejuruan perlu dikelola secara layak untuk menunjang pencapaian kompetensi praktik siswa. Dengan demikian, laboratorium kejuruan perlu dikelola secara layak agar mampu menunjang keterampilan praktik siswa sesuai kebutuhan pembelajaran vokasi. Temuan ini diperkuat oleh Soenarto et al., (2017) yang menunjukkan bahwa sarana-prasarana praktik yang lebih baik pada SMK program empat tahun turut mendukung kompetensi dan employability lulusan yang lebih unggul dibandingkan SMK program tiga tahun.

### *Kondisi dan Kelengkapan Peralatan Laboratorium*

Berdasarkan hasil wawancara, kondisi peralatan laboratorium pertanian secara umum berada dalam keadaan baik dan layak pakai. Meskipun demikian, pihak sekolah mengakui masih terdapat kebutuhan penambahan dan pembaruan sejumlah peralatan

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

guna memenuhi tuntutan kurikulum dan perkembangan industri. Peralatan yang tersedia dimanfaatkan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran praktik. Guru mengidentifikasi beberapa kategori alat yang rutin digunakan, yaitu alat ukur dan uji mutu seperti pH meter, refraktometer, dan timbangan analitik; alat pasca panen seperti sealer, grader, dan pengemas vakum; peralatan laboratorium dasar seperti Bunsen, cawan petri, gelas ukur, akuades, dan alkohol; media tanam dan peralatan kebun percobaan; serta alat keselamatan kerja (APD dan APAR).

Keberagaman kategorisasi peralatan ini mencerminkan upaya sekolah untuk menyesuaikan fasilitas praktik dengan spektrum kompetensi yang dibutuhkan industri pertanian modern. Menurut Raelin, (2008) work-based learning menekankan keterhubungan antara proses belajar dan praktik kerja nyata, sehingga laboratorium dan peralatan praktik perlu merepresentasikan kondisi kerja sesungguhnya agar pembelajaran lebih bermakna. Temuan ini sejalan dengan Setia & Nasrudin, (2020) yang menyatakan bahwa meskipun SMK masih menghadapi keterbatasan peralatan praktik, pengelolaan fasilitas pembelajaran yang optimal tetap dapat mendukung peningkatan kualitas lulusan. Kesenjangan serupa juga ditemukan oleh Hidayat dan Sutopo (2018) yang menyatakan bahwa SMK kejuruan di Indonesia secara umum masih menghadapi keterbatasan pembaruan peralatan sesuai perkembangan industri. Meskipun demikian, penggunaan peralatan yang relevan secara kontekstual tetap memberikan kontribusi positif bagi pembentukan kompetensi dasar siswa, sejalan dengan teori situated learning Lave dan Wenger (1991) yang menekankan bahwa pembelajaran bermakna terjadi ketika konteks belajar memiliki kemiripan dengan konteks penerapan pengetahuan di dunia nyata.

***Implementasi Pembelajaran Berbasis Teaching Factory***

Hasil wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa proses pembelajaran berbasis teaching factory di laboratorium pertanian dilaksanakan melalui enam tahapan yang sistematis. Tahapan tersebut meliputi persiapan alat dan bahan berdasarkan SOP, pengenalan fungsi alat beserta prosedur keselamatan kerja, sterilisasi alat sebelum praktik, pelaksanaan simulasi dan praktik langsung dengan alat nyata, evaluasi dan dokumentasi hasil kerja melalui laporan praktik, serta pemeliharaan alat pasca kegiatan. Pembelajaran praktik ini telah dirancang untuk mencerminkan kondisi kerja nyata, khususnya pada aspek penggunaan alat sesuai fungsi, langkah kerja berurutan, standar kualitas, keselamatan kerja (K3), dan pencatatan proses. Namun, guru mengakui bahwa tingkat kompleksitas teknologi, skala produksi, dan variasi kasus di sekolah masih lebih sederhana dibandingkan industri pertanian yang sesungguhnya.

Keenam tahapan pembelajaran tersebut menunjukkan keselarasan yang kuat dengan prinsip teaching factory sebagaimana didefinisikan Papageorgiou dan Chryssolouris (2013), yaitu suatu pendekatan pedagogis yang mengintegrasikan proses produksi nyata ke dalam lingkungan pendidikan guna menjembatani kesenjangan antara kompetensi sekolah dan kebutuhan industri. Penerapan SOP yang baku pada setiap tahap merupakan elemen kunci model ini. Wulandari dan Surjono (2013) menemukan bahwa penerapan standar prosedur kerja dalam pembelajaran praktik secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kesiapan kerja siswa SMK. Selain itu, aspek kesesuaian dengan dunia kerja yang teridentifikasi selaras dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) bidang pertanian yang mensyaratkan kemampuan teknis sekaligus kemampuan prosedural.

***Dampak Penggunaan Peralatan Laboratorium terhadap Kesiapan Kerja Siswa***

Temuan dari wawancara guru menunjukkan bahwa penggunaan peralatan laboratorium berbasis teaching factory memberikan dampak yang signifikan dan multidimensional terhadap kesiapan kerja siswa. Dampak tersebut mencakup lima dimensi utama. Pertama, peningkatan keterampilan teknis (hard skill), di mana siswa mampu memahami prosedur, mengoperasikan alat, dan menerapkan langkah kerja profesional sesuai standar industri. Kedua, peningkatan kesiapan memasuki dunia kerja karena siswa

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

telah terbiasa bekerja dengan alat dan proses produksi nyata. Ketiga, tumbuhnya kepercayaan diri sehingga siswa tidak canggung menghadapi tugas lapangan maupun program magang atau Praktik Kerja Lapangan (PKL). Keempat, berkembangnya soft skill mencakup kerja tim, tanggung jawab, konsistensi, dan disiplin kerja. Kelima, pemahaman yang baik terhadap SOP industri sehingga siswa mampu mengaplikasikan prosedur yang diinginkan dunia kerja pertanian.

Temuan ini sejalan dengan konsep kesiapan kerja (work readiness) Pool dan Sewell (2007) dalam model CareerEDGE yang mencakup pengalaman kerja, keterampilan generik, atribut emosional, kecerdasan emosional, dan kepercayaan diri. Implementasi teaching factory di laboratorium pertanian terbukti berkontribusi pada hampir seluruh komponen tersebut. Billett (2011) menegaskan bahwa pengalaman kerja otentik di lingkungan pendidikan, meskipun berskala lebih kecil dari industri nyata, efektif membangun kesiapan kerja peserta didik. Kuswantoro (2014) memperkuat hal ini dengan menemukan bahwa model teaching factory mampu meningkatkan nilai Uji Kompetensi Keahlian (UKK) siswa SMK secara signifikan. Adapun dampak terhadap soft skill yang ditemukan relevan dengan Spencer dan Spencer (1993) yang berargumen bahwa kompetensi non-teknis merupakan prediktor lebih kuat bagi keberhasilan kerja jangka panjang dibandingkan keterampilan teknis semata. Dengan demikian, teaching factory di laboratorium pertanian tidak hanya membentuk tenaga kerja yang terampil secara teknis, tetapi juga profesional yang berkarakter.

***Kendala dan Faktor Pendukung Pemanfaatan Laboratorium***

Meskipun implementasi teaching factory telah berjalan, hasil wawancara mengidentifikasi sejumlah kendala yang masih dihadapi. Kendala utama meliputi keterbatasan anggaran untuk pengadaan dan perawatan alat, jumlah alat yang tidak sesuai dengan jumlah siswa sehingga memerlukan rotasi praktik berulang, usia peralatan yang sudah tua dan belum diperbarui sesuai perkembangan industri, keterbatasan alokasi waktu praktik, serta perlunya peningkatan kompetensi teknis sebagian guru dan siswa dalam mengoperasikan alat yang lebih canggih. Di sisi lain, terdapat sejumlah faktor pendukung yang dapat dioptimalkan, yakni dukungan kebijakan sekolah yang memprioritaskan pembelajaran praktik nyata, tersedianya peralatan dasar yang cukup, pelatihan guru secara berkala, penjadwalan praktik yang terstruktur, komitmen dan motivasi siswa, serta upaya pengembangan hard skill dan soft skill secara terintegrasi.

Kendala-kendala struktural yang ditemukan mencerminkan permasalahan sistemik pendidikan kejuruan Indonesia. Asian Development Bank (2014) menyebutkan bahwa underinvestment dalam sarana pendidikan kejuruan merupakan hambatan utama SMK di Indonesia dalam menghasilkan lulusan siap kerja. Direktorat Pembinaan SMK Kemendikbud (2019) menetapkan rasio alat praktik ideal sebesar 1:2 hingga 1:3 per kelompok; ketika rasio ini tidak terpenuhi, kualitas praktik menjadi suboptimal karena siswa tidak mendapat intensitas latihan yang cukup. Penguatan kemitraan dengan dunia usaha dan industri (DUDI) melalui skema Dual System Education (Euler, 2013) serta implementasi Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK merupakan solusi jangka panjang yang perlu diperkuat di tingkat operasional. Adapun faktor pendukung yang ada, khususnya pelatihan guru berkala, sejalan dengan temuan Mulyasa (2013) bahwa kompetensi profesional guru adalah faktor paling determinan dalam keberhasilan pembelajaran kejuruan. Integrasi pembelajaran berbasis proyek ke dalam kerangka teaching factory juga sesuai dengan hasil meta-analisis Strobel dan van Barneveld (2009) yang menemukan bahwa project-based learning secara konsisten menghasilkan retensi pengetahuan jangka panjang yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

## SIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan peralatan laboratorium berbasis teaching factory di SMK Pertanian terbukti berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kesiapan kerja siswa. Pembelajaran praktik yang terstruktur melalui penerapan SOP, penggunaan alat yang relevan dengan kebutuhan industri, dan tahapan kerja yang mencerminkan kondisi DUDI pertanian mampu mengembangkan kompetensi teknis dan non-teknis siswa secara holistik. Dampak yang dihasilkan mencakup hard skill, soft skill, kepercayaan diri, serta pemahaman prosedur industri. Kendati demikian, optimalisasi masih sangat diperlukan terutama dalam hal penguatan anggaran untuk pembaruan peralatan, perbaikan rasio alat terhadap jumlah siswa, peningkatan kompetensi teknis guru, serta perluasan kemitraan dengan DUDI pertanian. Sinergi antara kebijakan sekolah, kompetensi guru, komitmen siswa, dan dukungan industri merupakan prasyarat yang tidak dapat diabaikan untuk mewujudkan teaching factory yang efektif dan berkelanjutan di SMK Pertanian Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

Agnes, Z. Y. (2025). *Tingkat pengangguran lulusan SMK tertinggi per Agustus 2025*. Nama Media/Penerbit.

Chryssolouris, G., Mavrikios, D., & Rentzos, L. (2016). The Teaching Factory: A manufacturing education paradigm. *Procedia CIRP*, 57, 44–48. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.009

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications.

Diwangkoro, E., & Soenarto. (2020). Development of teaching factory learning models in vocational schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1456(1), 012046. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012046

Fitriani, N. L., Bukit, M., & Mujdalipah, S. (2022). Manajemen pembelajaran Teaching Factory untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di Program Studi APHP SMK PPN Lembang. *EDUFORTECH*, 7(1), 62–84. https://doi.org/10.17509/edufortech.v7i1.44980

Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). SAGE Publications.

Hanafi, I. (2013). Re-orientasi keterampilan kerja lulusan pendidikan kejuruan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(1). https://doi.org/10.21831/jpv.v2i1.1021

Handayani, A. W., Hariadi, S. S., & Andarwati, S. (2022). Minat siswa Sekolah Menengah Kejuruan untuk bekerja dalam bidang pertanian di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Kawistara*, 12(1), 64. https://doi.org/10.22146/kawistara.70071

Imran, I., Marji, M., Suswanto, H., & Adhikari, B. P. (2024). The influence of Teaching Factory (TEFA) implementation and work readiness on vocational high school students' future job perspectives. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 14(1), 86–96. https://doi.org/10.21831/jpv.v14i1.66796

Kasili, M., Pramudibyo, S., Rahmandan, H., Rizky, M., Lahamutu, A., Aldio, T., & Yanino, R. M. (2025). Systematic literature review: Evaluasi implementasi Kurikulum Merdeka di SMK dalam menghadapi tantangan Industri 4.0. *Nama Jurnal*, Volume(Isu), Halaman.

Khoiron, A. M. (2016). The influence of Teaching Factory learning model implementation to the students' occupational readiness. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23(2), 122. https://doi.org/10.21831/jptk.v23i2.12294

Nurtanto, M., & Sofyan, H. (2015). Implementasi problem-based learning untuk meningkatkan hasil belajar kognitif, psikomotor, dan afektif siswa di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(3), 352. https://doi.org/10.21831/jpv.v5i3.6489

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*

Presiden Republik Indonesia. (2016). *Instruksi Presiden (INPRES) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia Indonesia*. Peraturan BPK. https://peraturan.bpk.go.id/Details/195928/inpres-no-9-tahun-2016

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 22 Tahun 2023 tentang Standar Sarana dan Prasarana pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah*. Peraturan BPK. https://peraturan.bpk.go.id/Details/263717/permendikbudriset-no-22-tahun-2023

Purwaningtias, M., & Chamami, M. R. (2025). Optimalisasi model pembelajaran Teaching Factory untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di SMK Islamic Centre Baiturrahman Semarang. *Jurnal Pendidikan Vokasi Raflesia*, 5(2), 70–80.

Raelin, J. A. (Ed.). (2008). *Work-based learning: Bridging knowledge and action in the workplace* (New and rev. ed.). Jossey-Bass.

Setia, R., & Nasrudin, D. (2020). School management: The optimization of learning facilities to improve the quality of vocational schools. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(2). https://doi.org/10.21831/jpv.v10i2.29981

Soenarto, S., Amin, M. M., & Kumaidi, K. (2017). Evaluasi implementasi kebijakan Sekolah Menengah Kejuruan program 4 tahun dalam meningkatkan employability lulusan. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 21(2), 215–227. https://doi.org/10.21831/pep.v21i2.17076

Sudiyono, S., & Alip, M. (2016). Evaluasi sarana dan prasarana bengkel praktik SMK teknik pemesinan di Kota Semarang berdasarkan kebutuhan kurikulum. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 79. https://doi.org/10.21831/jpv.v6i1.8117

Suryati, L., Ganefri, Ambiyar, Yulastri, A., & Fadhilah. (2023). Penerapan program Teaching Factory dalam mempersiapkan kompetensi kewirausahan siswa pada pendidikan vokasi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 7(1), 58–66.

Wibowo, N. (2016). Upaya memperkecil kesenjangan kompetensi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan dengan tuntutan dunia industri. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23(1), 45. https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9354

*Copyright (c) 2026 Fitri et al.*
*This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.*