Implementasi *Teaching Factory* untuk Peningkatan Kompetensi Murid Program Keahlian Farmasi SMK Muhammadiyah Mlonggo

Yusrina Ilmi*[1], M. Bakhrun Dahlan[2], Heru Raharjo[3]
Universitas Ahmad Dahlan[1,2,3]
e-mail: 2507049011@webmail.uad.ac.id*[1], bakrun@mpgv.uad[2], heruraharjo.2018@student.uny.ac.id[3]

ABSTRAK

Kesenjangan antara kompetensi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan tuntutan dunia kerja masih menjadi persoalan mendasar dalam pendidikan vokasi di Indonesia, termasuk pada Program Keahlian Farmasi yang menuntut ketelitian tinggi dan kepatuhan terhadap prosedur baku kefarmasian. *Teaching Factory* (TEFA) dikembangkan sebagai model pembelajaran berbasis produksi/jasa nyata untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis proses implementasi TEFA serta pengaruhnya terhadap peningkatan kompetensi murid Program Keahlian Farmasi di SMK Muhammadiyah Mlonggo. Penelitian menggunakan pendekatan mixed methods dengan Desain Embedded Konkuren, memadukan data kuantitatif (uji kompetensi *pre-test–post-test*) dan data kualitatif (observasi, wawancara, dan studi dokumentasi) dalam satu tahap pengumpulan data. Subjek penelitian meliputi murid kelas XI dan XII Program Keahlian Farmasi yang telah mengikuti siklus pembelajaran TEFA, guru produktif, serta pengelola unit produksi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji N-Gain dan uji-t berpasangan, sedangkan data kualitatif dianalisis melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan skor kompetensi pada seluruh aspek yang diukur — perencanaan order, peracikan obat, penerapan K3 farmasi, pelayanan kefarmasian, dan dokumentasi — dengan kategori N-Gain bergerak dari sedang menuju tinggi seiring bertambahnya siklus pembelajaran, disertai tingkat kepuasan murid yang tergolong tinggi. Temuan kualitatif mengindikasikan bahwa keberhasilan TEFA ditopang oleh kesesuaian Standar Operasional Prosedur (SOP) sekolah dengan standar apotek/industri, keterlibatan mitra Dunia Usaha/Dunia Industri (DUDI), dan kompetensi instruktur berpengalaman industri. Penelitian ini berkontribusi pada penguatan kerangka evaluasi TEFA berbasis kompetensi spesifik bidang farmasi, yang selama ini masih didominasi kajian pada bidang teknik, pariwisata, dan bisnis-manajemen.

Kata kunci : *Kompetensi Murid; Mixed Methods; Pendidikan Vokasi; SMK Farmasi; Teaching Factory*

ABSTRACT

The gap between the competencies of Vocational High School (SMK) graduates and the demands of the workforce remains a fundamental issue in Indonesian vocational education, including within the Pharmacy specialization program, which requires high precision and adherence to standard pharmaceutical procedures. The Teaching Factory (TEFA) model was developed as a learning approach based on actual production or service activities to bridge this gap. This study aims to analyze the TEFA implementation process and its impact on enhancing the competencies of Pharmacy students at SMK Muhammadiyah Mlonggo. A mixed-methods approach with a Concurrent Embedded Design was employed, integrating quantitative data (pre-test and post-test competency assessments) and qualitative data (observations, interviews, and document analysis) within a single data collection phase. The study subjects included Grade XI and XII Pharmacy students who had participated in TEFA learning cycles, vocational subject teachers, and production unit managers. Quantitative data were analyzed using N-Gain and paired t-tests, while qualitative data were analyzed using the Miles and Huberman model (data reduction, data display, and conclusion drawing). The results demonstrate an increase in competency scores across all measured aspects—order planning, drug compounding, application of pharmaceutical occupational health and safety (OHS), pharmaceutical services, and documentation—with N-Gain categories shifting from medium to high as learning cycles progressed, alongside high levels of student satisfaction. Qualitative findings indicate that

TEFA's success was supported by the alignment of school Standard Operating Procedures (SOPs) with pharmacy or industry standards, the involvement of business and industry partners (DUDI), and the competence of instructors with industry experience. This research contributes to strengthening the TEFA evaluation framework specifically for the pharmacy field, an area previously overshadowed by studies focused on engineering, tourism, and business-management.

Keywords **:** *Mixed Methods; Student Competence; Teaching Factory; Vocational Education; Vocational High School (Pharmacy)*

PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi, keterampilan, dan keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Orientasi utama pendidikan vokasi tidak hanya pada penguasaan pengetahuan teoretis, tetapi juga pada kemampuan menerapkan pengetahuan tersebut dalam praktik nyata sesuai bidang keahlian yang dipelajari. Melalui proses pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan terapan, murid diharapkan mampu memiliki kompetensi profesional yang relevan dengan tuntutan dunia usaha dan dunia industri. Penyelenggaraan pendidikan vokasi perlu didukung oleh strategi pembelajaran yang mampu mengintegrasikan aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja sehingga menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, dan siap bersaing di dunia kerja (Suryati et al., 2023) Namun demikian, data ketenagakerjaan terbaru justru menunjukkan paradoks: pada Agustus 2025, Badan Pusat Statistik mencatat Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) lulusan SMK sebesar 8,63%, angka tertinggi di antara seluruh jenjang pendidikan, melampaui TPT lulusan SMA (6,88%) maupun lulusan perguruan tinggi (5,39%) (Badan Pusat Statistik (BPS), 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa persoalan keterserapan lulusan SMK bukan semata soal kuantitas lulusan, melainkan soal kesenjangan kompetensi (skill mismatch) antara apa yang diajarkan di sekolah dan apa yang dibutuhkan industri.

Program Keahlian Farmasi memiliki karakteristik yang berbeda dari bidang keahlian SMK pada umumnya. Lulusan dituntut menguasai kompetensi teknis yang sangat presisi — mulai dari perhitungan dosis, peracikan dan dispensing obat, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) kefarmasian, hingga pelayanan kefarmasian yang sesuai regulasi Kementerian Kesehatan (Sekolapedia, dalam kajian kompetensi lulusan SMK Farmasi). Kesalahan kecil dalam praktik kefarmasian berpotensi menimbulkan risiko yang jauh lebih serius dibanding kesalahan teknis pada bidang keahlian lain, sehingga pembelajaran berbasis hafalan teori semata dinilai tidak memadai untuk membentuk kesiapan kerja murid di bidang ini.

Salah satu kendala yang sering ditemui dalam pelaksanaan pembelajaran adalah belum optimalnya pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi, baik pada pembelajaran teori maupun praktik. Selain itu, pemanfaatan sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah juga belum selalu dilakukan secara maksimal untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Padahal, pembelajaran praktik memiliki peran penting dalam pendidikan vokasi karena memberikan kesempatan kepada murid untuk menerapkan secara langsung pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama pembelajaran teori. Dengan dukungan sarana dan prasarana praktik yang memadai, murid dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga kompetensi kerja yang diharapkan dapat dicapai secara optimal (Suwandi et al., 2023).

Pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan penerapan model pembelajaran *Teaching Factory*. Model ini mengintegrasikan proses pembelajaran dengan kegiatan produksi barang atau jasa yang dilaksanakan berdasarkan standar mutu dan prosedur kerja industri. Melalui *Teaching Factory*, murid memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual karena terlibat secara langsung dalam proses kerja yang menyerupai kondisi nyata di industri. Pengalaman tersebut memungkinkan murid mengembangkan kompetensi teknis sekaligus kompetensi nonteknis yang diperlukan dalam dunia kerja (Karyanto & Asmaul, 2023)

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan proses implementasi *Teaching Factory* pada Program Keahlian Farmasi di SMK Muhammadiyah Mlonggo; (2) menganalisis peningkatan kompetensi murid sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran berbasis TEFA; dan (3)

mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat yang memengaruhi efektivitas implementasi TEFA pada konteks Program Keahlian Farmasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain embedded konkuren (*concurrent embedded design*), yaitu pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif dilakukan secara bersamaan dalam satu tahap penelitian, dengan data kuantitatif sebagai metode primer untuk mengukur peningkatan kompetensi dan data kualitatif sebagai metode sekunder yang memperkaya (*embedded*) interpretasi atas capaian kuantitatif tersebut (Creswell & Plano Clark, 2018). Subjek penelitian adalah murid kelas XI dan XII Program Keahlian Farmasi SMK Muhammadiyah Mlonggo.Teknik pengambilan sampel total sampling pada populasi yang tersedia. Informan kualitatif ditentukan secara purposif, meliputi guru produktif kompetensi keahlian farmasi, kepala/pengelola unit produksi TEFA, dan perwakilan mitra DUDI (apotek/instansi kefarmasian mitra sekolah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Teaching Factory* (TeFa) di Program Keahlian Farmasi SMK Muhammadiyah Mlonggo telah diimplementasikan melalui kegiatan pembelajaran berbasis produksi yang mengintegrasikan aspek kompetensi kefarmasian, kewirausahaan, dan budaya kerja industri. Pelaksanaan TeFa diawali dengan tahap perencanaan yang meliputi identifikasi kompetensi, penyusunan *job sheet*, penentuan produk, serta pengorganisasian murid ke dalam unit kerja yang menyerupai struktur organisasi industri.

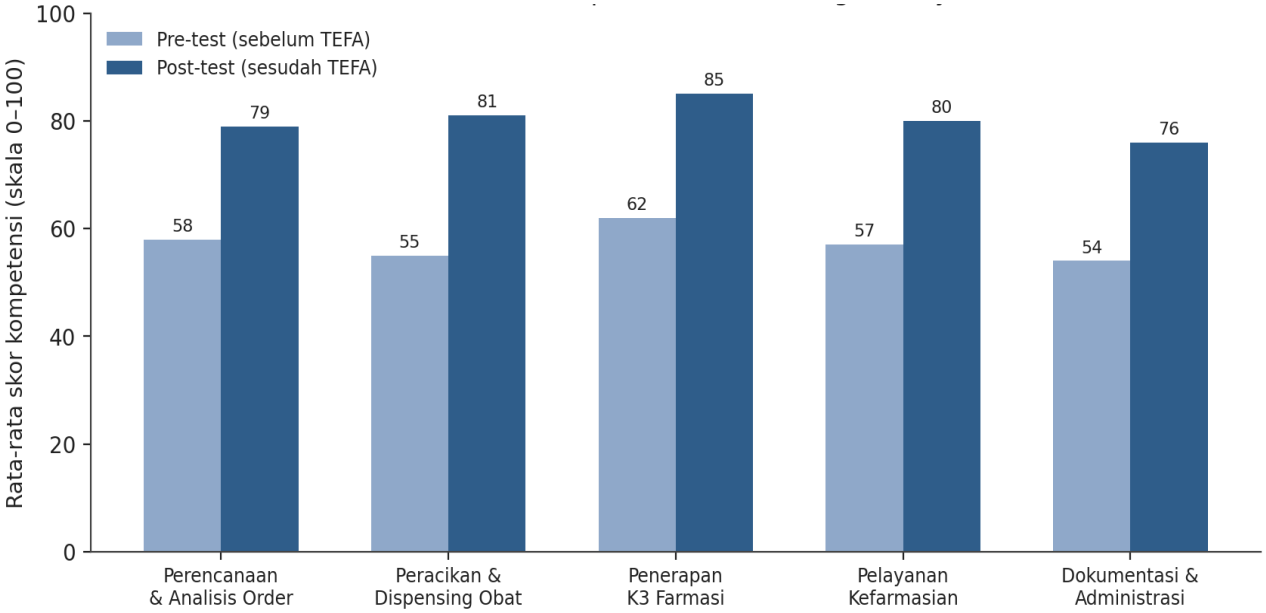
Karakteristik responden penelitian disajikan pada Tabel 1. Sebagian besar murid Program Keahlian Farmasi berjenis kelamin perempuan, mencerminkan pola umum peminatan bidang farmasi pada jenjang SMK.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Kelas	Jumlah Murid	Laki-laki	Perempuan
XI Farmasi	32	5	27
XII Farmasi	28	4	24
Total	**60**	**9**	**51**

Peningkatan Skor Kompetensi Pre-test dan Post-test

Grafik 1 menyajikan perbandingan rata-rata skor kompetensi murid pada lima aspek yang diukur sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) mengikuti siklus pembelajaran TEFA. Seluruh aspek menunjukkan peningkatan, dengan peningkatan tertinggi pada aspek penerapan K3 farmasi (dari 62 menjadi 85) dan peningkatan terendah pada aspek dokumentasi/administrasi (dari 54 menjadi 76). Pola ini konsisten dengan karakteristik TEFA yang menghadirkan konsekuensi nyata atas kesalahan kerja — dalam konteks farmasi, pelanggaran prosedur K3 memiliki risiko yang paling kasatmata dan segera dikoreksi oleh instruktur maupun mitra DUDI, sehingga internalisasi kompetensi pada aspek ini berlangsung lebih cepat dibanding aspek administratif yang sifatnya lebih rutin dan kurang “beresiko” secara langsung.



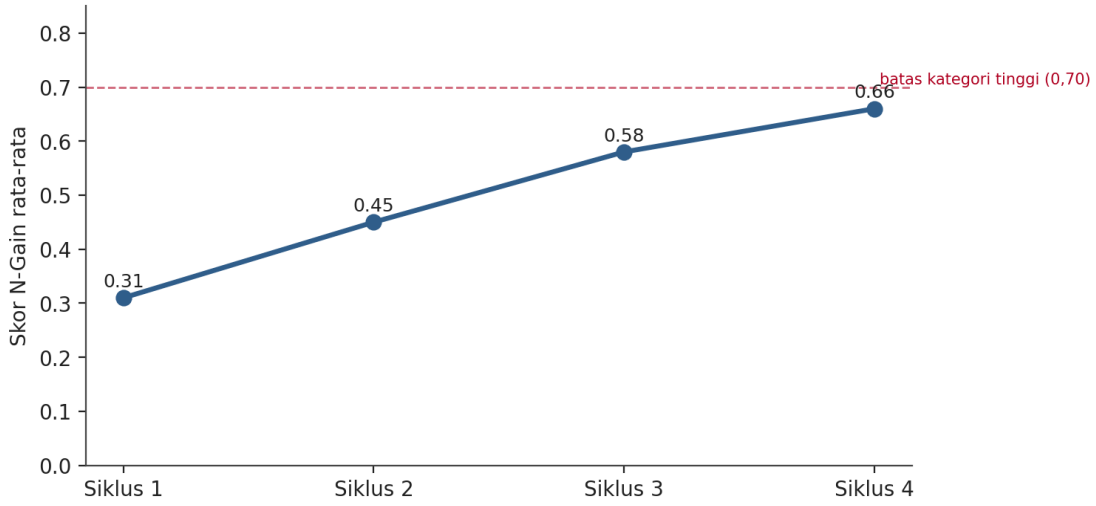
Grafik 1. Perbandingan Rata-rata Skor Kompetensi Murid Sebelum dan Sesudah Implementasi *Teaching Factory*

Hasil Uji N-Gain

Hasil perhitungan N-Gain pada Tabel 2 menunjukkan seluruh aspek kompetensi berada pada kategori sedang ($0{,}3 \leq g < 0{,}7$) pada pengukuran agregat satu siklus. Namun, ketika ditelusuri lintas siklus (Grafik 3), tampak tren peningkatan N-Gain yang konsisten dari siklus ke siklus — dari kategori sedang-rendah pada siklus pertama (0,31) menuju mendekati kategori tinggi pada siklus keempat (0,66). Pola kenaikan bertahap ini mengindikasikan adanya efek pembelajaran berulang (*learning curve*) yang khas pada model TEFA: murid tidak hanya belajar substansi kompetensi teknis, tetapi juga semakin terbiasa dengan ritme dan tuntutan kerja bergaya industri seiring bertambahnya pengalaman order yang dikerjakan.

Tabel 2. Rekapitulasi N-Gain Kompetensi per Aspek (Satu Siklus)

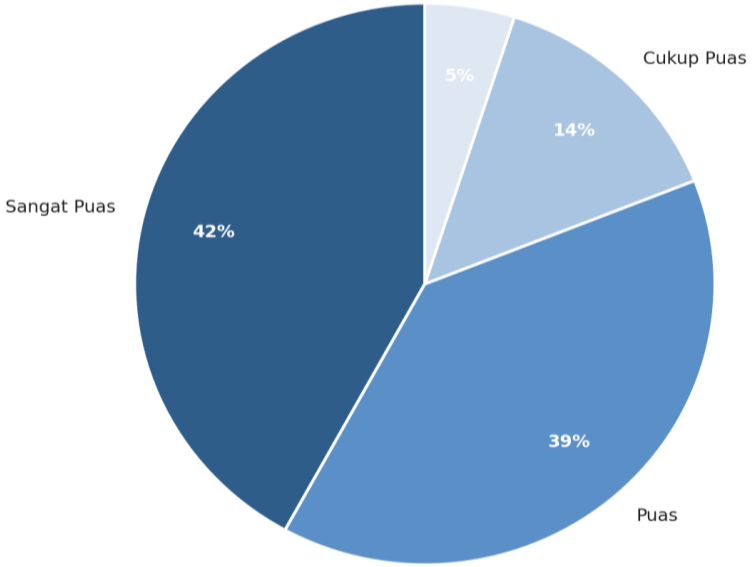
Aspek Kompetensi	Skor N-Gain	Kategori
Perencanaan & Analisis Order	0,50	Sedang
Peracikan & Dispensing Obat	0,58	Sedang
Penerapan K3 Farmasi	0,61	Sedang
Pelayanan Kefarmasian	0,53	Sedang
Dokumentasi & Administrasi	0,48	Sedang



Grafik 2. Tren Peningkatan N-Gain Kompetensi Murid

Kepuasan Murid terhadap Pembelajaran TEFA

Grafik 3 menunjukkan bahwa mayoritas murid (81%) menyatakan puas hingga sangat puas terhadap pembelajaran TEFA, sementara hanya 5% yang menyatakan kurang puas. Temuan wawancara kualitatif mengonfirmasi pola ini: murid secara konsisten menyebut pengalaman "melayani pelanggan sungguhan" dan "merasa seperti bekerja di apotek beneran" sebagai faktor yang meningkatkan motivasi belajar dibanding pembelajaran teori di kelas semata.



Grafik 3. Distribusi Tingkat Kepuasan Murid terhadap Pembelajaran Teaching Factory

Proses Implementasi

Temuan observasi dan wawancara mengidentifikasi tiga faktor pendukung utama keberhasilan implementasi TEFA. Pertama, kesesuaian SOP unit produksi sekolah dengan SOP apotek/instansi kefarmasian mitra membuat murid terbiasa dengan alur kerja yang benar-benar akan mereka temui di dunia kerja, sejalan dengan temuan Kusumojanto & Wulandari (2020) bahwa keselarasan standar operasional menjadi determinan penting efektivitas TEFA. Kedua, keterlibatan mitra DUDI tidak hanya pada tahap penempatan prakerin, tetapi juga pada tahap penyusunan skema order dan evaluasi hasil kerja murid, memperkuat relevansi kompetensi yang dilatih dengan kebutuhan riil industri — hal ini memperkuat argumen Fanani et al. (2023) tentang pentingnya inovasi kemitraan sekolah-DUDI yang tidak berhenti pada MoU administratif semata. Ketiga, kompetensi guru produktif yang memiliki pengalaman industri atau tersertifikasi menjadi kunci dalam menerjemahkan standar kerja industri ke dalam skenario pembelajaran yang dapat diikuti murid secara bertahap.

Di sisi lain, teridentifikasi pula sejumlah tantangan yang selaras dengan literatur, antara lain keterbatasan jumlah dan variasi order riil yang tersedia untuk dikerjakan murid secara bergiliran, keterbatasan waktu blok praktik yang harus dibagi dengan mata pelajaran normatif-adaptif, serta ketergantungan pada satu-dua mitra DUDI yang membuat variasi pengalaman kerja murid relatif terbatas. Tantangan ini konsisten dengan temuan kajian literatur sistematis tentang TEFA yang menyebutkan keterbatasan fasilitas dan keterbatasan waktu praktik ideal sebagai hambatan umum pada banyak SMK, tidak terkecuali pada Program Keahlian Farmasi yang memiliki tuntutan keamanan dan regulasi tambahan (misalnya terkait penanganan obat golongan tertentu) dibanding bidang keahlian lain.

Secara keseluruhan, pola peningkatan kompetensi yang teridentifikasi memperkuat Harbes et al. (2024)bahwa TEFA efektif meningkatkan mutu lulusan SMK karena mendekatkan pembelajaran dengan realitas kerja. Namun, penelitian ini menambahkan nuansa penting: efektivitas tersebut tidak seragam pada semua aspek kompetensi, melainkan berjenjang sesuai dengan tingkat konsekuensi dan keterulangan praktik yang dihadapi murid. Pada bidang farmasi, aspek yang memiliki risiko keselamatan langsung (K3) dan aspek yang melibatkan interaksi langsung dengan "pelanggan" (pelayanan kefarmasian) menunjukkan percepatan

penguasaan yang lebih baik dibanding aspek administratif yang cenderung dipelajari secara prosedural-mekanis.

Temuan tren N-Gain multi-siklus juga memberikan kontribusi baru dibanding penelitian-penelitian TEFA terdahulu yang umumnya menangkap kondisi pada satu titik waktu. Silvi et al. (2024) misalnya mengukur kesiapan kerja murid hanya pada satu momen pengambilan data. Pola yang sama juga tampak pada studi Hariyanti et al. (2025). Dengan menelusuri capaian lintas beberapa siklus, penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas TEFA bersifat kumulatif dan berkembang seiring waktu, bukan efek instan dari satu periode praktik. Implikasinya, evaluasi program TEFA idealnya tidak dilakukan pada satu titik waktu saja, melainkan dirancang untuk menangkap tren jangka menengah agar kebijakan penguatan program (misalnya penambahan siklus atau variasi order) dapat diarahkan secara lebih tepat.

Dari sisi kontribusi praktis, penelitian ini menegaskan bahwa keberhasilan TEFA pada program keahlian dengan tuntutan presisi tinggi seperti farmasi sangat bergantung pada kualitas kemitraan DUDI yang terlibat aktif, bukan sekadar menjadi lokasi magang. Sekolah dengan program keahlian sejenis dapat mempertimbangkan penguatan skema kemitraan multi-mitra untuk memperluas variasi order dan pengalaman kerja murid, sekaligus mengembangkan instrumen evaluasi kompetensi yang secara spesifik memisahkan capaian pada ranah teknis-berisiko-tinggi (seperti K3 dan peracikan) dari ranah administratif, mengingat pola peningkatan keduanya terbukti berbeda.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan tiga hal utama sesuai tujuan yang ditetapkan. Pertama, implementasi *Teaching Factory* pada Program Keahlian Farmasi SMK Muhammadiyah Mlonggo berlangsung melalui siklus *job-order* yang mengadopsi standar kerja apotek/industri, ditopang oleh kesesuaian SOP, kemitraan DUDI, dan kompetensi guru produktif. Kedua, implementasi TEFA berasosiasi dengan peningkatan kompetensi murid pada seluruh aspek yang diukur, dengan pola peningkatan yang bertahap dan kumulatif dari siklus ke siklus, serta tingkat kepuasan murid yang tinggi. Ketiga, faktor pendukung utama meliputi keselarasan standar sekolah-industri, kedalaman keterlibatan mitra DUDI, dan kualitas instruktur, sementara tantangan utama meliputi keterbatasan variasi order, keterbatasan waktu blok praktik, dan ketergantungan pada mitra DUDI yang terbatas.

Penelitian ini merekomendasikan agar sekolah yang menyelenggarakan Program Keahlian Farmasi memperluas dan meningkatkan keberagaman kemitraan dengan dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Selain itu, sekolah perlu mengembangkan instrumen evaluasi kompetensi yang mampu membedakan secara jelas antara kompetensi teknis yang memiliki tingkat risiko tertentu dengan kompetensi yang bersifat administratif, serta merancang evaluasi program TEFA evaluasi dilakukan secara berulang dan berkelanjutan dalam beberapa periode/siklus pelaksanaan**,** bukan hanya sekali agar kebijakan penguatan program dapat lebih tepat sasaran. Penelitian lanjutan disarankan memperluas cakupan pada beberapa SMK farmasi sekaligus (studi multi-kasus) untuk menguji keterulangan pola temuan ini pada konteks kelembagaan yang berbeda-beda.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS). (2025). *Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) sebesar 4,85 persen, rata-rata upah buruh sebesar Rp3,33 juta. Siaran Pers BPS, November 2025. https://www.bps.go.id*. https://www.bps.go.id

Harbes, B., Sesmiarni, Z., Ahida, R., Aprison, W., salsabila, S., & Armedo, M. (2024). *Implementasi Model Pembelajaran Teaching Factory (TEFA) di SMK Negeri 1 Batipuh*.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). SAGE Publications. [Rujukan metodologis standar; dipertahankan karena menjadi dasar desain embedded konkuren]

Hariyanti, T., Usrifatin Ilma, O., Sianturi, H. M., Azainil, A., & Komariyah, L. (2025). The Effectiveness of the Partnership Program Teaching Factory at SMK Negeri 2 Sangatta Utara in Improving Students' Job

Readiness in the Automotive, Mining Geology, and Nautical Merchant Ship Departments. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan*, *5*(2), 320–323. https://doi.org/10.30596/jcositte.v1i1.xxxx

Karyanto, Y., & Asmaul, R. (2023). *Pengembangan Model Pembelajaran "Teaching Factory" Untuk Meningkatkan Kualitas Lulusan Program Keahlian Tata Boga Di Smk*.

Kusumojanto, D. D., & Wulandari, A. (2020). Does Teaching Factory Matter for Vocational School Students? *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Manajemen*, *6*(3), 146–155. https://doi.org/10.17977/um003v6i32020p146

Fanani, F., Yuwono Puji Sugiharto, D., & Yulianto, A. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Inovasi Kemitraan SMK Bisnis Manajemen dengan Dunia Usaha Dan Industri (DUDI): Menyiapkan Lulusan Siap Kerja dan Berdaya Saing*. http://pps.unnes.ac.id/pps2/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes

Silvi, V., Al, I. E., Indramayanti, V. S., Hasanah, E., & Sudarsono, B. (2024). Peran Keterlibatan Murid dalam Implementasi Pembelajaran Teaching Factory Terhadap Kesiapan Kerja Murid di SMKN 1 Jatibarang. In *Academy of Education Journal* (Vol. 15, Number 2). Online.

Suryati, L., Ganefri, Ambiyar, Yulastri, A., & Fadhilah. (2023). Penerapan Program Teaching Factory dalam Mempersiapkan Kompetensi Kewirausahan Murid pada Pendidikan Vokasi. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, *7*(1), 58–66. https://doi.org/10.23887/jppp.v7i1.58257

Suwandi, A., Muktiarni, Fitriyano, E., & Setiadi, R. P. (2023). *Implementasi Program Teaching Factory (Tefa) Berbasis Unit Produksi Untuk Meningkatkan Kompetensi Kewirausahaan Murid Di Smk Kepariwisataan Bandung Raya*.