

STRATEGI MANAJEMEN *TEACHING FACTORY* (TEFA) BERBASIS KEMITRAAN INDUSTRI DI SMK GANESHA TAMA

Dicky Tirta Pradana¹, Valiant Lukad Perdana Sutrisno²

¹Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan,
Universitas Sebelas Maret

Corresponding author: valiantlps@staff.uns.ac.id

Abstract

The competency gap between vocational high school (SMK) graduates and industrial needs triggers high unemployment rates. Teaching Factory (TEFA) emerges as an innovative learning model to address this issue. Although previous studies have extensively evaluated TEFA's effectiveness on student learning outcomes, comprehensive research specifically dissecting the managerial strategies required to operate a real-scale production TEFA remains highly limited. To fill this gap, this study offers novelty by examining an adaptive functional management model that genuinely replicates corporate managerial structures (such as HRD and GA) within a school bureaucracy. This study aims to describe the TEFA management strategy implemented at SMK Ganesha Tama Boyolali. The research approach used is qualitative with a case study design. Data were obtained from eight informants through in-depth interviews, participant observation, and documentation studies. The data analysis technique followed an interactive model encompassing data reduction, data display, and conclusion drawing. The research results indicate that the TEFA management strategy is implemented through five main pillars: (1) strategic planning based on market analysis and curriculum synchronization with PT D-Tech Engineering; (2) strengthening partnerships through technical assistance and resource sharing; (3) functional organizational governance adopting corporate managerial structures (Production Manager, HRD, and GA); (4) operational implementation based on real orders (order-based) with a three-shift system; and (5) a digitized monitoring system utilizing a geotagging attendance application. The integration of these five management pillars ensures the systemic relevance of vocational education to industrial standards.

Keywords: Teaching Factory, Strategic Management, Vocational High School, Link and Match.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan signifikan pada kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja. Menurut Muaddab et al. (2024), industri saat ini menuntut lulusan tidak hanya menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan

praktis yang sesuai dengan kebutuhan teknologi dan proses produksi modern. Namun, realitas menunjukkan tantangan besar bagi pendidikan vokasi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Indonesia (2026), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih menjadi yang tertinggi sebesar 8,63% pada tahun 2025. Fenomena tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan (mismatch) antara kompetensi di sekolah dengan kualifikasi industri, yang menurut Nurfatimah et al. (2022) dipicu oleh belum meratanya kualitas pendidikan dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan bagi lulusan.

Sebagai rencana pemecahan masalah tersebut, pemerintah mendorong implementasi model *Teaching Factory* (TEFA). Sari (2023) menjelaskan bahwa TEFA dirancang untuk mendekatkan proses belajar siswa pada lingkungan kerja nyata. Wawasan mengenai efektivitas model ini secara teoretis didasari oleh Teorema Pendidikan Vokasi dari Charles Allen Prosser. Sebagaimana ditegaskan oleh Irwanto (2022), pendidikan vokasi hanya akan efektif secara proporsional jika lingkungan tempat siswa dilatih merupakan replika atau tiruan pasti dari lingkungan kerja sesungguhnya. Salah satu institusi yang menerapkan strategi ini secara masif adalah SMK Ganesha Tama Boyolali, yang telah menjalankan operasional produksi pemesinan CNC untuk memenuhi pesanan riil komponen otomotif dari mitra industri PT D-Tech Engineering.

Secara teoretis, keberhasilan program TEFA sangat bergantung pada arsitektur manajemen yang kokoh. Menurut Akdon (2018) manajemen strategik di sekolah melibatkan penyelarasan visi pendidikan dengan kebutuhan riil pasar tenaga kerja agar program tidak bersifat statis. Implementasi tersebut memerlukan kerangka kerja fungsional POAC (*Planning, Organizing, Actuating, Controlling*). Hidayat & Saputra (2023) menggarisbawahi bahwa penentuan kriteria dan pengorganisasian yang tepat pada mata pelajaran produktif sangat esensial untuk menstimulasi ritme kerja yang intensif. Selain itu, Manik et al. (2024) menambahkan bahwa pengawasan melalui metode 5S (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) di institusi pendidikan sangat berpengaruh terhadap terciptanya lingkungan kerja yang terorganisir dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai strategi manajemen TEFA yang diterapkan di SMK Ganesha Tama Boyolali. Secara teoretis, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah terhadap kajian manajemen pendidikan vokasi. Secara praktis, manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan evaluasi

bagi sekolah dalam merancang program pembelajaran yang terintegrasi dengan standar industri guna menjawab tantangan link and match. Dengan membedah alur perencanaan hingga sistem monitoring yang diterapkan, penelitian ini diharapkan mampu mengisi kekosongan literatur mengenai optimasi manajemen TEFA pada lokus sekolah yang sudah menjalankan produksi massal.

B. METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk menangkap fenomena manajerial secara mendalam, holistik, dan kontekstual sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Seluruh tahapan penelitian dirancang sebagai serangkaian langkah terstruktur mulai dari penentuan informan kunci hingga proses analisis data interaktif guna memastikan bahwa temuan yang dihasilkan memiliki kredibilitas ilmiah serta mampu menjawab dinamika implementasi strategi TEFA secara akurat

1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus untuk memahami fenomena manajerial secara mendalam dan holistik dalam konteks dunia nyata. Penggunaan desain studi kasus memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara menyeluruh berbagai aspek yang melingkupi strategi manajerial TEFA pada satu lokus tertentu, termasuk hambatan dan faktor pendukung yang terlibat.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di SMK Ganesha Tama Boyolali, Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan secara intensif selama tiga bulan, terhitung mulai bulan Januari hingga Maret 2026. Fase pengambilan data lapangan pada rentang waktu tersebut difokuskan pada observasi partisipatif, wawancara mendalam, dan pengumpulan dokumen saat kegiatan operasional TEFA berjalan aktif.

3. Subjek Penelitian dan Informan

Subjek penelitian ini adalah para pengelola dan pelaksana program TEFA yang memiliki keterlibatan langsung dalam aktivitas manajerial sekolah. Teknik pengambilan sampel menggunakan kombinasi *non-probability sampling*, yaitu *purposive sampling* untuk memperoleh informan kunci yang memiliki wewenang manajerial dan *snowball sampling* untuk menjangkau perspektif dari peserta didik. Total informan dalam penelitian ini berjumlah delapan orang, yang terdiri dari jajaran pimpinan sekolah (Wakil Kepala

Penjamin Mutu, Kepala Program TEFA, Ketua Program Keahlian, dan Guru Produktif) serta empat orang siswa peserta program TEFA.

4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara triangulasi untuk memastikan kekayaan dan validitas data empiris. Teknik yang digunakan meliputi:

- a. Wawancara Mendalam, dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali persepsi, pengalaman, strategi manajerial, dan tantangan informan dalam pengelolaan TEFA.
- b. Observasi Partisipatif, dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas harian, sistem *shift*, kepatuhan terhadap SOP, dan penerapan nilai-nilai budaya industri di area bengkel permesinan.
- c. Studi Dokumentasi, dilakukan untuk memperoleh data pendukung tertulis seperti struktur organisasi TEFA, SOP kegiatan praktik, laporan pelaksanaan produksi, serta arsip kebijakan sekolah.

5. Teknik Uji Keabsahan Data

Keabsahan hasil penelitian dijamin melalui uji kredibilitas dengan menerapkan triangulasi metode dan triangulasi sumber. Selain itu, dilakukan uji dependabilitas melalui metode *peer debriefing* bersama dosen pembimbing serta uji konfirmabilitas melalui *member check* untuk memastikan bahwa temuan penelitian benar-benar merepresentasikan realitas di lapangan dan meminimalkan bias subjektif peneliti

6. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara interaktif dan berkelanjutan mengikuti model Miles & Huberman. Tahapan analisis mencakup empat komponen utama: (1) Pengumpulan data melalui interaksi langsung dengan informan dan lingkungan penelitian; (2) Reduksi data untuk memilih, menyederhanakan, dan memfokuskan data mentah. Pada tahap reduksi ini, data dari transkrip wawancara dan catatan lapangan diproses melalui teknik coding (pengkodean), yang kemudian dikategorikan berdasarkan tema-tema utama untuk menjawab fokus penelitian; (3) Penyajian data secara sistematis dalam bentuk narasi deskriptif dan matriks tematik; serta (4) Penarikan kesimpulan dan verifikasi untuk menghasilkan temuan penelitian yang memiliki kredibilitas tinggi.

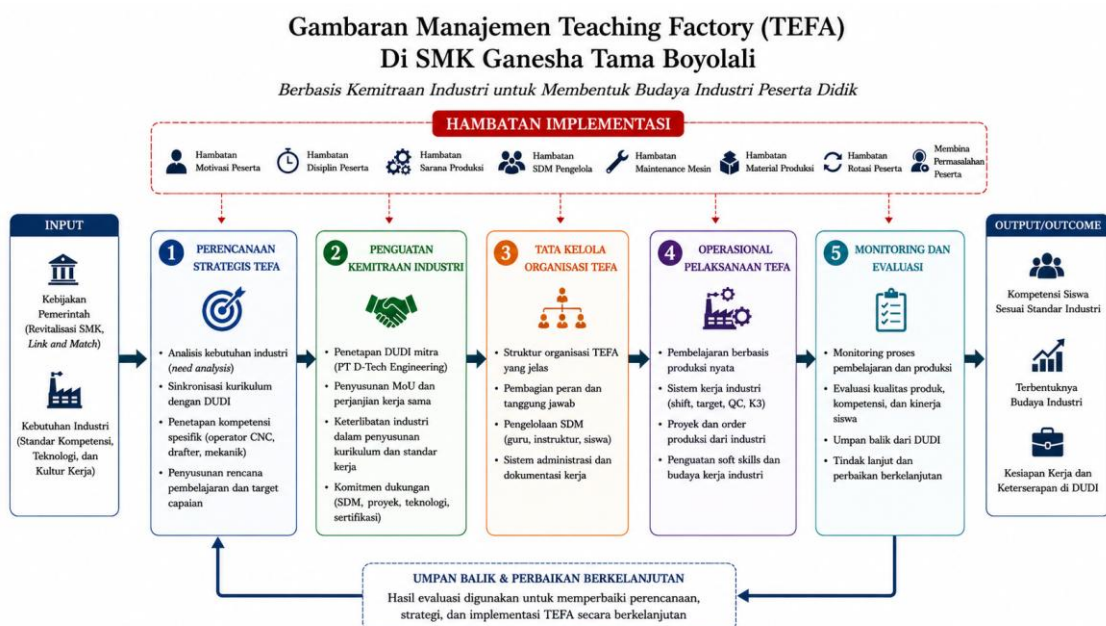
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis data kualitatif menggunakan model interaktif, ditemukan enam pilar utama yang membentuk strategi manajemen *Teaching Factory* (TEFA) di SMK Ganesha Tama Boyolali. Keenam pilar tersebut merupakan kategori utama (*axial coding*) yang dikembangkan dari berbagai data lapangan sebagaimana disajikan pada Tabel Pengkategorian Kode Strategi Manajemen TEFA.

Coding	Kategori
Menjalankan Kebijakan TEFA, Menganalisis Kebutuhan Industri, Melakukan Sinkronisasi Kurikulum, Mengadaptasi Kebutuhan Industri, Menentukan Kompetensi TEFA	Perencanaan Strategis <i>Teaching Factory</i>
Melibatkan Mitra Industri, Membangun Kerja Sama Industri, Pendampingan Teknis Industri, Dukungan Sarana Industri, Membangun Kepercayaan Industri	Penguatan Kemitraan Industri
Membentuk Struktur Organisasi TEFA, Membagi Peran Manajerial, Melibatkan <i>Stakeholder</i> Internal, Menentukan Tata Kelola TEFA, Mengelola Keuangan TEFA	Tata Kelola Organisasi <i>Teaching Factory</i>
Melibatkan Persetujuan Orang Tua, Menyeleksi Peserta TEFA, Mengatur Partisipasi Siswa, Mengelola Rotasi Peserta, Mengelola Produksi Berbasis <i>Order</i> , Menerapkan Sistem <i>Shift</i> , Menyesuaikan Jadwal Pembelajaran, Menunjuk <i>Leader</i> Operasional	Manajemen Operasional Pelaksanaan TEFA
Monitoring Kehadiran Digital, Monitoring Produksi Harian, Monitoring Kualitas Produk, Monitoring Kompetensi Siswa, Evaluasi Produksi Berkala	Sistem Monitoring dan Evaluasi TEFA
Hambatan Motivasi Peserta, Hambatan Disiplin Peserta, Hambatan Sarana Produksi, Hambatan SDM Pengelola, Hambatan <i>Maintenance</i> Mesin, Hambatan Material Produksi, Hambatan Rotasi Peserta	Hambatan Implementasi <i>Teaching Factory</i>

Result



a. Perencanaan Strategis *Teaching Factory*

Perencanaan strategis TEFA di SMK Ganesha Tama Boyolali dilakukan melalui alur yang sangat terstruktur dan *market-driven*, dimulai dari penerjemahan kebijakan pemerintah mengenai revitalisasi SMK hingga pelaksanaan *Need Analysis* (analisis kebutuhan) yang mendalam. Sekolah secara proaktif memetakan kualifikasi yang riil dibutuhkan oleh pasar kerja saat ini dan melakukan sinkronisasi kurikulum bersama PT D-Tech Engineering guna menyelaraskan materi pembelajaran dengan tuntutan produksi riil. Hal ini memastikan bahwa penentuan target kompetensi spesifik bagi peserta didik memiliki dasar yang kuat dan relevan dengan standar industri.

Informan PS selaku Penanggung Jawab Capaian Pembelajaran menegaskan urgensi perencanaan ini:

"Kalau bicara tentang latar belakang TEFA, itu jelas secara umum menjalankan program pemerintah, yang mana ada istilah Link and Match. Jadi, bagaimana mempersiapkan siswa itu untuk bisa memasuki dunia industri sesuai dengan standar yang ditetapkan."

Dapat disimpulkan bahwa perencanaan strategis TEFA di sekolah ini tidak hanya bersifat administratif, tetapi merupakan sebuah strategi adaptif yang menempatkan kebutuhan dunia industri sebagai pedoman utama dalam merumuskan target kompetensi siswa. Sinergi awal antara pihak sekolah dan mitra industri melalui sinkronisasi kurikulum menjadi fondasi utama dalam memastikan bahwa seluruh proses pendidikan yang berjalan di unit produksi tersebut benar-benar relevan dengan tuntutan pasar kerja manufaktur global.

b. Penguatan Kemitraan Industri

Sinergi berkelanjutan dengan mitra industri merupakan pilar utama yang menjamin legalitas dan relevansi operasional TEFA. Kemitraan strategis dilegalkan melalui *Memorandum of Understanding* (MoU) bersama PT D-Tech Engineering yang mencakup pendampingan teknis intensif, di mana pihak industri menempatkan manajer teknis untuk memantau perkembangan proses, standar materi, hingga kendala produksi di sekolah. Kerja sama ini juga melibatkan dukungan sarana berupa penyediaan material produksi dan bantuan pemeliharaan mesin CNC guna mengatasi keterbatasan sumber daya internal sekolah.

Mengenai pendampingan teknis ini, PS menjelaskan:

"Dalam SK kami itu yang berperan dari pihak Manajer Teknis-nya. Manajer Teknis pihak PT D-Tech itu yang di SK kami itu sebagai yang selalu memantau perkembangan proses TEFA. Dari mulai materi yang disampaikan ke siswa, sampai pada kendala produksi yang dihasilkan."

Secara keseluruhan, penguatan kemitraan industri berfungsi sebagai pilar penjamin mutu yang mentransformasi laboratorium sekolah menjadi rantai produksi profesional yang diakui secara eksternal. Dukungan nyata dalam bentuk penyediaan bahan baku dan pendampingan manajerial secara langsung menciptakan ekosistem belajar yang otentik, yang pada akhirnya membangun tingkat kepercayaan industri yang tinggi terhadap kualitas kompetensi lulusan sebelum mereka resmi memasuki dunia kerja.

c. Tata Kelola Organisasi

Tata kelola organisasi TEFA disusun secara formal melalui keputusan pimpinan sekolah dan yayasan untuk menjamin kepastian operasional dan kejelasan tanggung jawab manajerial. Sekolah mengadopsi struktur fungsional perusahaan dengan menunjuk *Person In Charge* (PIC) di bidang produksi, kurikulum, dan administrasi guna menciptakan rantai komando yang lincah. Inovasi terlihat pada keberanian sekolah menganalogikan jabatan struktural pendidikan ke dalam peran manajerial perusahaan guna menyelaraskan pola pikir pengelola dengan standar industri.

PS memaparkan analogi peran manajerial tersebut:

"Nah, di pabrik itu kan ada Manajer Produksi, Manajer Teknis, Manajer GA (General Affair) sampai Manajer Marketing. Nah, itu semua hampir sama. Manajer Produksi itu dipegang oleh Kurikulum... Kemudian Sarpras itu kalau di perusahaan seperti GA... HRD itu di sini Kesiswaan... Kemudian Humas, sama dengan Manajer Marketing perusahaan."

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tata kelola organisasi TEFA telah bertransformasi dari struktur birokrasi sekolah konvensional menjadi organisasi fungsional yang profesional. Spesialisasi peran melalui pembagian divisi yang jelas memastikan bahwa aspek produksi riil dapat berjalan harmonis dengan tuntutan akademik reguler, sementara pengelolaan keuangan yang transparan digunakan untuk mendukung operasional serta memberikan subsidi biaya pendidikan bagi siswa yang terlibat.

d. Manajemen Operasional Pelaksanaan

Operasional pelaksanaan TEFA dirancang untuk mereplikasi ritme kerja industri manufaktur sesungguhnya melalui pengerjaan pesanan riil (*order-based*) komponen otomotif seperti *cover radiator* dan *spinner*. Manajemen menerapkan sistem 3 *shift* kerja yang mencakup jadwal pagi, sore, hingga malam hari guna melatih ketahanan fisik dan mental siswa. Selain itu, diterapkan sistem rotasi (*rolling*) peserta didik setiap dua bulan untuk memastikan pemerataan pengalaman praktik bagi seluruh populasi siswa di tingkat kelas yang bersangkutan.

Jadwal operasional shift ini dirincikan oleh PS:

"Kita menjalankan tiga shift.... Shift 1: 07.30 sampai 15.30. Shift 2: 15.30 sampai 22.30. Shift 3 itu jam 22.30 sampai jam 05.30. Nah ini untuk pengaturan shift-nya."

Dapat disimpulkan bahwa manajemen operasional pelaksanaan TEFA berhasil mengintegrasikan tuntutan produktivitas industri dengan fleksibilitas akademik sekolah. Replikasi atmosfer pabrik 24 jam melalui sistem kerja bergilir dan target produksi nyata menjadi instrumen utama dalam mendisiplinkan mentalitas serta mengasah ketahanan kerja siswa, menjadikannya sebuah wahana pengembangan karakter profesional yang sangat efektif di lingkungan sekolah.

e. Sistem Monitoring dan Evaluasi

Pelaksanaan program TEFA dikendalikan melalui sistem monitoring yang terstruktur dan terdigitalisasi, khususnya dalam aspek kedisiplinan dan kualitas hasil kerja. Pengawasan kehadiran dilakukan menggunakan aplikasi presensi berbasis *geotagging* untuk menjamin akuntabilitas waktu. Evaluasi mutu produk dilakukan secara harian dengan klasifikasi biner barang *Good* dan *No Good* (NG) yang wajib dilaporkan di akhir setiap *shift*, serta pemantauan kemajuan kompetensi teknis melalui "Form Perkembangan Kompetensi".

PS menjelaskan mekanisme pelaporan mutu tersebut:

"Akhir shift dia harus report. Nah di report itu kan dia melaporkan berapa produk yang *Good* atau yang *No Good* (NG). *No Good* dan *Good*.... Hasil kerjanya itu salah satu performanya adalah itu: Jumlah produksi, tapi juga tidak NG, harus *Good*."

Penelitian ini menemukan bahwa sistem monitoring dan evaluasi TEFA telah mengadopsi standar akuntabilitas industri yang ketat melalui integrasi teknologi digital dan mekanisme kontrol kualitas yang berlapis. Evaluasi yang berorientasi pada mutu ini tidak hanya berfungsi sebagai kendali manajerial terhadap target produksi, tetapi juga berperan

vital dalam membangun integritas profesional serta budaya kejujuran intelektual siswa terhadap hasil pekerjaannya di lantai produksi.

f. Hambatan Implementasi *Teaching Factory*

Hambatan utama yang dihadapi oleh manajemen TEFA bersumber dari dimensi perilaku peserta didik, keterbatasan teknis internal, serta dinamika rantai pasok. Fluktuasi motivasi siswa yang masih dalam fase remaja sering kali menyebabkan orientasi mereka lebih cenderung pada insentif finansial daripada pencapaian kompetensi. Selain itu, terdapat ketergantungan teknis yang tinggi terhadap teknisi industri mitra untuk pemeliharaan mesin CNC karena terbatasnya kapasitas *troubleshooting* mandiri oleh instruktur sekolah.

PS memaparkan keterbatasan teknis tersebut:

"Hambatan teknis: alat atau mesin yang kita gunakan... ketika kita rusak, kemudian kita tergantung dengan industri. Mekaniknya itu harus dari industri. Karena kita juga SDM-nya guru masih terbatas sebatas mengajarkan operasional, belum sampai pada perbaikan..."

Secara keseluruhan, hambatan implementasi TEFA mencakup tantangan dalam mengelola kedisiplinan remaja, ketergantungan pemeliharaan fasilitas pada pihak eksternal, hingga kendala teknis material produksi. Identifikasi terhadap berbagai kendala ini justru menjadi katalisator bagi manajemen untuk melakukan evaluasi formatif dan perbaikan sistemik, guna merancang strategi pembinaan yang lebih personal bagi siswa serta meningkatkan kemandirian sekolah dalam pengelolaan unit produksi di masa depan.

2. Pembahasan

a. Perencanaan Strategis *Teaching Factory*

Strategi perencanaan yang dilakukan secara *market-driven* menunjukkan bahwa sekolah telah mengadopsi prinsip manajemen strategik yang adaptif. Dengan melakukan analisis kebutuhan (*need analysis*) sebelum menyusun program, sekolah berhasil meminimalisir risiko ketidaksiapan lulusan. Langkah sinkronisasi kurikulum bersama PT D-Tech Engineering membuktikan bahwa sekolah menjadikan industri sebagai "kompas" arah pembelajaran, yang selaras dengan pandangan Akdon (2018) bahwa manajemen sekolah harus responsif menyelaraskan visinya dengan kebutuhan riil pasar tenaga kerja. Penyelarasan ini menjawab tantangan kesenjangan kompetensi yang sering dipicu oleh

dinamika teknologi industri yang bergerak lebih cepat daripada pembaruan silabus di sekolah, sesuai dengan pengamatan (Maulina & Yoenanto, 2022).

b. Penguatan Kemitraan Industri

Kemitraan yang terjalin dengan PT D-Tech Engineering telah melampaui formalitas administratif dan merambah pada level operasional teknis. Penempatan manajer teknis industri untuk memantau proses TEFA merupakan pengejawantahan dari Teorema Pendidikan Vokasi Charles Allen Prosser. Sebagaimana dijelaskan oleh Irwanto (2022), pendidikan vokasi hanya akan efektif jika lingkungan tempat siswa dilatih merupakan replika pasti dari lingkungan kerja sesungguhnya. Pola resource sharing yang diterapkan menunjukkan adanya kemitraan strategis yang ideal sebagaimana ditekankan oleh Mujiburrohman (2025) untuk menjamin relevansi pembelajaran. Sinergi ini membangun kepercayaan (*trust*) yang mengakselerasi keterserapan lulusan bahkan sebelum masa kelulusan resmi tiba.

c. Tata Kelola Organisasi *Teaching Factory*

Transformasi birokrasi sekolah menjadi struktur fungsional perusahaan dengan penunjukan PIC di bidang produksi, kurikulum, dan administrasi merupakan inovasi manajerial yang progresif. Analogi peran manajer pabrik bagi pengelola sekolah bertujuan untuk merekayasa pola pikir agar selaras dengan ritme industri manufaktur global. Struktur ini menjamin rantai komando yang lincah sesuai dengan fungsi *organizing* dalam manajemen POAC. Pendelegasian tanggung jawab ini sejalan dengan pandangan Anggal et al. (2020) bahwa pengorganisasian sumber daya yang tepat akan meningkatkan efisiensi kerja tim secara signifikan.

d. Manajemen Operasional Pelaksanaan TEFA

Manajemen operasional yang menerapkan sistem 3 shift dan pengerjaan pesanan riil (*order-based*) merupakan instrumen utama dalam mengasah ketahanan kerja (*endurance*) siswa. Menurut Suwandi et al. (2023), elemen ritme kerja yang padat sangat esensial untuk membangun daya tahan yang menjadi syarat mutlak di sektor manufaktur. Melalui pengerjaan produk nyata, siswa didorong untuk memiliki tanggung jawab presisi tinggi karena adanya nilai ekonomi dan standar kualitas industri yang nyata. Penggunaan produk riil ini, menurut Mourtzis (2018), secara psikologis meningkatkan rasa bangga (*sense of pride*) dan kehati-hatian siswa dalam bekerja.

e. Sistem Monitoring dan Evaluasi TEFA

Penggunaan teknologi digital seperti aplikasi presensi berbasis *geotagging* dan pelaporan mutu biner (*Good/No Good*) berfungsi strategis untuk membangun integritas profesional. Penerapan standar zero defect (target tanpa cacat) secara efektif mengikis budaya kerja asal-asalan, sesuai dengan analisis (Y. N. Sari & Novrita, 2024). Pengawasan yang ketat dan sistematis ini sangat berpengaruh terhadap perilaku dan performa teknis siswa selama proses produksi berlangsung (Praditya et al., 2025). Evaluasi objektif melalui "Form Perkembangan Kompetensi" memberikan umpan balik berharga bagi kesiapan mental siswa sebelum diterjunkan ke dunia kerja sesungguhnya.

f. Hambatan Implementasi *Teaching Factory*

Hambatan implementasi menunjukkan bahwa transformasi budaya sekolah merupakan proses yang kompleks. Masalah motivasi remaja yang berorientasi pada insentif finansial mengindikasikan belum maksimalnya implementasi konsep *link and match* secara menyeluruh di tingkat individu (Ahmanda et al., 2022). Di sisi lain, ketergantungan pemeliharaan alat pada industri mitra menunjukkan celah kompetensi SDM internal yang perlu diintervensi melalui program *upskilling* mandiri. Meskipun menantang, hambatan teknis seperti ketidaksesuaian material justru menjadi katalisator bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan *problem solving* yang responsif.

D. PENUTUP

Simpulan

Strategi manajemen *Teaching Factory* (TEFA) diterapkan secara sistemik, *market-driven*, dan terintegrasi melalui lima pilar utama: (1) perencanaan strategis berbasis analisis pasar dan sinkronisasi kurikulum; (2) kemitraan industri (bersama PT D-Tech Engineering) untuk pendampingan teknis dan *resource sharing*; (3) tata kelola organisasi fungsional yang mengadaptasi struktur manajerial manufaktur; (4) operasional berbasis pesanan riil (*order-based*) yang mereplikasi rantai produksi; serta (5) sistem monitoring dan evaluasi terdigitalisasi dengan standar pengawasan *zero defect*.

Implikasi

Keberhasilan implementasi TEFA menuntut transformasi sekolah menjadi organisasi adaptif dengan pendekatan manajemen fungsional layaknya industri. Namun, tingginya ketergantungan pemeliharaan mesin pada teknisi eksternal mengimplikasikan belum tercapainya kemandirian teknologi (*autonomous maintenance*). Jika kapasitas teknis guru

internal tidak ditingkatkan, lini produksi TEFA akan selalu rentan terhadap *bottleneck* operasional yang berisiko menghambat pencapaian target komersial industri mitra.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain studi kasus tunggal yang terpusat hanya pada satu sekolah dengan jumlah informan yang terbatas. Oleh karena itu, temuan penelitian ini sangat terikat pada konteks lokal sekolah tersebut dan probabilitas generalisasinya pada institusi kejuruan lain yang memiliki perbedaan karakteristik demografis, sumber daya, maupun mitra industri perlu dikaji lebih lanjut.

Saran

Pengelola TEFA disarankan untuk secara proaktif meningkatkan kompetensi dan kapabilitas teknis guru pendamping, khususnya melalui pelatihan *troubleshooting* dan perbaikan mekanis mesin CNC tingkat lanjut. Langkah ini esensial untuk membangun kemandirian perawatan mesin (*autonomous maintenance*), meminimalisasi ketergantungan pada teknisi eksternal, dan memastikan kelancaran operasional target produksi bulanan tanpa hambatan teknis yang berarti.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Valiant Lukad Perdana Sutrisno, S.Pd., M.Pd., atas bimbingan teknis dan sumbangsih pemikiran yang sangat berharga selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pimpinan SMK Ganesha Tama Boyolali serta jajarannya yang telah memberikan izin penelitian, akses data, serta fasilitas kolaborasi yang luar biasa di lapangan. Terakhir, apresiasi diberikan kepada seluruh informan dan rekan sejawat yang telah meluangkan waktu serta tenaga untuk mendukung kelancaran pengambilan data sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmanda, W., Maulana, A., Murtinugraha, R. E., & Arifah, S. (2022). Implementasi Program SMK Pusat Keunggulan Dilihat Dari Konsep 8+i Link and Match. *Indonesian J. Build. Eng.*, 2(2), 59–74. <https://doi.org/10.17509/jptb.v2i2.51290>
- Akdon, D. (2018). Manajemen strategik untuk manajemen pendidikan. *Alfabeta, Bandung*.
- Anggal, N., Yuda, Y., & Amon, L. (2020). *Manajemen pendidikan: Penggunaan sumber daya secara efektif untuk meningkatkan mutu pendidikan*. CV. Gunawana Lestari.

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2026). *Tingkat Pengangguran Terbuka Berdasarkan Tingkat Pendidikan*, 2025. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTE3OSMy/tingkat-pengangguran-terbuka-berdasarkan-tingkat-pendidikan.html>
- Hidayat, T., & Saputra, Y. (2023). Penentuan kriteria guru mata pelajaran produktif pada sekolah menengah kejuruan dengan metode analytic hierarchy process. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 296–305. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.479>
- Irwanto, I. (2022). Tinjauan secara deskriptif teori prosser dalam rangka meningkatkan kualitas kurikulum di sekolah menengah kejuruan di Indonesia. *Natural Science Education Research*, 447–462.
- Manik, C. V. A., Sembiring, A. C., & Budiman, I. (2024). Analisis Kondisi Manajemen Dokumen dengan Metode 5S di Institusi Pendidikan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 3(1), 54–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.56211/blendsains.v3i1.577>
- Maulina, M., & Yoenanto, N. H. (2022). Optimalisasi Link and Match Sebagai Upaya Relevansi SMK Dengan Dunia Usaha Dan Dunia Industri (DUDI). *Jurnal Akuntabilitas Manajemen Pendidikan*, 10(1), 28–37. <https://doi.org/10.21831/jamp.v10i1.48008>
- Mourtzis, D. (2018). Development of skills and competences in manufacturing towards education 4.0: A *Teaching Factory* approach. *International Conference on the Industry 4.0 Model for Advanced Manufacturing*, 194–210. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-89563-5_15
- Muaddab, H., Zunitasari, I., & Martha, J. A. (2024). Problematika Green Skill Terhadap Kesiapan Kerja Lulusan SMK Di Sektor Industri Hijau. *Research and Development Journal of Education*, 10(1), 460. <https://doi.org/10.30998/rdje.v10i1.23324>
- Mujiburrohman, S. M. (2025). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teaching Factory (TEFA) Berbasis Budaya Industri Pada Program Keahlian Teknik Otomotif di SMK Negeri 3 Singaraja Buleleng Bali*. Universitas Pendidikan Ganesha. <http://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/23611>
- Nurfatimah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. (2022). Membangun Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dalam Mewujudkan Program Sustainable Development Goals (SDGs).

- Jurnal Basicedu*, 6(4), 6145–6154. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3183>
- Praditya, R. A., Prayuda, R. Z., & Purwanto, A. (2025). Dampak Penerapan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) dan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) terhadap Kinerja Perusahaan. *PROFESOR: Professional Education Studies and Operations Research*, 2(01), 31–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.7777/8ka0t564>
- Sari, D. F. (2023). Peningkatan Mutu Pendidikan Kejuruan Pada Era Pembelajaran Abad Ke-21 Untuk Menjawab Tantangan Industri 4.0. *Sang Acharya Jurnal Profesi Guru*, 4(1), 71–79. <https://doi.org/10.25078/sa.v4i1.3234>
- Sari, Y. N., & Novrita, S. Z. (2024). Pengaruh pembelajaran *Teaching Factory* (TEFA) berbasis unit produksi terhadap kesiapan berwirausaha siswa tata busana di SMKN 1 Ampek Angkek. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2751–2759.
- Suwandi, A., Muktiarni, M., Fitriyani, E., & Setiadi, R. P. (2023). Implementasi program *Teaching Factory* (TEFA) berbasis unit produksi untuk meningkatkan kompetensi kewirausahaan siswa di SMK kepariwisataan Bandung Raya. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 4(4), 2215–2226. <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/jige.v4i4.1398>