

## Manajemen SDM dalam Pengembangan Teaching Factory SMK: Kunci Meningkatkan Kualitas Relevansi Pembelajaran

Fauziah Maryani,<sup>1</sup> Burhan<sup>2</sup>, Ahmad Subagyo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kemendikdasmen, Jakarta, Indonesia.

<sup>2</sup> Universitas Islam Negeri, Jakarta, Indonesia.

<sup>3</sup> Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.21009/JPI.091.01>

### Article History

Submitted : Des 2025

Accepted : Jan 2026

Published : Mar 2026

### Keywords

Teaching Factory (TEFA); Manajemen Sumber Daya Manusia; Sekolah Menengah Kejuruan (SMK); Kualitas Pembelajaran; Relevansi Pendidikan Vokasi.

### Abstrak

Teaching Factory (TEFA) di SMK adalah model strategis untuk meningkatkan relevansi pembelajaran dengan dunia kerja. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada pengelolaan Sumber Daya Manusia (SDM). Penelitian ini bertujuan menganalisis manajemen SDM dalam pengembangan TEFA sebagai kunci peningkatan kualitas dan relevansi pembelajaran. Menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif, data dikumpulkan melalui wawancara dan studi dokumentasi di enam SMK pelaksana TEFA di berbagai wilayah Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan dan kualitas SDM—melalui perencanaan, pengembangan kompetensi berbasis industri, pelaksanaan yang terintegrasi, serta monitoring dan evaluasi yang melibatkan mitra industri—merupakan faktor penentu utama keberhasilan TEFA. Simpulan penelitian menegaskan bahwa manajemen SDM yang sistematis dan berorientasi standar industri merupakan fondasi kritis untuk menjadikan TEFA sebagai jembatan efektif antara sekolah dan dunia kerja, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran dan kesiapan kerja lulusan SMK.

### Abstract

*The Teaching Factory (TEFA) in Vocational High Schools (SMK) is a strategic model for enhancing the relevance of learning to the world of work. However, its effectiveness heavily depends on Human Resource (HR) management. This study aims to analyze HR management in TEFA development as a key to improving the quality and relevance of learning. Using a descriptive-qualitative approach, data were collected through interviews and document studies at six TEFA-implementing SMK across various regions in Indonesia. The results indicate that the readiness and quality of HR—through planning, industry-based competency development, integrated implementation, and monitoring and evaluation involving industry partners—are the main determining factors for TEFA's success. The study concludes that systematic and*

<sup>1</sup>Corresponding author : Fauziah Maryani

Alamat :Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan, Kemendikdasmen

Jl. Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270, Indonesia

E-mail : [fauziah.yani@pusdatin.belajar.id](mailto:fauziah.yani@pusdatin.belajar.id)

---

*industry-standard-oriented HR management is a critical foundation for making TEFA an effective bridge between schools and the world of work, thereby enhancing the quality of learning and the work readiness of SMK graduates.*

## PENDAHULUAN

Teaching Factory (TEFA) merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan proses produksi industri dengan pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), sehingga siswa tidak hanya mendapat penguasaan keterampilan teknis tetapi juga pengalaman langsung dalam proses produksi sesuai standar industri. Model ini menjadi solusi strategis untuk menjawab tantangan kualitas lulusan vokasi agar memenuhi kebutuhan dunia kerja melalui pendekatan pembelajaran berbasis produksi (Raharjo & Prayogo, 2020). Model ini menempatkan siswa pada simulasi kerja nyata sehingga mereka memperoleh kompetensi teknis dan *softskill* sesuai kebutuhan pasar kerja (Kemdikbud, 2022).

Secara konseptual, TEFA merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kegiatan belajar dengan proses produksi barang atau jasa yang mengikuti standar dan prosedur kerja industri. Kegiatan pembelajaran dirancang agar siswa mengalami alur bisnis secara utuh, mulai dari perencanaan, proses kerja, pengendalian mutu, hingga layanan kepada pelanggan. Dengan demikian, teaching factory bukan sekadar praktik di bengkel sekolah, tetapi sistem pembelajaran yang mensimulasikan budaya kerja, tata kelola, dan performa industri.

Manajemen sistem pembelajaran dalam TEFA mencakup perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi yang terintegrasi secara sistemik guna memastikan bahwa seluruh aspek pembelajaran dan proses produksi berjalan sesuai perencanaan dan standar mutu yang ditetapkan. Pendekatan ini penting untuk mengefektifkan proses pembelajaran sekaligus menjamin kualitas hasil belajar dan produk yang dihasilkan (Wahyudi et al., 2021). Tanpa sistem yang jelas, proses belajar dapat menjadi tidak terkontrol dan berdampak pada kualitas kompetensi dan produk.

Berbagai regulasi dan kebijakan nasional mendorong penerapan TEFA di SMK sebagai strategi utama penguatan *link and match* dengan dunia usaha dan dunia industri. Dalam panduan Teaching Factory yang dikeluarkan Kemendikbudristek, menegaskan bahwa TEFA adalah implementasi pendidikan kejuruan yang berorientasi pada pemenuhan standar kompetensi industri, bukan hanya pada pemenuhan kurikulum sekolah. Namun, berbagai kajian menunjukkan bahwa pelaksanaan TEFA di banyak SMK masih beragam kualitasnya dan menghadapi berbagai kendala struktural maupun manajerial.

Salah satu penentu keberhasilan TEFA adalah manajemen sumber daya manusia (SDM) yang mengelola proses pembelajaran dan produksi di unit TEFA. Guru, instruktur, teknisi, serta pimpinan sekolah berperan strategis dalam merancang, melaksanakan, mengawasi, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis industri. Tanpa SDM yang kompeten dan terkelola dengan baik, fasilitas dan peralatan standar industri tidak akan optimal mendukung pembelajaran (Jurnal IICET, 2023).

Di banyak SMK, masih ditemukan keterbatasan kompetensi pedagogik dan teknis guru dalam mengimplementasikan pembelajaran yang benar-benar berbasis proses produksi dan budaya kerja industri. Guru produktif seringkali belum sepenuhnya menguasai teknologi terbaru maupun prosedur kerja aktual di industri, sehingga materi dan praktik yang diberikan belum sepenuhnya mutakhir. Selain itu, keterampilan manajerial dalam mengatur jadwal blok, pembagian tugas tim, dan integrasi peran guru tamu juga belum selalu berjalan efektif (Sari et al., 2023).

Kolaborasi dengan industri melalui guru tamu, magang guru, pelatihan bersama, dan sertifikasi kompetensi menjadi kebutuhan penting dalam penguatan SDM TEFA. Industri diharapkan tidak hanya menjadi tempat praktik kerja lapangan siswa, tetapi juga mitra aktif dalam

meningkatkan profesionalisme guru dan tenaga kependidikan. Tanpa pola kemitraan yang terstruktur dan berkelanjutan, transfer budaya kerja dan standar kompetensi industri ke lingkungan sekolah akan berjalan lambat.

Manajemen SDM dalam konteks TEFA tidak hanya menyangkut peningkatan kompetensi individu, tetapi juga pengaturan organisasi kerja di unit TEFA. Pembagian peran antara koordinator TEFA, kepala program keahlian, guru produktif, teknisi, dan staf administrasi perlu diatur agar alur pembelajaran dan produksi berjalan efisien. Pola kerja tim, supervisi, serta sistem insentif yang tepat akan menentukan komitmen dan kinerja seluruh pelaksana TEFA.

Di sisi lain, tuntutan untuk meningkatkan kualitas dan relevansi pembelajaran menuntut adanya sistem pengembangan SDM yang terencana dan berkelanjutan. Program pelatihan, magang berkala di industri, sertifikasi, dan penguatan kapasitas manajerial perlu dirancang sebagai bagian integral dari manajemen TEFA, bukan kegiatan insidental. Hal ini penting agar sekolah mampu merespons cepat dinamika kebutuhan kompetensi baru di dunia industri.

Berbagai kajian nasional menunjukkan bahwa banyak SMK masih menghadapi tantangan dalam keberlanjutan pelaksanaan TEFA, terutama terkait konsistensi mutu dan kapasitas SDM pengelola. Sebagian sekolah belum memiliki cukup guru atau pengelola yang memahami secara utuh konsep, prinsip, dan praktik manajemen TEFA berbasis industri. Akibatnya, pelaksanaan TEFA sering berhenti pada level unit produksi sekolah biasa, bukan sebagai sistem pembelajaran yang terintegrasi dengan standar industri.

Berdasarkan gambaran tersebut, manajemen sumber daya manusia dalam pengembangan TEFA SMK berbasis industri menjadi isu kunci yang perlu dikaji secara lebih mendalam. Penguatan dimensi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi SDM diyakini berkontribusi langsung pada peningkatan kualitas dan relevansi pembelajaran di TEFA. Oleh karena itu, artikel dengan judul "Manajemen SDM dalam Pengembangan Teaching Factory SMK: Kunci Meningkatkan Kualitas Relevansi Pembelajaran" disusun untuk menguraikan pentingnya pengelolaan SDM yang terencana, sistematis, dan kolaboratif sebagai fondasi keberhasilan penerapan TEFA di SMK

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang cenderung menggunakan analisis deskriptif untuk menjelaskan hasil temuan penelitian. Pada penelitian ini, teori digunakan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan (Wekke, 2019). Analisis deskriptif-kualitatif digunakan untuk mengolah data berupa jawaban naratif, masukan, hambatan, serta saran yang diberikan responden, baik dari kepala sekolah, wakil kepala sekolah, ketua tim TEFA, ataupun guru produktif. Dengan metode ini, peneliti dapat mengidentifikasi tema, pola, dan kecenderungan utama dalam pengelolaan dan pengembangan SDM di teaching factory, serta memetakan faktor pendukung dan penghambat di masing-masing sekolah. Prosedur ini meliputi proses reduksi data, kategorisasi, penarikan tema inti, dan penafsiran makna/implikasi bagi pengembangan kebijakan atau praktik ke depan.

Populasi dalam penelitian ini mencakup Sekolah Menengah Kejuruan di wilayah Jawa Barat, Jawa Tengah, Kep. Bangka Belitung, Sulawesi, Sumatera, dan Kalimantan, yang mendapatkan intervensi dalam pelaksanaan Praktik Pembelajaran Teaching Factory. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel bertujuan). Menurut Marzuki, *purposive sampling* merupakan teknik dimana pengambilan elemen-elemen yang dimasukkan dalam sampel dilakukan dengan sengaja, dengan catatan bahwa sampel tersebut representatif atau mewakili populasi (Suradika & Wicaksono, 2021). Untuk itu, penulis sengaja memilih sampel mewakili wilayah provinsi, dengan rincian Sekolah sebagai berikut:

**Tabel 1** SMK Sampel Penelitian

No.	Provinsi	Kab/Kota	Nama Sekolah
1	Jawa Barat	Kab. Indramayu	SMKN 1 Krangkeng
2	Kep. Bangka Belitung	Kab. Bangka Selatan	SMKN 1 Tukak Sadai
3	Sulawesi Utara	Kota Tomohon	SMKS Kristen 3 Tomohon
4	Sumatera Selatan	Kab. Ogan Komering Ilir	SMKN 1 Kayuagung
5	Kalimantan Barat	Kab. Sambas	SMKN 1 Subah
6	Jawa Tengah	Kab. Semarang	SMK Muhammadiyah Suwono

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan studi dokumentasi yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data yang mendalam dan kontekstual terkait manajemen sumber daya manusia dalam pengembangan TEFA di SMK. Wawancara dipilih karena mampu menggali informasi secara langsung dari narasumber utama seperti kepala sekolah/wakil kepala sekolah/ketua tim TEFA/guru produktif yang terlibat dalam proses pembelajaran TEFA. Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara yang berisi pertanyaan terbuka yang dikelompokkan dalam beberapa aspek, yaitu: Perencanaan (penyelarasan kurikulum, penunjukan tim, pembagian tugas, jadwal blok TEFA), Pengembangan Kompetensi (magang guru, sertifikasi, IHT, keterlibatan guru tamu), Pelaksanaan Pembelajaran dan Produksi (peran guru dalam merancang, membimbing, dan mengawasi proses produksi/jasa), serta Monitoring-Evaluasi Kinerja SDM (cara sekolah mengontrol mutu kerja guru, teknisi, dan tim TEFA).

Studi dokumentasi digunakan untuk melengkapi data hasil wawancara, serta memberikan bukti tertulis tentang kebijakan, prosedur, dan pelaksanaan program. Jenis dokumen yang dibutuhkan untuk melihat kesesuaian misalnya: SK tim pelaksana, jadwal pelaksanaan, instrumen pengecekan pembelajaran, resume peralatan TEFA, laporan pelaksanaan program, serta foto kegiatan. Dokumen-dokumen tersebut kemudian dikumpulkan dalam bentuk digital untuk dapat dilihat kembali kesesuaiannya.

Pentingnya kombinasi wawancara dan studi dokumentasi ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif antara persepsi narasumber dan bukti dukung pelaksanaan kegiatan yang sudah berjalan. Penggunaan lebih dari satu teknik pengumpulan data—dalam hal ini wawancara dan studi dokumentasi—merupakan bentuk triangulasi metode. Triangulasi ini membantu memastikan keabsahan data dengan membandingkan hasil wawancara dengan fakta yang teramati di lapangan (Suradika & Wicaksono, 2021). Instrumen ini disusun melalui review literatur dan konsultasi dengan pakar pendidikan vokasi sehingga dapat mengakomodasi aspek teknis, pedagogis, dan manajerial dalam TEFA.

Instrumen penelitian dirancang berdasarkan komponen dari pelaksanaan pembelajaran TEFA yang ada dalam Panduan Teaching Factory Sekolah Kejuruan yang diterbitkan oleh Kemendikbudristek tahun 2023. Dimana komponen tersebut adalah Perencanaan, Pengembangan Kompetensi, Pelaksanaan Pembelajaran/Produksi, dan Monitoring Evaluasi. Instrumen yang dibuat merupakan pertanyaan terbuka yang memungkinkan peneliti mendapatkan data kualitatif yang komprehensif mengenai aspek teknis maupun manajerial dalam pelaksanaan Teaching Factory.

Data hasil wawancara dan studi dokumentasi kemudian dianalisis secara kualitatif menggunakan teknik reduksi data (menyeleksi data yang relevan dengan manajemen SDM TEFA: perencanaan, pelaksanaan, pengembangan dan evaluasi), penyajian data (menyusun tema atau kategori), dan penarikan kesimpulan berkelanjutan secara sistematis agar interpretasi tetap konsisten dengan data lapangan. Teknik ini memungkinkan peneliti melihat pola, tema, dan hubungan kausal dalam pengelolaan SDM yang berdampak pada kualitas dan relevansi pembelajaran. Dengan menggunakan metode wawancara dan studi dokumentasi, penelitian ini

dapat menyajikan temuan yang valid dan beragam perspektif mengenai manajemen sumber daya manusia dalam Teaching Factory SMK berbasis industri. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dan teoritis untuk pengembangan manajemen SDM vokasi lebih baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Subbab pertama

#### a. Teaching Factory di SMK

Teaching Factory (TEFA) di SMK didefinisikan sebagai model pembelajaran berbasis produksi/jasa yang mengacu pada standar dan prosedur industri, dan dilaksanakan dalam suasana kerja yang menyerupai lingkungan industri sesungguhnya (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023). Panduan resmi TEFA, bengkel atau laboratorium SMK diposisikan sebagai “mini industri” dimana proses pemesanan, perencanaan kerja, produksi, hingga pengendalian mutu dilakukan secara nyata, bukan sekadar simulasi. TEFA juga dipahami sebagai strategi untuk membawa tata kelola, budaya kerja, serta standar mutu industri ke dalam kelas sehingga pembelajaran tidak terlepas dari konteks dunia usaha dan dunia industri (DUDI) (Amin, t.t.).

Secara konseptual, beberapa kajian menyebut bahwa TEFA merupakan gabungan pendekatan *Competency Based Training* (CBT) dan *Production Based Training* (PBT). Wijaya (2013) menjelaskan bahwa model pengelolaan TEFA di SMK mengombinasikan pembelajaran berbasis kompetensi (CBT), yang menekankan pencapaian standar kompetensi tertentu, dengan pembelajaran berbasis produksi (PBT), yang menempatkan kegiatan produksi barang/jasa sebagai wahana utama pelatihan kompetensi dalam suasana kerja nyata. Dengan pola ini, keberhasilan belajar tidak hanya diukur dari tes teori atau praktik di bengkel, tetapi dari kemampuan siswa menghasilkan produk/jasa yang memenuhi kriteria kualitas, ketepatan waktu, dan prosedur kerja sesuai standar industri.

Prinsip lain yang penting dalam TEFA adalah suasana kerja industri dan produk nyata. Panduan TEFA dan berbagai laporan praktik di lapangan menegaskan bahwa pembelajaran harus diorganisasikan mengikuti budaya kerja industri: adanya SOP, standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3), pembagian peran dalam lini produksi, serta target mutu dan waktu yang jelas (Direktorat Pembinaan SMK, t.t.; Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023). Produk yang dihasilkan tidak diposisikan sekedar sebagai “hasil latihan”, tetapi sebagai barang/jasa bernilai ekonomi yang bisa dipasarkan kepada konsumen atau mitra industri—misalnya sepatu, komponen otomotif, atau jasa servis yang secara nyata dipesan dan digunakan (Kemenperin, 2025). Dengan begitu, siswa mengalami siklus penuh proses kerja: dari menerima order, memproduksi, hingga memastikan kepuasan pelanggan.

Dari sisi tujuan, TEFA dirancang untuk meningkatkan kompetensi teknis (*hard skills*), *soft skills*, serta memperkuat *link and match* antara SMK dan DUDI. Penelitian meta-analitik mengenai pelaksanaan TEFA di beberapa SMK menunjukkan bahwa model ini berkontribusi pada peningkatan keterampilan vokasional, kesiapan kerja, dan keterampilan hidup (*life skills*), karena siswa terbiasa menghadapi tuntutan mutu dan kedisiplinan kerja yang serupa dengan industri (*Development of Teaching Factory Competency-Based...*, 2022; Wijaya, 2013). Panduan Pengembangan TEFA juga menegaskan bahwa tujuan umum TEFA adalah meningkatkan kesiapan kerja lulusan, menyelaraskan kompetensi, dan membangun karakter kerja yang sesuai tuntutan DUDI melalui pembelajaran berbasis produk/jasa yang diselenggarakan dalam lingkungan dengan tata kelola dan aturan sebagaimana di tempat kerja sebenarnya (Direktorat Pembinaan SMK, t.t.).

Berbagai studi kasus di SMK menunjukkan bahwa penerapan TEFA yang berjalan baik mampu memperkuat *link and match* secara nyata: sekolah menjalin kerja sama formal dengan industri, mengembangkan kurikulum bersama, dan menggunakan pesanan industri sebagai proyek pembelajaran (Analisis Pengelolaan Teaching Factory, 2023; SMKN 9 Bandung case). Kondisi ini memungkinkan siswa tidak hanya menguasai kompetensi teknis, tetapi juga *soft skills* seperti kerja

sama, komunikasi, disiplin, tanggung jawab, dan layanan pelanggan—karakter yang sangat ditekankan oleh industri sebagai faktor penentu *employability*. Dengan demikian, Teaching Factory di SMK dapat dipandang sebagai salah satu kunci strategis untuk meningkatkan kualitas dan relevansi pembelajaran vokasi di Indonesia.

#### **b. Manajemen Sumber Daya Manusia dalam konteks pendidikan vokasi**

Manajemen sumber daya manusia (SDM) dalam pendidikan vokasi pada dasarnya adalah proses mengelola orang (guru, teknisi, tenaga kependidikan) agar tujuan lembaga tercapai secara efektif dan efisien. Dalam perspektif manajemen umum, fungsi inti MSDM mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian terhadap tenaga kerja yang ada di organisasi (Rumawas, 2018). Ketika konsep ini dibawa ke konteks SMK dan teaching factory (TEFA), fokusnya bergeser dari sekadar administrasi ke arah pengelolaan “*talent*” pendidikan vokasi yang mampu menjembatani dunia sekolah dan dunia industri.

Secara lebih spesifik, fungsi MSDM meliputi perencanaan SDM (analisis kebutuhan guru dan tenaga kependidikan), rekrutmen dan seleksi, pelatihan dan pengembangan, manajemen kinerja, serta sistem kompensasi dan penghargaan (Rumawas, 2018; Livana & Kuncoro, 2025). Dalam konteks vokasi, perencanaan SDM tidak hanya menghitung jumlah guru, tetapi juga profil kompetensi: kualifikasi akademik, sertifikasi keahlian, pengalaman industri, dan kemampuan pedagogik. Buku Manajemen Sumber Daya Manusia Terapan Modern menegaskan bahwa organisasi modern harus menghubungkan perencanaan, rekrutmen, pengembangan, dan penilaian kinerja secara terpadu agar tercipta lingkungan kerja yang produktif dan berorientasi pencapaian tujuan (Livana & Kuncoro, 2025).

Dalam pendidikan vokasi, MSDM menjadi semakin strategis karena guru dan instruktur diposisikan sebagai “penghubung” antara kurikulum dan kebutuhan industri. Gustiawan dkk. menekankan bahwa pembelajaran MSDM untuk pendidikan tinggi vokasi perlu mengintegrasikan teori dan praktik serta dirancang agar relevan dengan dunia kerja (Gustiawan et al., 2022). Implikasi ke SMK dan TEFA: pengelolaan SDM tidak bisa berhenti pada penempatan guru di kelas, tetapi harus menjamin bahwa guru produktif memiliki pengalaman industri terkini, mampu mengelola proyek, serta terbiasa dengan budaya mutu dan standar kerja yang berlaku di dunia usaha/dunia industri (DUDI).

Berbagai studi menunjukkan bahwa praktik MSDM yang baik berkorelasi kuat dengan efektivitas guru dan mutu pembelajaran. Kajian Chisanga (2023) menunjukkan bahwa rekrutmen yang selektif, pelatihan dan pengembangan berkelanjutan, sistem penilaian kinerja yang jelas, serta kompensasi yang adil dapat meningkatkan efektivitas guru dan hasil belajar siswa (Chisanga, 2023). Penelitian di vokasi oleh Hui dkk. (2024) pada perguruan tinggi vokasi di Tiongkok menemukan korelasi positif yang kuat antara praktik MSDM (informasi, assessment kinerja, reward) dengan kinerja guru (Hui et al., 2024). Secara garis besar, pesan risetnya sama: manajemen SDM yang sistematis adalah prasyarat bagi kualitas pembelajaran, termasuk di SMK dan unit TEFA.

Dalam kerangka TEFA, SDM yang terlibat tidak hanya “guru kelas” tetapi sebuah tim kerja: guru produktif, teknisi/laboran, koordinator TEFA, manajer unit produksi/jasa, dan admin. Widiatna menegaskan bahwa TEFA adalah arah baru manajemen SMK yang menuntut keterpaduan antara pembelajaran dan proses produksi layaknya pabrik—dengan standar proses, mutu, dan layanan yang menyerupai industri (Widiatna, 2019). Karena itu, guru produktif berperan sebagai instruktur sekaligus supervisor produksi; teknisi menjamin kesiapan mesin dan peralatan; koordinator TEFA mengatur jadwal, alur kerja, dan keterlibatan DUDI; manajer unit bertanggung jawab pada aspek bisnis (order, kualitas, pemasaran); sedangkan admin memastikan dokumentasi, transaksi, dan arsip berjalan tertib.

Fungsi-fungsi MSDM (perencanaan, rekrutmen, pengembangan, evaluasi) kemudian diterapkan secara spesifik kepada tiap peran di atas. Perencanaan SDM TEFA dimulai dari pemetaan kompetensi: berapa guru berprofil “guru ganda” (pedagogik dan industri) yang dibutuhkan, berapa teknisi dengan sertifikat tertentu, dan seterusnya (Gustiawan et al., 2022; Hui

et al., 2024). Rekrutmen idealnya melibatkan unsur industri, baik melalui kerja sama magang guru, perekrutan praktisi industri sebagai guru tamu, atau kemitraan formal. Pengembangan dilakukan melalui pelatihan berbasis industri, in-service training, dan professional learning yang memadukan kampus, sekolah, dan tempat kerja sebagaimana disorot dalam telaah Zhou dkk. tentang pembelajaran profesional guru vokasi (Zhou et al., 2022). Evaluasi kinerja tidak hanya mengukur aspek administratif, tetapi juga kualitas pembelajaran, output produk/jasa TEFA, kepuasan mitra industri, dan perilaku kerja (on time, disiplin, kerja tim).

## B. SDM Teaching Factory

### a. Perencanaan SDM Teaching Factory

Perencanaan sumber daya manusia (SDM) dalam Teaching Factory (TEFA) merupakan fondasi manajerial yang menentukan apakah model ini dapat berjalan secara konsisten dan berkelanjutan. Panduan resmi TEFA untuk SMK menempatkan pengembangan SDM—guru produktif, teknisi/laboran, pengelola/koordinator, dan tenaga administrasi—sebagai salah satu komponen kunci di samping sarana, kurikulum, dan kemitraan industri (Direktorat Pembinaan SMK, 2017; Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023). Sekolah diwajibkan mengidentifikasi jumlah, kualifikasi, dan peran SDM sebelum TEFA dioperasionalkan, agar proses produksi–pembelajaran dapat berjalan sesuai standar industri dan keselamatan kerja, sebagaimana tampak pada praktik di beberapa SMK pelaksana TEFA seperti SMK Negeri 2 Mantangai. Dengan demikian, perencanaan SDM bukan sekadar urusan administratif, melainkan keputusan strategis yang sangat menentukan mutu proses dan luaran pembelajaran (Widiatna, 2019).

Hasil wawancara menunjukkan bahwa analisis kebutuhan SDM di enam SMK telah dilakukan dengan pendekatan yang relatif sejalan dengan panduan nasional, meskipun kedalamannya bervariasi. SMKN 1 Kayuagung, misalnya, menganalisis kebutuhan berdasarkan: (1) kebutuhan program keahlian dan jenis produk/jasa, (2) pemetaan beban kerja, (3) analisis kompetensi mengacu SKKNI/standar industri, serta (4) penetapan peran dan job description yang jelas. SMK Muhammadiyah Sumowono memulai dari pemetaan rinci alur produksi (order–desain–pencetakan–QC–distribusi), kemudian menurunkan kebutuhan peran seperti koordinator produksi, operator mesin, teknisi, petugas QC, hingga admin; kompetensi guru/staf kemudian dibandingkan dengan standar industri dan kebutuhan jam kerja (workload). Pola serupa tampak di SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKN 1 Subah yang memetakan jenis layanan TEFA, jumlah guru produktif, serta keterlibatan mitra industri sebagai dasar pembentukan tim. Gambaran ini menunjukkan bahwa secara konseptual, kesadaran akan pentingnya perencanaan peran SDM TEFA sudah tumbuh di tingkat sekolah dan sejalan dengan rekomendasi penelitian manajemen TEFA di berbagai SMK (Sutanto, 2020).

Terkait analisis kesenjangan kompetensi (*gap analysis*), data wawancara menegaskan bahwa pelaksanaannya belum merata. SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKN 1 Subah menyatakan telah melakukan analisis kesenjangan kompetensi dengan cara membandingkan kemampuan guru dan siswa terhadap standar kompetensi industri mitra atau standar kerja pengolahan limbah kelapa sawit; hasilnya menjadi dasar perencanaan magang guru, pelatihan, sertifikasi, dan pembaruan SOP. Sebaliknya, SMKN 1 Kayuagung dan SMKS Kristen 3 Tomohon mengakui belum memiliki analisis gap yang spesifik karena standar industri acuan belum ditetapkan secara jelas dan data kompetensi guru/teknisi belum dipetakan per unit kompetensi. Temuan ini selaras dengan kajian yang menunjukkan bahwa banyak SMK telah menyadari pentingnya SDM dalam TEFA, tetapi belum sepenuhnya mengoperasionalkan analisis kebutuhan dan kesenjangan berbasis data dan standar industri (Amin, 2018; Nugroho, 2021).

Dari sisi mekanisme pembentukan tim TEFA, seluruh sekolah menggunakan jalur formal melalui SK Kepala Sekolah, tetapi tingkat spesifikasi peran berbeda-beda. Di SMKN 1 Kayuagung, pembentukan tim didahului kajian awal oleh kepala sekolah (kesiapan program keahlian, jenis produk/jasa, jumlah SDM, sarpras, dan mitra DUDI), dilanjutkan pembentukan organisasi TEFA, penetapan anggota, penyusunan SOP dan dokumen TEFA, rapat koordinasi, dan pengesahan

legalitas. SMK Muhammadiyah Sumowono mengakui bahwa tim TEFA masih menyatu dengan struktur *business center*, sehingga pembagian peran khusus TEFA dan pendelegasian tanggung jawab kepada siswa sebagai pelaksana utama produksi belum optimal. Sebaliknya, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKN 1 Subah sudah menetapkan posisi Koordinator TEFA, Guru Produktif, Teknisi, dan Admin dengan uraian tugas yang lebih terstruktur, walaupun di SMKS Kristen 3 Tomohon penunjukan guru masih bersifat umum (“menunjuk guru kejuruan dan melaksanakan tugas sesuai ketentuan”). Pola ini sejalan dengan rekomendasi model pengelolaan TEFA yang menekankan pentingnya struktur organisasi yang jelas dan pembagian peran berbasis keahlian (Widiatna, 2019).

Aspek penting lain yang mengemuka adalah integrasi jadwal blok/semi-blok TEFA dengan kurikulum reguler. SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKN 1 Subah menyatakan bahwa jadwal blok atau semi-blok TEFA telah diintegrasikan dengan kurikulum reguler, umumnya melalui penjadwalan khusus pada mata pelajaran produktif dan koordinasi formal antara wakil kepala sekolah bidang kurikulum, ketua program keahlian, dan tim TEFA. SMKN 1 Kayuagung masih berada pada tahap perancangan karena semester berjalan masih tahap uji coba, sedangkan SMKS Kristen 3 Tomohon belum mengintegrasikan jadwal blok TEFA dengan kurikulum reguler. Kondisi ini mengkonfirmasi temuan penelitian bahwa salah satu tantangan utama TEFA adalah penataan jadwal yang memungkinkan kegiatan produksi berjalan tanpa mengganggu pembelajaran umum, sekaligus memberi ruang cukup bagi guru untuk menjalankan perannya sebagai instruktur dan supervisor produksi (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Rahmawati & Supriyanto, 2020).

Keterbatasan pengaturan beban kerja berimplikasi pada risiko *overload* bagi guru produktif: mereka harus membagi energi antara persiapan pembelajaran reguler, supervisi produksi TEFA, administrasi, dan koordinasi dengan industri, seringkali tanpa alokasi jam dan insentif yang proporsional. Penelitian manajemen TEFA di berbagai SMK menunjukkan bahwa banyak guru mengalami kesulitan merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran TEFA bukan karena kekurangan kemampuan teknis, melainkan karena keterbatasan waktu dan dukungan manajerial (Amin, 2018; Nugroho, 2021). Jika perencanaan beban kerja tidak dituangkan secara eksplisit dalam SK tugas, pembagian jam tatap muka, serta pemisahan yang jelas antara jam produksi dan jam mengajar, risiko kelelahan, penurunan kualitas pengajaran, dan stagnasi pengembangan TEFA akan semakin besar.

Secara keseluruhan, sintesis literatur dan hasil wawancara menunjukkan bahwa perencanaan SDM TEFA mencakup dua lapis utama: (1) analisis kebutuhan dan kesenjangan kompetensi berbasis standar industri, serta (2) perencanaan peran dan beban kerja yang realistis dan terintegrasi dengan kurikulum reguler. Di enam SMK sampel, lapis pertama mulai terbentuk—ditandai dengan pemetaan peran dan upaya awal melakukan *gap analysis*—meski kedalaman dan sistematikanya belum seragam. Lapis kedua masih menghadapi sejumlah tantangan praktis terkait integrasi jadwal dan distribusi tugas. Penelitian mutakhir tentang efektivitas TEFA menegaskan bahwa tanpa perencanaan SDM yang matang pada kedua lapis ini, komponen lain seperti fasilitas, kurikulum, dan kemitraan industri tidak akan optimal dalam meningkatkan kualitas dan relevansi pembelajaran vokasi (Direktorat Pembinaan SMK, 2017; Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Widiatna, 2019).

#### **b. Pelaksanaan SDM Teaching Factory**

Pada tahap pelaksanaan, perencanaan SDM yang telah disusun diterjemahkan ke dalam praktik kerja harian di unit TEFA. Guru produktif, teknisi, koordinator, dan admin menjalankan peran masing-masing dalam mengelola proses produksi sekaligus proses pembelajaran. Literatur menegaskan bahwa guru di TEFA berperan ganda sebagai perancang pembelajaran dan *shop floor supervisor* yang mengarahkan siswa mengerjakan job order, memastikan kepatuhan SOP, dan menanamkan budaya mutu serta K3 (Wijaya, 2013; Direktorat Pembinaan SMK, t.t.). Dalam wawancara, semua sekolah menegaskan peran ini: guru merancang modul/proyek, menyusun SOP, menyiapkan sarpras, kemudian membimbing siswa selama produksi, sementara teknisi fokus pada

kesiapan dan perawatan mesin/peralatan, dan admin menangani pencatatan order, stok bahan, dan dokumen transaksi.

Pelaksanaan TEFA yang efektif sangat bergantung pada keterhubungan dengan dunia industri. Panduan nasional mendorong SMK menjadikan pesanan mitra industri atau konsumen lokal sebagai sumber proyek sehingga produksi di TEFA tidak sekadar simulasi (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Kemenperin, 2025). Hal ini tercermin pada hasil wawancara: SMKN 1 Subah, misalnya, mengelola TEFA berbasis pengolahan limbah kelapa sawit menjadi pupuk organik, media tanam, dan pembenah tanah yang seluruh standarnya dirujuk dari industri mitra. Untuk menutup kesenjangan kompetensi, sekolah tersebut bekerja sama dengan perusahaan untuk pelatihan teknik fermentasi, manajemen mutu, dan pembaruan SOP. SMKN 1 Kayuagung juga melaporkan adanya program magang dan sertifikasi dari industri pendamping (PT Tera Data Indonusa), sedangkan SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKS Kristen 3 Tomohon menyebut magang guru di industri, *upskilling-reskilling*, dan pelatihan budidaya spesifik (misalnya kepiting bakau) sebagai bagian rutin dari pelaksanaan TEFA. Pola ini memperlihatkan bahwa pelaksanaan SDM di TEFA bukan hanya “mengajar di bengkel”, tetapi juga mengelola siklus kerja sama industri secara kontinu.

Dimensi penting lainnya adalah pelaksanaan pembelajaran dan produksi di lantai kerja/laboratorium praktik. Secara teori, pembelajaran TEFA idealnya berbasis proyek/produk, dengan siswa sebagai pelaksana utama produksi dan guru sebagai pembimbing serta pengendali mutu (Wijaya, 2013). Wawancara memperkuat hal ini: hampir semua sekolah menyatakan guru terlibat langsung dalam proses produksi—membimbing setting mesin, mengawasi alur kerja, mengecek kualitas produk, dan memastikan target waktu tercapai—meski ada variasi intensitas (di SMKN 1 Kayuagung guru lebih menempatkan diri sebagai pendamping, bukan operator utama). Pembimbingan kepada siswa dilakukan lewat pendampingan langsung, instruksi langkah demi langkah, observasi dan koreksi real-time, serta evaluasi di akhir sesi. SMK Muhammadiyah Sumowono menggambarkan guru sebagai “posisi kunci” yang sekaligus berperan sebagai supervisor, *quality controller*, dan mentor teknis; sementara SMKN 1 Krangkeng dan SMKN 1 Tukak Sadai menekankan bahwa guru menyusun LKPD/modul berbasis standar industri, membimbing produksi, lalu menilai kinerja dan kualitas produk agar layak jual. Praktik ini sejalan dengan konsep *dual system* di mana proses belajar dan proses produksi berlangsung terpadu (Widiatna, 2019).

Pelaksanaan SDM TEFA juga diperkuat melalui keterlibatan guru tamu industri dan mekanisme pelatihan internal. Semua sekolah menyebut adanya program guru tamu, meski frekuensi dan bentuknya berbeda: di SMKN 1 Kayuagung dan SMK Muhammadiyah Sumowono, guru tamu hadir terjadwal untuk memberi materi teknologi terkini, praktik pengoperasian mesin, *troubleshooting*, dan berbagi pengalaman kerja; di SMKN 1 Subah, guru tamu memfokuskan pendampingan pada standar mutu fermentasi dan pengolahan limbah kelapa sawit. Seluruh responden juga melaporkan adanya program *In House Training* (IHT) atau *workshop* internal sebagai wahana penyelarasan pemahaman SDM TEFA terhadap SOP, modul ajar, dan teknologi terbaru. Temuan ini konsisten dengan kajian yang menunjukkan bahwa TEFA yang berhasil selalu ditopang oleh budaya pembelajaran profesional guru yang kuat melalui magang, IHT, dan kolaborasi dengan praktisi (Zhou, Tigelaar, & Admiraal, 2022; Development of Teaching Factory Competency-Based..., 2022).

Akhirnya, pelaksanaan tidak lepas dari mekanisme umpan balik industri sebagai bagian dari siklus kualitas. Sebagian besar sekolah (SMKN 1 Kayuagung, SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKN 1 Subah) menyatakan bahwa mitra industri memberikan evaluasi terhadap kualitas produk/jasa, ketepatan waktu, proses kerja, dan kedisiplinan siswa; masukan ini digunakan untuk memperbaiki SOP, modul, dan strategi pembelajaran. Hanya SMKS Kristen 3 Tomohon yang mengaku belum memiliki mekanisme formal. Pola tersebut sejalan dengan rekomendasi bahwa TEFA harus mengintegrasikan *feedback loop* eksternal agar mutu proses dan produk senantiasa dikalibrasi dengan standar industri aktual (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Analisis Pengelolaan Teaching Factory, 2023). Dengan demikian, pelaksanaan SDM TEFA di sekolah-sekolah sampel memperlihatkan bahwa ketika guru, teknisi, dan mitra industri terlibat aktif dalam produksi, pembimbingan, dan evaluasi,

TEFA benar-benar berfungsi sebagai lingkungan belajar yang menyerupai industri nyata dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

### c. Monitoring dan Evaluasi Kinerja SDM Teaching Factory

Tahap monitoring dan evaluasi kinerja berfungsi memastikan bahwa pelaksanaan TEFA benar-benar menghasilkan proses dan output pembelajaran yang berkualitas. Secara internal, sekolah melakukan supervisi rutin terhadap kinerja guru, teknisi, dan tim TEFA melalui pemantauan langsung di ruang produksi, pengecekan absensi, sarana-prasarana, kepatuhan terhadap SOP, serta telaah laporan kegiatan dan perkembangan order. Di SMKN 1 Kayuagung, misalnya, pemantauan dilakukan melalui observasi pembelajaran, monitoring pelaksanaan SOP, pengecekan sarpras, serta pengumpulan umpan balik dari siswa, guru, dan konsumen. Sekolah lain seperti SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, SMKS Kristen 3 Tomohon, dan SMKN 1 Subah menekankan supervisi kelas/praktik, laporan produksi bulanan, dan penilaian pembelajaran TEFA sebagai instrumen utama pemantauan. Pola ini selaras dengan panduan TEFA yang merekomendasikan penggunaan indikator yang tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga mencakup ketepatan waktu, kualitas bimbingan, dan mutu produk atau jasa yang dihasilkan (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Direktorat Pembinaan SMK, 2017).

Di sisi lain, kerja sama industri menjadi sumber data evaluasi eksternal yang sangat penting. Mitra industri berperan menilai kualitas produk/jasa, ketepatan spesifikasi teknis, disiplin kerja, dan performa siswa saat praktik kerja atau magang. Berdasarkan wawancara dengan SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, dan SMKN 1 Subah, mekanisme umpan balik industri dilakukan melalui kunjungan evaluasi berkala, penilaian langsung terhadap kualitas cetak dan finishing, survei kepuasan pelanggan, serta pertemuan rutin untuk menelaah SOP dan proses produksi. Di beberapa sekolah, industri juga memberikan rekomendasi teknis dan pembaruan pengetahuan terkait teknologi dan standar mutu terkini. Temuan ini sejalan dengan kajian pengelolaan TEFA yang menegaskan bahwa keterlibatan industri dalam evaluasi membantu sekolah mengidentifikasi kesenjangan antara standar internal dan tuntutan pasar kerja serta menyesuaikan strategi pengembangan SDM (Analisis Pengelolaan Teaching Factory, 2023; Development of Teaching Factory Competency-Based Learning in Vocational Education, 2022).

Indikator kinerja SDM TEFA di sekolah sampel umumnya sudah dirumuskan, meskipun tingkat formalitas dan kedalamannya berbeda-beda. Di SMKN 1 Kayuagung dan SMK Muhammadiyah Sumowono, guru dinilai antara lain dari keberhasilan membimbing siswa dalam produksi, kualitas supervisi, kepatuhan terhadap K3, dan kualitas hasil belajar praktik. Di SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, SMKS Kristen 3 Tomohon, dan SMKN 1 Subah, teknisi dievaluasi melalui keandalan perawatan mesin, frekuensi *downtime*, dan kecepatan penanganan gangguan, sedangkan tim TEFA secara keseluruhan dinilai dari ketepatan waktu penyelesaian pesanan, persentase produk yang lolos QC, kepuasan mitra industri, dan pencapaian kompetensi siswa. Evaluasi ini dilaksanakan melalui rapat berkala (bulanan atau triwulan), audit operasional TEFA, serta review bersama industri; hasilnya digunakan sebagai dasar perbaikan SOP, penyesuaian pembagian tugas, penyempurnaan kurikulum TEFA, serta perencanaan pelatihan, magang industri, dan sertifikasi bagi guru dan teknisi (Amin, 2018; Widiatna, 2019).

Dengan demikian, monitoring dan evaluasi kinerja SDM TEFA yang terintegrasi dengan kemitraan industri menjadikan TEFA bukan hanya ruang praktik, tetapi juga laboratorium manajemen mutu pembelajaran vokasi. Di enam sekolah sampel, guru, teknisi, dan pengelola mulai terbiasa membaca data kinerja serta umpan balik industri sebagai dasar *continuous improvement*; siswa mengalami langsung budaya kerja yang menekankan kualitas, efisiensi, dan refleksi; sementara sekolah memperoleh landasan yang lebih kuat untuk mengklaim bahwa pembelajarannya relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Dalam kerangka ini, manajemen SDM—mulai dari perencanaan hingga evaluasi—terlihat sebagai kunci strategis untuk meningkatkan kualitas dan relevansi Teaching Factory di SMK (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Development of Teaching Factory Competency-Based Learning in Vocational Education, 2022).

### C. Sintesis: Manajemen SDM sebagai Kunci Kualitas dan Relevansi

Manajemen sumber daya manusia (SDM) dalam Teaching Factory (TEFA) dapat dipahami sebagai sumbu utama yang menghubungkan seluruh komponen model—kurikulum, sarana, kemitraan, dan tata kelola—menjadi satu sistem pembelajaran yang berkualitas dan relevan. Berbagai kajian TEFA di SMK menempatkan *human resources* sejajar dengan manajemen, bengkel, dan kerja sama industri sebagai faktor penentu keberhasilan implementasi TEFA (Amin, t.t.; Widiatna, 2019). Ketika SDM direncanakan, dikembangkan, dimanfaatkan, dan dievaluasi secara sistematis, TEFA lebih mungkin berfungsi sebagai jembatan efektif antara sekolah dan dunia kerja, bukan sekadar label program atau slogan kebijakan (Direktorat Pembinaan SMK, t.t.; Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023). Temuan wawancara di enam SMK sampel menguatkan hal ini: semua sekolah memulai pengembangan TEFA dengan menetapkan tim, membagi peran, dan menyusun SOP bersama mitra industri, sebelum kemudian mengembangkan aspek sarana dan pemasaran produk.

Secara konseptual, hubungan antar-rumpun manajemen SDM dalam TEFA dapat disarikan ke dalam tiga pasangan utama: (1) perencanaan dan pengembangan kompetensi SDM → kesiapan SDM; (2) pelaksanaan dan monitoring–evaluasi → kualitas proses dan output pembelajaran; (3) kemitraan industri dan tata kelola → relevansi dan keberlanjutan TEFA. Struktur ini koheren dengan siklus manajemen SDM dalam literatur umum yang menempatkan perencanaan–pengadaan–pengembangan–pemeliharaan SDM sebagai rangkaian yang tidak terpisah (Rumawas, 2018; Livana & Kuncoro, 2025). Dalam konteks lapangan, pasangan ini tampak nyata: SMKN 1 Kayuagung, SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, SMKS Kristen 3 Tomohon, dan SMKN 1 Subah sama-sama menghubungkan pemetaan kebutuhan SDM dengan program magang, pelatihan, dan *In House Training* (IHT), lalu menindaklanjutinya dengan supervisi, rapat evaluasi, dan review bersama industri.

Pertama, perencanaan SDM dan pengembangan kompetensi merupakan prasyarat utama bagi kesiapan SDM TEFA. Perencanaan mencakup pemetaan peran (guru produktif, teknisi, koordinator, manajer unit, admin), analisis kebutuhan SDM, serta analisis kesenjangan kompetensi berbasis standar industri (SKKNI, standar perusahaan mitra, atau standar produk/jasa TEFA) (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Gustiawan et al., 2022). Hasil wawancara menunjukkan bahwa enam sekolah telah melakukan pemetaan aktivitas produksi (order, desain, proses, QC, distribusi) dan menjadikannya dasar untuk menentukan jumlah serta kualifikasi guru, teknisi, dan koordinator; sebagian juga sudah menyusun *job description* formal dan menjadikan SKKNI atau standar industri sebagai acuan. Namun, analisis kesenjangan kompetensi baru dilakukan secara menyeluruh di sebagian sekolah; dua di antaranya mengaku belum menetapkan standar industri acuan dan belum memiliki matriks gap yang terukur, sehingga kebutuhan pelatihan masih ditentukan secara umum.

Pengembangan kompetensi kemudian berfungsi menutup kesenjangan yang teridentifikasi. Bentuknya beragam: magang guru di industri, pelatihan teknis, IHT, workshop penyusunan SOP, hingga keterlibatan guru tamu yang rutin hadir untuk memberi materi teknis, *troubleshooting* mesin, dan wawasan budaya kerja (Wijaya, 2013; Zhou et al., 2022). Data wawancara memperlihatkan pola konsisten: semua sekolah menyelenggarakan magang dan pelatihan berbasis industri, sebagian telah memfasilitasi sertifikasi melalui LSP dan skema sertifikasi mitra, dan seluruhnya mengundang guru tamu secara berkala untuk menguatkan up to date skill guru dan siswa. Penelitian Hui dkk. (2024) pada perguruan tinggi vokasi, serta studi tentang pengembangan TEFA berbasis kompetensi (Development of Teaching Factory Competency-Based..., 2022), menunjukkan bahwa kombinasi perencanaan dan pelatihan SDM yang sistematis berhubungan signifikan dengan peningkatan kinerja pengajar, dan temuan lapangan di SMK sampel mengkonfirmasi pola tersebut dalam konteks pendidikan menengah kejuruan.

Kedua, pelaksanaan TEFA dan monitoring–evaluasi kinerja menentukan kualitas proses dan output pembelajaran. Di lantai produksi TEFA, guru berperan sebagai perancang modul berbasis produksi, supervisor mutu, sekaligus pembimbing etos kerja; teknisi bertanggung jawab atas kesiapan dan perawatan peralatan; sementara admin mengelola order, pencatatan transaksi, dan stok bahan (Direktorat Pembinaan SMK, t.t.; Widiatna, 2019). Wawancara menunjukkan bahwa semua sekolah menempatkan guru secara langsung di area produksi, baik sebagai pendamping maupun pelaksana bersama siswa; pembimbingan dilakukan secara coaching langkah demi langkah, dengan penekanan pada K3, ketelitian, dan ketepatan waktu. Di sisi lain, monitoring kinerja dilakukan melalui supervisi rutin, pemeriksaan pelaksanaan SOP, evaluasi mutu produk, laporan produksi berkala, serta rapat refleksi yang melibatkan kepala sekolah, wakil kurikulum, ketua program keahlian, dan tim TEFA.

Monitoring yang kuat diperkuat oleh evaluasi eksternal melalui umpan balik industri. Hampir seluruh sekolah memiliki mekanisme feedback dari mitra: kunjungan evaluasi kualitas produk, penilaian kompetensi siswa saat praktik/PKL, survei kepuasan pelanggan, hingga pertemuan formal untuk meninjau SOP dan materi ajar. Hal ini sejalan dengan temuan analisis pengelolaan TEFA yang menunjukkan bahwa keterlibatan industri dalam evaluasi membantu sekolah mengidentifikasi *skills gap*, menyesuaikan proses produksi dan pembelajaran, serta memperkuat *quality assurance* program (Analisis Pengelolaan Teaching Factory, 2023; Development of Teaching Factory Competency-Based..., 2022). Hasil evaluasi tidak berhenti sebagai laporan, tetapi digunakan sebagai dasar penentuan program pelatihan baru, perbaikan modul ajar, bahkan pembaruan sarana dan SOP—sebagaimana diakui oleh responden yang menjadikan hasil audit TEFA dan umpan balik industri sebagai rujukan utama pengembangan profesional guru dan teknisi.

Ketiga, kemitraan industri dan tata kelola TEFA berperan besar dalam menjaga relevansi dan keberlanjutan program. Kemitraan menyediakan sumber pesanan, kesempatan magang, sertifikasi, pendampingan teknis, serta masukan kurikulum, sehingga TEFA tidak terputus dari dinamika pasar kerja (Kemenperin, 2025; Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023). Data wawancara menunjukkan bentuk kemitraan yang relatif matang: magang industri untuk guru dan teknisi, sinkronisasi kurikulum, penyusunan SOP bersama, guru tamu, sertifikasi industri, hingga program alih teknologi melalui pembaruan SOP fermentasi, teknik produksi, dan pengenalan peralatan baru. Tata kelola diwujudkan dalam struktur organisasi TEFA yang ditetapkan melalui SK kepala sekolah, dengan pembagian tugas jelas antara koordinator, guru produktif, teknisi, admin, serta tim pengadaan alat dan bahan; sebagian sekolah juga telah mulai menerapkan sistem insentif dan penghargaan, meskipun masih terbatas oleh volume order dan stabilitas unit usaha. Literatur manajemen pendidikan vokasi menegaskan bahwa institusionalisasi struktur dan prosedur seperti ini merupakan prasyarat keberlanjutan program inovatif, agar TEFA tidak tergantung pada figur perintis semata (Widiatna, 2019).

Jika tiga pasangan tersebut dilihat secara holistik, tampak bahwa manajemen SDM menjadi pengungkit utama yang menghubungkan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, kemitraan, dan tata kelola dalam satu sistem TEFA. Tanpa SDM yang siap dan dikelola dengan baik, sarana modern dan kurikulum berbasis industri pun tidak otomatis menghasilkan pembelajaran yang berkualitas. Studi internasional menunjukkan bahwa dukungan sistemik terhadap pengembangan profesional guru vokasi—termasuk kesempatan belajar di tempat kerja, kolaborasi dengan praktisi, dan budaya belajar profesional—memiliki dampak besar pada inovasi pedagogis dan kualitas pembelajaran (Zhou et al., 2022; Hui et al., 2024). Temuan di enam SMK sampel memperlihatkan pola sejalan: TEFA yang dinilai paling maju adalah TEFA yang ditopang oleh tim guru dan teknisi yang aktif belajar bersama industri, rutin merefleksikan praktik, dan didukung manajemen sekolah melalui SK, jadwal, dan sumber daya yang memadai.

Dalam kerangka kualitas pembelajaran, peran manajemen SDM TEFA dapat ditautkan dengan dua dimensi: kualitas proses (cara mengajar, mengelola produksi, dan membimbing siswa) serta kualitas output (kompetensi teknis, *soft skills*, dan produk/jasa yang dihasilkan). Penelitian tentang TEFA berbasis kompetensi menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis produksi yang dikelola oleh instruktur kompeten mampu meningkatkan keterampilan vokasional, sikap kerja,

dan motivasi belajar siswa secara signifikan (Development of Teaching Factory Competency-Based..., 2022). Di Indonesia, laporan praktik baik revitalisasi SMK memperlihatkan bahwa ketika guru dan tim TEFA terlibat dalam desain produk, hubungan dengan pelanggan, dan refleksi mutu bersama siswa, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berdampak nyata terhadap kesiapan kerja (Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023; Analisis Pengelolaan Teaching Factory, 2023). Relevansi ini diperkuat oleh intensitas dialog antara SDM TEFA dan mitra industri—baik melalui guru tamu, review kurikulum, maupun evaluasi kualitas produk—yang memastikan bahwa materi, SOP, dan standar mutu terus disesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja (Kemenperin, 2025).

Secara normatif, kebijakan penguatan pendidikan vokasi di Indonesia juga menempatkan manajemen SDM sebagai salah satu pilar utama. Dokumen Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dan revitalisasi SMK menegaskan bahwa keberhasilan transformasi kelembagaan sangat bergantung pada kualitas guru dan tenaga kependidikan serta sistem pembinaan karier dan kompetensinya (Kemendikbud, 2016; Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi, 2023). Artinya, TEFA sebagai “wajah industri di sekolah” tidak boleh dipisahkan dari strategi besar pengembangan guru dan tenaga kependidikan vokasi. Manajemen SDM TEFA hendaknya diintegrasikan dengan kebijakan pengembangan SDM sekolah secara menyeluruh, bukan menjadi proyek parsial.

Bila disintesis, berbagai temuan empiris dan kerangka teori menunjukkan bahwa kualitas dan relevansi pembelajaran di TEFA sangat ditentukan oleh kualitas manajemen SDM. Perencanaan dan pengembangan kompetensi yang baik melahirkan SDM yang siap; pelaksanaan yang disiplin dan monitoring yang sistematis menjaga mutu proses dan output; kemitraan industri yang aktif dan tata kelola yang kuat memastikan relevansi dan keberlanjutan program. Sebaliknya, kelemahan di salah satu aspek manajemen SDM—misalnya analisis kebutuhan yang lemah, pengembangan kompetensi yang sporadis, ketiadaan indikator kinerja, atau kemitraan industri yang hanya seremonial—akan berdampak sistemik pada keseluruhan ekosistem TEFA. Karena itu, pengelola SMK perlu menempatkan manajemen SDM TEFA sebagai agenda prioritas dalam perencanaan sekolah: menyusun rencana kebutuhan SDM berbasis standar industri, merancang program peningkatan kompetensi yang berkelanjutan, membangun sistem evaluasi dan umpan balik yang efektif, serta memformalkan kemitraan industri dan tata kelola unit TEFA. Dengan cara inilah TEFA dapat berfungsi sebagai wahana utama peningkatan kualitas dan relevansi pembelajaran vokasi, dengan manajemen SDM sebagai instrumen kuncinya.

## SIMPULAN

Penelitian pada enam sekolah pelaksana TEFA—SMKN 1 Kayuagung, SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, SMKS Kristen 3 Tomohon, dan SMKN 1 Subah—menunjukkan bahwa manajemen sumber daya manusia (SDM) merupakan kunci utama dalam pengembangan Teaching Factory (TEFA) di SMK. TEFA yang lebih tertata di sekolah-sekolah tersebut selalu diawali dengan perencanaan SDM yang lebih jelas: pemetaan peran (guru produktif, teknisi, koordinator, admin), identifikasi kebutuhan sesuai jenis produk/jasa, pembentukan tim melalui SK kepala sekolah, serta penyusunan SOP dan struktur organisasi bersama mitra industri. Meski demikian, analisis kebutuhan dan kesenjangan kompetensi berbasis standar industri belum berjalan merata, dan penataan jadwal blok/semi-blok serta beban kerja guru masih menjadi titik lemah yang berpotensi menimbulkan *overload* dan menurunkan kualitas pengelolaan pembelajaran bila tidak diatur secara eksplisit.

Pada tahap pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi, keenam sekolah menunjukkan bahwa TEFA yang lebih efektif adalah yang menempatkan guru sebagai perancang pembelajaran sekaligus supervisor produksi, teknisi sebagai penjaga kesiapan peralatan, serta mengintegrasikan peran industri melalui magang guru, pelatihan bersama, guru tamu, umpan balik mutu produk, dan review kurikulum. Data kinerja dan masukan industri sudah mulai digunakan sebagai dasar perbaikan SOP, modul, pembagian tugas, dan program pengembangan kompetensi di SMKN 1 Kayuagung, SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, SMKS Kristen 3 Tomohon, dan SMKN 1 Subah. Secara sintesis, kualitas dan relevansi pembelajaran TEFA di enam sekolah ini sangat ditentukan oleh kekuatan manajemen SDM pada tiga kluster: (1)

perencanaan–pengembangan kompetensi, (2) pelaksanaan–monitoring–evaluasi, dan (3) kemitraan industri–tata kelola. TEFA hanya akan benar-benar menjadi jembatan efektif antara sekolah dan dunia kerja jika SDM dikelola secara profesional, terstandar industri, dan ditempatkan sebagai agenda prioritas dalam perencanaan sekolah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pimpinan, guru, dan tim pengelola TEFA di SMKN 1 Kayugung, SMK Muhammadiyah Sumowono, SMKN 1 Krangkeng, SMKN 1 Tukak Sadai, SMKS Kristen 3 Tomohon, dan SMKN 1 Subah yang telah bersedia menjadi mitra penelitian serta memberikan data dan wawancara yang sangat berharga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adha Kurnia, A., dkk. (2023). Manajemen pembelajaran teaching factory dalam meningkatkan kompetensi keahlian siswa jurusan tata kecantikan di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal IICET*.
- Amin, M. (2018). Manajemen teaching factory di SMK: Studi implementasi dan tantangannya. *Jurnal Pendidikan Vokasi Indonesia*.
- Analisis Pengelolaan Teaching Factory sebagai Strategi Link and Match di SMK Negeri 9 Bandung. (2023). Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Chisanga, A. (2023). An exploration of human resource management practices and teacher effectiveness in educational institutions. Artikel, *Academia*.
- Development of Teaching Factory Competency-Based Learning in Vocational Education*. (2022). *Eurasian Journal of Educational Research*.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi. (2023). *Panduan Teaching Factory Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Kemdikbudristek.
- Direktorat Pembinaan SMK. (t.t.). *Panduan Pengembangan dan Pelaksanaan Teaching Factory (TEFA) di SMK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Direktorat Pembinaan SMK. (2017). *Panduan Pengembangan dan Pelaksanaan Teaching Factory (TEFA) di SMK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gustiawan, A., dkk. (2022). Analisis kesenjangan kompetensi guru produktif SMK dengan standar industri. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(1).
- Gustiawan, W., Wirda, F., Nur, I. M., & Putra, R. E. (2022). *Pembelajaran manajemen sumber daya manusia untuk pendidikan tinggi vokasi*. Penerbit KBM Indonesia.
- Hui, L., dkk. (2024). Human resource management practices and vocational teacher performance. *Journal of Technical and Vocational Education*, 10(2).
- Hui, N., Vijayaratnam, S., Ling, X., & Lijun, W. (2024). Correlation between human resource management practices and teachers' performance in China Shandong vocational colleges. *Journal of Human Resource Development*, 6(3), 2466–2473.
- Kemdikbud. (2016). *Penguatan pendidikan karakter di satuan pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemdikbud. (2022). *Panduan teknis teaching factory SMK*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kemenperin. (2025). *Program link and match pendidikan vokasi dan dunia industri*. Jakarta: Badan Pengembangan SDM Industri.
- Livana, P. H., & Kuncoro, A. (2025). *Manajemen sumber daya manusia terapan modern*. Jakarta: Eureka Media Aksara.

- Livana, P., & Kuncoro, T. (2025). *Manajemen sumber daya manusia pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Akademia.
- Nugroho, A. (2021). Analisis kesenjangan kompetensi guru produktif SMK dengan standar industri. *International Journal of Educational Research and Evaluation*.
- Raharjo, K., & Prayogo, B. (2020). Teaching factory sebagai inovasi pembelajaran vokasi. *Jurnal Pendidikan Vokasi*.
- Rahmawati, D., & Supriyanto, A. (2020). Pengaturan jadwal blok dalam implementasi teaching factory di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*.
- Rumawas, W. (2018). *Manajemen sumber daya manusia*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sari, D., & Utama, I. (2023). Evaluasi pembelajaran berbasis produksi di SMK. *Jurnal Mutu Pendidikan*.
- Suradika, A., & Wicaksono, D. (2021). *Metodologi penelitian* (Edisi ketiga). Jakarta: UM Jakarta Press.
- Sutanto, H. (2020). Pengelolaan SDM pada unit teaching factory di SMK: Struktur organisasi dan pembagian peran. *UNNES Journal of Vocational Education*.
- Wahyudi, R., dkk. (2021). Sistem monitoring dan evaluasi pembelajaran teaching factory. *Jurnal Pendidikan Teknik*.
- Wekke, I. S. (2019). [Referensi tentang penelitian kualitatif]. Tidak diterbitkan.
- Widiatna, A. D. (2019). *Teaching factory: Arah baru pengelolaan SMK di Indonesia*. Bandung: Pustaka Kaji.
- Wijaya, C. (2013). *Manajemen sekolah menengah kejuruan dan kemitraan industri*. Jakarta: Prenada Media.
- Zhou, N., Tigelaar, D. E. H., & Admiraal, W. (2022). Vocational teachers' professional learning: A systematic literature review of the past decade. *Teaching and Teacher Education*, 119, 103856.
- Zhou, X., dkk. (2022). Professional learning of vocational teachers in school–industry partnership. *International Journal of Vocational Education and Training*, 30(1).