

Analisis Mekanisme Pembentukan Budaya Industri melalui Teaching Factory: Studi Kasus di SMKN 2 Surakarta

Valiant Lukad Perdana Sutrisno¹
¹Universitas Sebelas Maret, Indonesia

ABSTRACT

Purpose – Teaching Factory (TEFA) is widely promoted to align vocational schools with industry demands, yet many studies emphasize implementation factors rather than explaining how TEFA operationally institutionalizes industrial work culture in day-to-day school practices. This study examines the patterns and mechanisms through which industrial work culture is habituated in a TEFA-based vocational school.

Methods – This qualitative case study (interpretive paradigm) was conducted at SMKN 2 Surakarta following Yin's case study procedures. Data was generated through semi-structured in-depth interviews with six key informants (head of expertise program, workshop head, productive teachers, and students) and supported by relevant documents. Data were analyzed iteratively using open-axial-selective coding to construct categories and an integrative theme. Trustworthiness was strengthened through data and method triangulation, and participants' consent and anonymization were ensured.

Findings – The findings show that Teaching Factory (TEFA) functions as an institutional ecosystem for industrial culture formation, rather than merely a production-based learning model, as students internalize industrial values through authentic daily work practices. Industrial culture is formed through the integration of strategic orientation, including quality and market legitimacy, financial sustainability, policy alignment, and project-based production, and operational mechanisms, such as block scheduling, digital or fingerprint-based attendance, structured daily routines, and tiered task distribution. The study further indicates that TEFA's effectiveness is context-dependent and relies on consistent implementation, as variations in resources, leadership, and operational discipline influence the strength of industrial culture habituation.

Research Implications – The study offers conceptual insights into TEFA as a mechanism for institutionalizing industrial culture in vocational education.

 OPEN ACCESS

ARTICLE HISTORY

Received: 30-12-2025

Revised: 11-01-2026

Accepted: 22-01-2026

KEYWORDS

teaching factory,
industrial work
culture, vocational
education, industry
partnership, case
study, qualitative
analysis

Corresponding Author:

Valiant Lukad Perdana Sutrisno

Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sebelas Maret

Kampus V UNS JL. Ahmadyani 200 kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

Email: valiantlps@staff.uns.ac.id

Pendahuluan

Pendidikan vokasional memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang siap memasuki dunia kerja, khususnya melalui penguasaan keterampilan teknis dan praktis yang relevan dengan kebutuhan pasar tenaga kerja. Di Indonesia, pendidikan vokasional dipandang sebagai instrumen penting untuk menjembatani kesenjangan antara capaian pendidikan dan tuntutan dunia kerja, serta berkontribusi langsung terhadap peningkatan peluang kerja dan prospek karier lulusan (Baswedan et al., 2025). Melalui penekanan pada pengembangan keterampilan kerja yang aplikatif, pendidikan vokasional diharapkan mampu mengatasi persoalan pengangguran jangka panjang dan ketidaksesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan industri.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pendidikan vokasional tidak hanya meningkatkan kesiapan kerja, tetapi juga berdampak positif terhadap hasil ketenagakerjaan, termasuk peningkatan peluang kerja dan pendapatan, terutama di wilayah perkotaan. Pengembangan keterampilan kognitif dan non-kognitif dalam jalur pendidikan vokasional terbukti berkontribusi signifikan terhadap capaian kerja lulusan di Indonesia (Choi & Min, 2025). Namun demikian, efektivitas pendidikan vokasional sangat bergantung pada sejauh mana proses pembelajaran mampu mencerminkan realitas dan budaya kerja yang berlaku di dunia industri.

Dalam konteks tersebut, integrasi budaya industri ke dalam pendidikan vokasional menjadi aspek yang sangat krusial. Budaya industri mencakup nilai, norma, sikap, dan pola perilaku yang membentuk cara individu bekerja di lingkungan industri. Pendidikan budaya industri berperan penting dalam membantu siswa beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja dan membangun kesiapan karier yang berkelanjutan (Sutiman et al., 2022). Melalui internalisasi budaya industri, siswa tidak hanya dibekali keterampilan teknis, tetapi juga sikap kerja seperti disiplin, tanggung jawab, komunikasi profesional, dan orientasi pada kualitas.

Meskipun demikian, implementasi pendidikan budaya industri di SMK masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan budaya industri belum merata antar sekolah dan sering terkendala oleh keterbatasan infrastruktur, kesiapan guru, serta kapasitas kelembagaan sekolah (Pambayun et al., 2023a). Selain itu, pengelolaan pendidikan budaya industri menuntut proses manajerial yang komprehensif, mulai dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, hingga evaluasi, yang masih memerlukan penguatan agar menghasilkan dampak yang optimal (Astuti & Sudana, 2023).

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, TEFA dikembangkan sebagai salah satu model pembelajaran yang bertujuan untuk menyelaraskan pendidikan vokasional dengan kebutuhan industri secara lebih nyata. Model TEFA mengintegrasikan proses pembelajaran dengan aktivitas produksi berbasis industri, sehingga pembelajaran di

sekolah tidak hanya bersifat simulatif, tetapi menyerupai kondisi kerja yang sesungguhnya (Yolanda et al., 2025). Melalui TEFA, siswa terlibat langsung dalam proses kerja yang mencerminkan sistem, standar, dan budaya industri.

Berbagai studi menunjukkan bahwa TEFA mampu meningkatkan kesiapan kerja dan daya serap lulusan dengan memberikan pengalaman belajar berbasis praktik nyata. Selain itu, TEFA mendorong terbangunnya hubungan yang lebih erat antara sekolah vokasional dan dunia industri, sehingga kurikulum dan proses pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kebutuhan pasar kerja (Wahyudin et al., 2025). Namun demikian, implementasi TEFA juga menghadapi kendala, seperti keterbatasan pendanaan, inkonsistensi kebijakan, serta kebutuhan peningkatan kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran berbasis produksi (Pratama et al., 2025).

Inovasi dalam penerapan TEFA, termasuk pengintegrasian proyek berbasis potensi lokal dan regional, menunjukkan peluang bagi SMK di wilayah dengan tingkat industrialisasi rendah untuk tetap mengimplementasikan TEFA secara kontekstual dan berkelanjutan (Syahril et al., 2024). Keberhasilan TEFA pada akhirnya sangat bergantung pada kesinambungan kolaborasi antara sekolah dan industri, ketersediaan sarana dan prasarana, serta kemampuan sekolah dalam menyesuaikan pembelajaran dengan dinamika kebutuhan industri (Pratama et al., 2025).

Uraian-uraian tersebut menegaskan pentingnya penyelarasan pendidikan dengan kebutuhan pasar kerja serta penguatan keterampilan kerja. Sejumlah studi juga menekankan urgensi integrasi budaya industri di SMK, namun implementasinya bervariasi dan kerap terkendala kesiapan sekolah, infrastruktur, dan kapasitas guru. Di sisi lain, TEFA banyak diposisikan sebagai solusi untuk memperkuat keterkaitan sekolah-industri dan meningkatkan kesiapan kerja melalui pengalaman produksi yang autentik.

Namun, masih terdapat kesenjangan pada dua aspek utama. Pertama, banyak studi TEFA berfokus pada implementasi, faktor keberhasilan, dan hambatan (misalnya aspek fasilitas, pendanaan, dan pelatihan guru), tetapi relatif sedikit yang mengurai TEFA sebagai mekanisme pembentukan budaya industri secara mikro dalam praktik pembelajaran sehari-hari di sekolah. Kedua, kajian budaya industri di SMK umumnya mendeskripsikan komponen budaya atau persepsi aktor, tetapi belum cukup memetakan "pola" budaya industri sebagai konstruksi yang terbentuk dari integrasi sistem operasional, rutinitas kerja, dan struktur sosial kerja yang direplikasi dari industri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pola budaya industri yang terbentuk dalam SMK berbasis TEFA melalui pendekatan kualitatif studi kasus, sehingga dapat memberikan kontribusi konseptual terhadap pengembangan pendidikan vokasional dan penguatan budaya industri di sekolah.

Budaya industri merujuk pada seperangkat nilai, norma, sikap, dan pola perilaku kerja yang berkembang dan dipraktikkan dalam lingkungan industri, serta membentuk

cara individu bekerja, berinteraksi, dan mencapai target produksi. Budaya ini tidak hanya mencakup aspek teknis kerja, tetapi juga mencerminkan etos kerja, disiplin, komunikasi profesional, tanggung jawab, serta orientasi terhadap kualitas dan efisiensi (Bole, 2021).

Dalam konteks pendidikan vokasional, budaya industri dipahami sebagai proses internalisasi nilai dan praktik kerja industri ke dalam lingkungan pembelajaran sekolah. (Wulandari & Sudiyatno, 2019) menegaskan bahwa budaya industri di SMK mencakup dimensi manajemen kerja, pola pembelajaran, pengelolaan bengkel, kerja tim, orientasi produk dan layanan, serta hubungan dengan dunia industri. Dengan demikian, budaya industri tidak berdiri sebagai konsep abstrak, melainkan diwujudkan melalui praktik kerja yang terstruktur dan berulang.

Lebih lanjut, (Pambayun et al., 2023) menjelaskan bahwa pendidikan budaya industri bertujuan membantu siswa beradaptasi dengan lingkungan kerja nyata melalui pembiasaan sikap disiplin, tanggung jawab, dan kepatuhan terhadap standar kerja. Budaya industri dalam pendidikan vokasional, oleh karena itu, berfungsi sebagai jembatan antara kompetensi teknis yang diajarkan di sekolah dan tuntutan perilaku kerja di dunia industri.

TEFA merupakan model pembelajaran dalam pendidikan vokasional yang mengintegrasikan proses pembelajaran dengan aktivitas produksi berbasis industri secara nyata. (Chryssolouris et al., 2016) mendefinisikan TEFA sebagai paradigma pendidikan manufaktur yang menghubungkan lingkungan pendidikan dengan lingkungan industri melalui pengalaman kerja autentik. Dalam model ini, siswa belajar dengan cara terlibat langsung dalam proses produksi yang menyerupai kondisi industri sebenarnya.

Di Indonesia, TEFA dipahami sebagai pendekatan strategis untuk menyelaraskan kurikulum SMK dengan kebutuhan industri melalui pembelajaran berbasis produksi, kerja nyata, dan kolaborasi dengan mitra industri (Diwanggoro & Soenarto, 2020). TEFA tidak hanya bertujuan meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga membangun kesiapan kerja melalui pembiasaan sistem kerja, standar mutu, dan budaya industri.

Pratama, dkk (2025) menegaskan bahwa TEFA berperan sebagai pendukung pembelajaran yang mencakup aspek manajerial, operasional, dan pedagogik. Keberhasilan TEFA sangat dipengaruhi oleh kolaborasi sekolah dengan industri, kompetensi guru, ketersediaan fasilitas, serta integrasi TEFA ke dalam sistem pembelajaran sekolah. Dengan demikian, TEFA dapat diposisikan sebagai medium utama untuk menginternalisasikan budaya industri dalam pendidikan vokasional.

Disiplin kerja merupakan salah satu elemen utama budaya industri yang tercermin dalam kepatuhan terhadap waktu, aturan, dan tanggung jawab kerja. Dalam konteks TEFA, disiplin dibangun melalui sistem kerja yang terstruktur dan mekanisme kontrol

yang menyerupai praktik industri. (Suhartini et al., 2024) menunjukkan bahwa budaya industri yang kuat berkontribusi signifikan terhadap efektivitas pelaksanaan TEFA dan kinerja pembelajaran vokasional.

Penerapan sistem manajemen waktu, seperti pengaturan jadwal kerja dan pembagian aktivitas berbasis sistem blok, merefleksikan logika operasional industri yang menuntut fokus dan efisiensi kerja. Praktik ini berfungsi sebagai sarana pembiasaan siswa terhadap ritme dan tuntutan kerja industri (Wulandari & Sudiyatno, 2019). Budaya industri juga ditandai oleh orientasi yang kuat terhadap kualitas produk dan keberterimaan pasar. Dalam TEFA, pembelajaran tidak berhenti pada proses pembuatan produk, tetapi diarahkan pada pencapaian standar mutu dan kepuasan pelanggan. (Diwangkoro & Soenarto, 2020) menekankan bahwa TEFA mendorong siswa memahami kualitas sebagai standar eksternal yang ditentukan oleh industri dan pasar. Orientasi ini memperkuat pergeseran paradigma belajar dari sekadar latihan keterampilan menuju produksi bernilai ekonomi. Penelitian (Rosidah & Sutirman, 2023) menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam unit produksi TEFA berkontribusi pada peningkatan kesiapan kerja karena siswa terbiasa dengan tuntutan kualitas dan target produksi yang nyata.

Pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) merupakan pendekatan yang banyak digunakan dalam TEFA untuk mereplikasi proses kerja industri. Melalui proyek, siswa dilatih untuk merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan menyelesaikan pekerjaan secara sistematis. (Stavropoulos et al., 2018) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek dalam TEFA memungkinkan siswa mengalami siklus kerja industri secara utuh.

Selain itu, integrasi TEFA dengan Praktik Kerja Lapangan (PKL) memperkuat internalisasi budaya industri melalui pengalaman belajar yang berkesinambungan antara sekolah dan dunia kerja (Wahyudin et al., 2025a). Proyek berfungsi sebagai wahana pembentukan sikap kerja, tanggung jawab terhadap hasil, dan kemampuan bekerja dalam tim.

Budaya industri juga tercermin dalam struktur kerja dan pembagian peran yang berjenjang. Dalam konteks TEFA, pembagian aktivitas berdasarkan tingkat kompetensi siswa mereplikasi hirarki kerja industri, mulai dari pekerja pemula hingga tingkat lanjutan. (Wulandari, 2019) menegaskan bahwa struktur kerja berjenjang dalam TEFA membantu siswa memahami alur kerja, tanggung jawab, dan hubungan kerja dalam organisasi industri. Lebih lanjut, pembelajaran berjenjang memungkinkan terjadinya alih pengetahuan dan pembinaan antar siswa, yang menyerupai praktik mentoring di dunia industri. Pola ini berkontribusi pada pembentukan kemandirian, kepemimpinan, dan akuntabilitas kerja siswa (Pambayun et al., 2023).

Berbagai penelitian telah menegaskan relevansi TEFA dalam meningkatkan keterkaitan sekolah-industri, tetapi sebagian besar masih menempatkan TEFA sebagai

inovasi pembelajaran/produksi dan menilai keberhasilannya dari faktor pendukung seperti fasilitas, pendanaan, dan kapasitas guru. Masih terbatas kajian yang mengurai TEFA sebagai mekanisme institusional pembentukan budaya industri pada level mikro yakni bagaimana sistem operasional (penataan waktu, kontrol kedisiplinan, rutinitas kerja, pembagian peran) direplikasi menjadi kebiasaan kerja sekolah. Karena itu, penelitian ini berfokus pada pertanyaan pola budaya industri apa yang terbentuk melalui TEFA, dan melalui mekanisme operasional apa pola tersebut diinternalisasikan dalam praktik. Secara konseptual, studi ini menawarkan penjelasan berbasis praktik tentang TEFA sebagai ekosistem habituasi budaya industri yang dibangun dari integrasi tujuan strategis dan mekanisme operasional. Secara praktis, temuan penelitian memberi arahan implementatif bagi SMK untuk memperkuat budaya industri melalui konsistensi sistem akuntabilitas, rutinitas kerja, dan struktur kerja berjenjang, bukan sekadar menjalankan unit produksi.

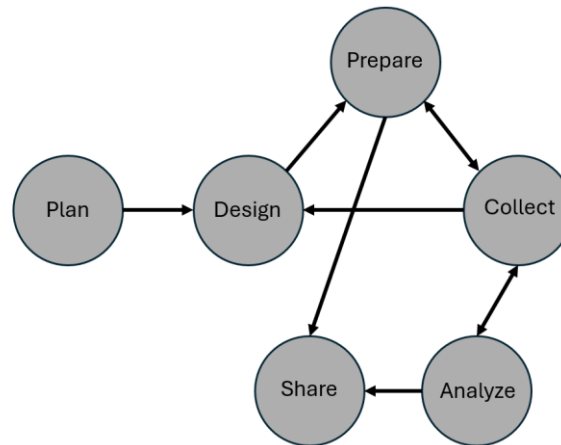
Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan paradigma interpretatif untuk memahami secara mendalam bagaimana pola budaya industri dibangun dan dijalankan dalam konteks TEFA. Desain penelitian yang digunakan adalah studi kasus *single case holistic* dengan mengacu pada prosedur (Yin, 2018), karena penelitian berfokus pada fenomena kontemporer dalam konteks nyata dan spesifik.

Studi kasus ini dilaksanakan di SMKN 2 Surakarta karena mengimplementasikan TEFA secara aktif. Subjek penelitian dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria tertentu (*criterion-based sampling*) untuk memastikan keterwakilan perspektif pengelolaan, pelaksanaan, dan pengalaman pembelajaran dalam TEFA. Informan penelitian berjumlah enam orang, yang terdiri atas: (1) ketua kompetensi keahlian yang memahami kebijakan dan arah implementasi TEFA; (2) ketua bengkel produksi yang bertanggung jawab terhadap operasional dan alur kerja produksi; (3) satu guru produktif yang terlibat langsung dalam pembelajaran dan pendampingan siswa di TEFA; serta (4) tiga siswa yang aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran dan produksi berbasis TEFA. Jumlah dan komposisi informan ini digunakan secara konsisten pada seluruh bagian naskah, tabel, dan pembahasan hasil penelitian.

Data utama dikumpulkan melalui wawancara mendalam semi-terstruktur untuk menggali informasi mengenai latar belakang implementasi TEFA, tujuan strategis, sistem operasional, mekanisme pembiasaan budaya kerja, serta praktik pembelajaran dan produksi yang berlangsung. Untuk memperkuat pemahaman konteks dan memverifikasi temuan wawancara, penelitian ini juga memanfaatkan dokumen pendukung yang relevan, seperti jadwal sistem blok, aturan presensi, pembagian tugas kerja, dan dokumen internal TEFA lainnya yang tersedia.

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus kualitatif dengan mengacu pada prosedur studi kasus (Yin, 2018), yang memandang penelitian sebagai proses linear namun iteratif. Prosedur tersebut meliputi enam tahapan utama: plan, design, prepare, collect, analyze, dan share.



Gambar 1. Tahapan Studi Kasus (Yin, 2018)

Tahap plan dan design dilakukan melalui perumusan pertanyaan penelitian, penentuan batasan kasus, serta perancangan studi kasus yang berfokus pada implementasi TEFA dan pembentukan budaya industri di SMKN 2 Surakarta. Pada tahap prepare, peneliti menyusun dan menyempurnakan instrumen wawancara melalui pilot study untuk memastikan kesesuaian pertanyaan dengan konteks lapangan.

Tahap collect dilaksanakan melalui wawancara mendalam terhadap informan kunci yang terdiri dari pengelola, guru, dan siswa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis pada tahap analyze menggunakan teknik open coding, axial coding, dan selective coding secara iteratif untuk mengidentifikasi pola budaya industri yang terbentuk melalui praktik TEFA. Tahap share diwujudkan dalam penyusunan laporan penelitian dan penyajian temuan secara sistematis dalam bentuk narasi akademik. Pendekatan linear namun iteratif ini memungkinkan peneliti melakukan penyesuaian desain dan analisis selama proses penelitian guna memperkuat kredibilitas dan kedalaman temuan.

Keabsahan dan ketelitian temuan penelitian dijaga melalui penerapan kriteria *trustworthiness*. *Credibility* diperkuat melalui triangulasi sumber dengan membandingkan informasi antar-informan (pengelola, guru, dan siswa), triangulasi metode dengan memadukan wawancara dan dokumen pendukung, serta *member checking* untuk mengonfirmasi kesesuaian interpretasi peneliti dengan pengalaman informan. *Dependability* dijaga melalui penyusunan *audit trail* yang mendokumentasikan proses pengumpulan dan analisis data secara sistematis, serta diskusi dengan sejawat (*peer debriefing*) untuk menguji konsistensi dan logika analisis. *Confirmability* diperkuat melalui pencatatan reflektif peneliti untuk meminimalkan bias subjektif dalam proses interpretasi data. Sementara itu, *transferability* didukung dengan penyajian deskripsi

konteks penelitian secara rinci agar pembaca dapat menilai kemungkinan penerapan temuan pada konteks SMK atau TEFA yang sejenis.

Analisis data dilakukan secara bertahap dan iteratif menggunakan teknik open coding, axial coding, dan selective coding. Pada tahap *open coding*, data wawancara diuraikan menjadi unit-unit makna awal. Selanjutnya, *axial coding* digunakan untuk mengelompokkan kode-kode tersebut ke dalam kategori yang merepresentasikan mekanisme pembentukan budaya industri. Tahap *selective coding* dilakukan untuk mengintegrasikan kategori-kategori tersebut ke dalam tema sentral yang menjelaskan pola budaya industri yang terbentuk melalui TEFA. Proses analisis berlangsung secara simultan dengan pengumpulan data, sehingga memungkinkan penajaman fokus dan pendalaman interpretasi.

Aspek etika penelitian dijaga dengan memberikan penjelasan kepada seluruh partisipan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta memperoleh persetujuan partisipan (informed consent) sebelum pengumpulan data dilakukan. Identitas informan dan institusi tertentu yang sensitif dianonimkan untuk menjaga kerahasiaan dan kenyamanan partisipan selama dan setelah proses penelitian.

Hasil

Hasil dan Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kualitatif. Pada tahap awal dilakukan *open coding*, yaitu kutipan-kutipan langsung dari informan dipecah menjadi unit-unit makna awal untuk menangkap berbagai pemikiran, pengalaman, serta praktik yang terjadi dalam implementasi TEFA. *Open coding* tersebut kemudian disusun dan dikelompokkan berdasarkan kesamaan konsep menjadi tema utama, sehingga membentuk kategori yang lebih terstruktur mengenai alasan penyelenggaraan TEFA dan pola aktivitas yang berlangsung di sekolah. Tahap terakhir adalah menghasilkan tema sentral yang mengintegrasikan berbagai kategori tersebut menjadi konstruksi konseptual yang utuh, menggambarkan pemaknaan mendalam mengenai bagaimana budaya industri dibangun dan dijalankan di lingkungan sekolah.

1. Dimensi Latar Belakang dan Tujuan TEFA

1.1. Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Produk

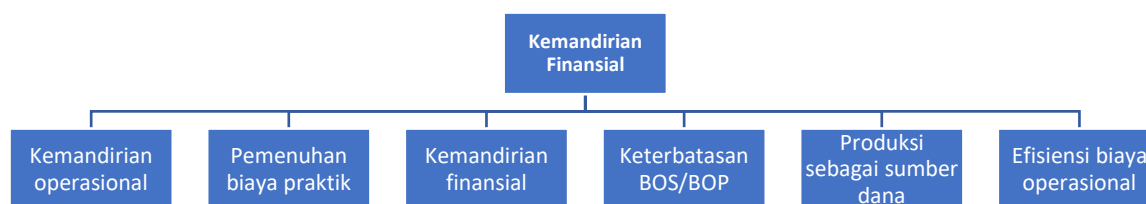


Gambar 2. Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Produk

Temuan menunjukkan bahwa implementasi *Teaching Factory* (TEFA) dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk mengatasi ketidakseimbangan antara kuantitas produksi dan konsistensi kualitas produk. Meskipun jumlah produk yang dihasilkan sekolah dinilai cukup banyak, kualitas produk belum sepenuhnya stabil dan masih dipertanyakan keberterimaannya di pasar. Salah satu informan menyatakan bahwa “produk sudah banyak, tetapi kadang kala kualitas itu yang masih diragukan... dengan New TEFA kita ingin meningkatkan kuantitas dan kualitas supaya bisa diterima masyarakat” (GP.01_AI).

Peningkatan kualitas dalam konteks TEFA tidak dipahami semata sebagai perbaikan teknis produk, tetapi sebagai proses pembiasaan terhadap standar industri dan orientasi pasar. Hal ini ditegaskan oleh informan lain yang menyatakan bahwa “kita mencoba membiasakan anak-anak dengan standar industri... apakah standar kita bisa diterima pasar dan sesuai ekspektasi pelanggan” (GP.02_BA). Dengan demikian, TEFA berfungsi sebagai ruang pembelajaran yang menggeser orientasi siswa dari sekadar mampu membuat produk menjadi mampu menghasilkan produk yang memenuhi standar pelanggan dan industri.

1.2. Kemandirian Finansial

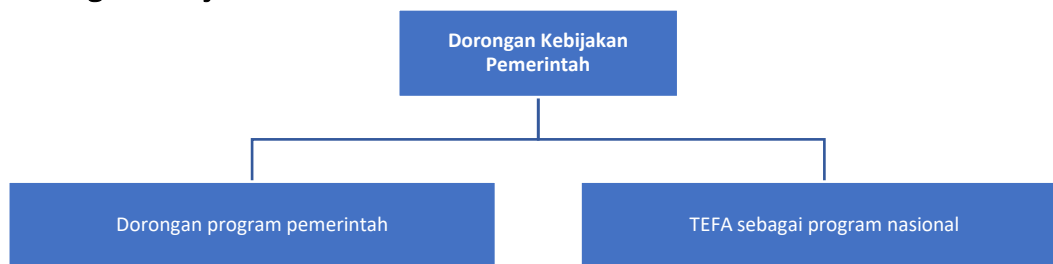


Gambar 3. Kemandirian Finansial

Temuan pada dimensi ini menunjukkan bahwa TEFA juga didorong oleh kebutuhan program keahlian untuk membangun kemandirian finansial guna menjamin keberlangsungan praktik pembelajaran. Keterbatasan dukungan dana reguler, seperti minimnya jumlah siswa dan bahan praktik, mendorong sekolah memposisikan TEFA sebagai solusi internal. Salah satu informan menjelaskan bahwa “ada motivasi lebih, bagaimana supaya kami bisa memenuhi kebutuhan operasional dalam pembelajaran secara mandiri” (GP.01_AI).

Kondisi tersebut diperkuat oleh pernyataan informan lain yang menyebutkan bahwa “kami dari awal berupaya untuk mandiri secara finansial... jumlah siswa paling sedikit, bahan prakteknya kurang... dari produksi hingga marketing digunakan untuk kebutuhan praktek” (GP.03_RB). Dengan demikian, TEFA berfungsi tidak hanya sebagai sarana pembelajaran berbasis produksi, tetapi juga sebagai mekanisme adaptif yang menopang keberlanjutan operasional bengkel dan efisiensi biaya praktikum, sebagaimana dinyatakan bahwa “melalui TEFA dapat meringankan biaya operasional praktikum di sekolah” (GP.01_AI).

1.3. Dorongan Kebijakan Pemerintah

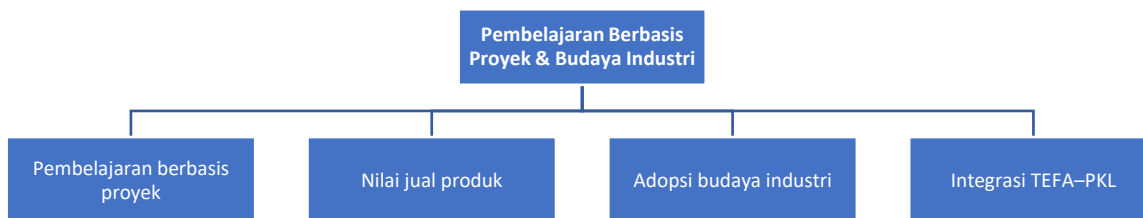


Gambar 4. Dorongan Kebijakan Pemerintah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi TEFA di SMK tidak terlepas dari dorongan kebijakan pemerintah yang menempatkan TEFA sebagai program strategis nasional. Pelaksanaan TEFA dipahami sebagai respons terhadap kebijakan pendidikan vokasional, bukan semata inisiatif internal sekolah. Hal ini tercermin dari pernyataan informan bahwa “karena memang salah satunya ini program dari pemerintah yang bekerja sama dengan SMK terpilih” (GP.03_RB).

Dorongan kebijakan tersebut memberikan legitimasi institusional bagi sekolah untuk menyesuaikan kurikulum, mengalokasikan sumber daya, serta menguatkan pembelajaran berbasis produksi. Dengan demikian, TEFA diposisikan sebagai bagian dari agenda nasional untuk meningkatkan relevansi lulusan SMK dengan kebutuhan industri.

1.4. Pembelajaran Berbasis Proyek



Gambar 5. Pembelajaran Berbasis Proyek

Temuan menunjukkan bahwa TEFA dijalankan dengan orientasi kuat pada pembelajaran berbasis proyek yang diarahkan untuk menghasilkan produk bernilai jual. Proyek dalam TEFA tidak dipahami sebagai tugas simulatif, melainkan sebagai pekerjaan produksi nyata. Salah satu informan menyatakan bahwa “siswa diarahkan pada pembelajaran yang bersifat proyek untuk menghasilkan produk bernilai jual” (GP.03_RB).

Selain itu, pembelajaran berbasis proyek dalam TEFA terintegrasi dengan pengalaman siswa di dunia industri melalui Praktik Kerja Lapangan (PKL). Integrasi ini memungkinkan adopsi budaya industri baik dari pengalaman internal maupun eksternal, sebagaimana diungkapkan bahwa “sekolah dapat mengadopsi budaya industri baik internal maupun eksternal melalui PKL yang terintegrasi dengan TEFA” (GP.01_AI). Dengan demikian, proyek TEFA menjadi media internalisasi budaya industri yang autentik dan berorientasi hasil.

2. Dimensi Gambaran Aktivitas dan Operasional TEFA

2.1. Sistem Blok dan Pengaturan Jadwal Pembelajaran

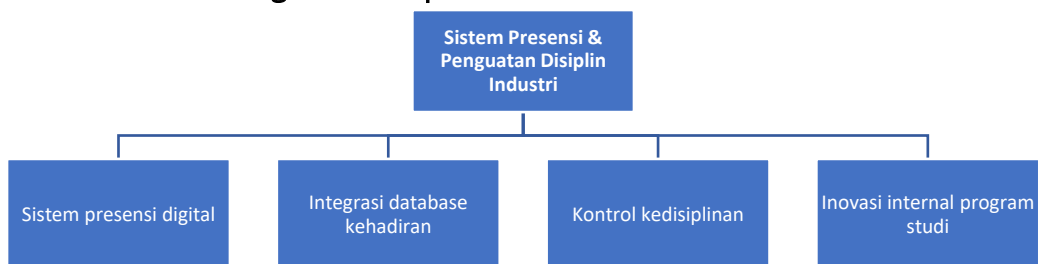


Gambar 6. Sistem Blok dan Pengaturan Jadwal Pembelajaran

Temuan menunjukkan bahwa penerapan sistem blok merupakan mekanisme utama dalam mengatur alur pembelajaran TEFA. Sistem ini memungkinkan pemisahan waktu belajar secara tegas antara teori dan praktik, sehingga siswa dapat fokus menjalani pembelajaran praktik di bengkel. Seorang informan menjelaskan bahwa “yang ada di kelas ya mereka tidak belajar praktek maka full normatif adaptif, jadi saya bisa fokus di bengkel untuk mengerahkan anak-anak” (GP.02_BA).

Pengaturan jadwal ini menuntut sinkronisasi antara guru produktif, normatif, dan adaptif. Hal tersebut ditegaskan melalui pernyataan bahwa “pengaturan jadwal antara guru produktif dengan guru normatif dan adaptif disesuaikan berdasarkan sistem blok tersebut” (GP.03_RB). Setelah briefing, siswa diarahkan secara tertib untuk masuk kelas atau bengkel sesuai jadwal, sebagaimana dinyatakan oleh siswa bahwa “selesai briefing siswa diarahkan masuk kelas atau bengkel sesuai jadwal” (S.01_I). Sistem blok dengan demikian membentuk ritme kerja yang menyerupai pola kerja industri.

2.2. Sistem Presensi & Penguatan Disiplin Industri



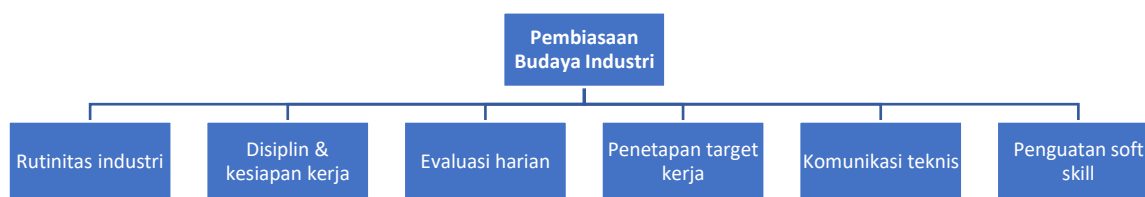
Gambar 7. Sistem Presensi & Penguatan Disiplin Industri

Penguatan disiplin kerja siswa dalam TEFA didukung oleh penerapan sistem presensi berbasis digital. Presensi online memungkinkan pemantauan kehadiran siswa secara terpusat dan sistematis. Hal ini diungkapkan oleh informan bahwa “siswa datang... presensi berbasis online... terekam secara terpusat di database” (GP.01_AI).

Selain itu, beberapa jurusan menerapkan presensi fingerprint di bengkel untuk memantau kedisiplinan secara lebih detail. Informan menyatakan bahwa “ada presensi fingerprint untuk memantau kehadiran berangkat sama pulang... memantau kedisiplinan siswa lebih detail” (GP.02_BA). Meskipun tidak semua jurusan memiliki

fasilitas fingerprint, praktik ini menunjukkan pendekatan adaptif dalam menegakkan disiplin industri, tergantung kreativitas dan sumber daya masing-masing jurusan.

2.3. Pembiasaan Budaya Industri



Gambar 8. Pembiasaan Budaya Industri

Temuan menunjukkan bahwa pembentukan budaya industri dalam TEFA dilakukan secara sadar melalui rutinitas harian yang konsisten. Setelah presensi, siswa diarahkan mengikuti baris-berbaris, senam pagi, dan briefing. Seorang informan menyatakan bahwa “setelah presensi siswa diarahkan baris-berbaris, senam pagi, dan briefing” (GP.03_RB).

Briefing harian berfungsi sebagai ruang komunikasi kerja yang mencakup evaluasi pekerjaan sebelumnya, penetapan target, dan laporan divisi. Hal ini ditegaskan oleh informan yang menyebutkan bahwa “briefing berisi evaluasi kemarin, target hari ini, laporan divisi” (GP.02_BA). Selain membangun orientasi kerja berbasis target, briefing juga melatih soft skill siswa, terutama kemampuan komunikasi dan presentasi kerja, sebagaimana diungkapkan bahwa “briefing melatih soft skill presentasi siswa” (GP.03_RB).

2.4. Aktivitas Berdasarkan Tingkat Kompetensi Siswa



Gambar 9. Aktivitas Berdasarkan Tingkat Kompetensi Siswa

Pelaksanaan TEFA disusun secara berjenjang berdasarkan tingkat kompetensi siswa, sehingga merefleksikan struktur kerja dan hirarki peran di lingkungan industri. Siswa kelas X difokuskan pada keterampilan dasar dan belum terlibat dalam proyek TEFA, sebagaimana dinyatakan bahwa “kelas X masih kerja bangku, belum masuk project-project TEFA” (GP.02_BA).

Pada tingkat selanjutnya, siswa mulai dibiasakan mengerjakan produk secara mandiri. Seorang siswa menyatakan bahwa “dari kelas 11 sudah dibiasakan mengerjakan produk-produk agar tidak bergantung senior” (S.01_I). Siswa tingkat lanjut mampu menghasilkan produk secara mandiri dan inovatif, bahkan membina siswa di tingkat

bawah. Hal ini tercermin dari pernyataan bahwa “kelas XIII menghasilkan produk sendiri” (GP.01_AI) dan “siswa kelas XIII juga membina siswa XI” (GP.02_BA).

Pembagian kerja juga dilakukan dalam divisi-divisi sesuai tingkat kemampuan, sebagaimana dinyatakan bahwa “divisi berbeda bekerja sesuai tingkatan” (S.02_N). Dengan demikian, pengaturan aktivitas berbasis kompetensi dalam TEFA mereplikasi struktur karier dan kepemimpinan di industri, membentuk budaya kerja yang menekankan kemandirian, tanggung jawab, dan leadership siswa.

3. TEFA sebagai Ekosistem Pembentukan Pola Budaya Industri di SMK

Seluruh kategori hasil axial coding terintegrasi dalam satu kategori inti, yaitu TEFA sebagai ekosistem pembentukan pola budaya industri di SMK, di mana TEFA berfungsi bukan hanya sebagai model pembelajaran berbasis produksi, tetapi sebagai sistem institusional yang mereplikasi logika kerja industri secara menyeluruh melalui tujuan, sistem operasional, dan praktik pembelajaran sehari-hari. Dalam kerangka ini, dimensi latar belakang dan tujuan TEFA meliputi peningkatan kualitas dan kuantitas produk, kemandirian finansial, dorongan kebijakan pemerintah, serta pembelajaran berbasis proyek menunjukkan bahwa TEFA dibangun atas kebutuhan strategis untuk menyelaraskan pembelajaran SMK dengan tuntutan industri dan pasar. Orientasi pada standar industri, ekspektasi pelanggan, keberterimaan pasar, serta keberlanjutan sumber daya pembelajaran membentuk landasan normatif dan struktural yang mengarahkan TEFA sebagai wahana pembentukan budaya kerja produktif, efisien, dan berorientasi hasil.

Sementara itu, dimensi gambaran aktivitas dan operasional TEFA yang mencakup penerapan sistem blok, sistem presensi dan penguatan disiplin, rutinitas harian pembiasaan budaya industri, serta pengaturan aktivitas berdasarkan tingkat kompetensi siswa merepresentasikan mekanisme konkret internalisasi budaya industri. Melalui pengelolaan waktu yang terstruktur, disiplin berbasis sistem, rutinitas kerja harian, pembagian peran berjenjang, dan struktur kerja berbasis divisi, siswa mengalami langsung nilai-nilai industri seperti disiplin, tanggung jawab, orientasi target, koordinasi kerja, kemandirian, dan kepemimpinan. Dengan demikian, pada tahap *selective coding* ini menegaskan bahwa fenomena utama penelitian bukan sekadar implementasi TEFA, melainkan pembentukan pola budaya industri yang terwujud melalui integrasi tujuan strategis, sistem operasional, dan praktik pembelajaran dalam satu ekosistem TEFA. Pola budaya industri tersebut terbentuk secara berkelanjutan melalui pengalaman kerja autentik siswa, sehingga TEFA berperan sebagai medium utama transformasi budaya industri dalam konteks pendidikan vokasional SMK.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa Teaching Factory (TEFA) tidak hanya berfungsi sebagai model pembelajaran berbasis produksi, tetapi bekerja sebagai

ekosistem institusional pembentuk budaya industri yang beroperasi melalui praktik autentik yang dialami siswa secara berulang dalam aktivitas pembelajaran dan produksi. Secara konseptual, hasil penelitian ini menguatkan dan sekaligus menguji kerangka teoretik bahwa pembentukan budaya industri di sekolah vokasional berlangsung melalui alur:



Gambar 10. Alur pembentukan budaya industri di sekolah vokasional

Alur ini menegaskan bahwa budaya industri tidak muncul dari pengajaran nilai secara konvensional, melainkan dari pengalaman kerja yang terstruktur, konsisten, dan berorientasi standar eksternal. (Wahyudin et al., 2025; Rosidah & Sutirman, 2023).

Pada dimensi latar belakang dan tujuan TEFA, orientasi peningkatan kualitas dan kuantitas produk, pemenuhan standar pelanggan, dan orientasi pasar menunjukkan bahwa TEFA dipandu oleh logika industri yang menempatkan kualitas sebagai standar eksternal dan keberterimaan pasar sebagai ukuran keberhasilan. Ini sejalan dengan kajian yang menekankan bahwa TEFA membantu penyelarasan pendidikan vokasional dengan standar industri dan kebutuhan pasar kerja untuk mengurangi skills mismatch (Syahril et al., 2024). Temuan tentang “New TEFA” dapat dipahami sebagai bentuk adaptasi institusional agar pembelajaran tidak berhenti pada produk latihan, tetapi mengarah pada hasil produksi yang relevan secara ekonomi dan sosial.

Masih pada dimensi tujuan, temuan mengenai kemandirian finansial memperlihatkan bahwa TEFA juga berfungsi sebagai mekanisme keberlanjutan sumber daya pembelajaran melalui optimalisasi produksi hingga pemasaran. Literatur menunjukkan bahwa implementasi TEFA tidak selalu berjalan ideal karena sering dihadapkan pada keterbatasan fasilitas dan anggaran (Rohmah et al., 2019). Dalam konteks ini, kemandirian finansial yang muncul dari praktik TEFA dapat dibaca sebagai strategi sekolah untuk merespons keterbatasan sumber daya, sekaligus memperkuat budaya kerja produktif karena aktivitas belajar diarahkan pada output yang bernilai dan berdampak nyata terhadap operasional praktik.

Temuan mengenai dorongan kebijakan pemerintah memperlihatkan bagaimana TEFA diposisikan sebagai agenda nasional dan menjadi pemicu institusional bagi sekolah untuk mengadopsi pembelajaran berbasis produksi. Literatur menyebut bahwa TEFA memperkuat keterhubungan pendidikan-industri dan meningkatkan relevansi pembelajaran, tetapi keberhasilannya mensyaratkan kapasitas adaptasi institusi terhadap perubahan standar industri dan lingkungan kebijakan (Ikhsannudin & Hatmojo, 2025). Karena itu, temuan penelitian ini memperlihatkan hubungan “makro-mikro”.

Kebijakan memberi legitimasi dan arah, sementara sekolah menerjemahkannya ke sistem pembelajaran dan budaya kerja yang dapat dialami siswa.

Pada dimensi aktivitas dan operasional TEFA, penerapan sistem blok, presensi digital/*fingerpint*, rutinitas *briefing*, dan pembagian kerja berjenjang menunjukkan bahwa budaya industri dibentuk melalui mekanisme operasional yang menyerupai organisasi kerja. Hal ini menguatkan literatur yang menekankan bahwa TEFA menyediakan pengalaman belajar dunia nyata (*hands-on, real-world learning*) yang meningkatkan keterampilan teknis, kesiapan kerja, dan kompetensi profesional karena siswa berlatih dalam situasi yang mendekati praktik industri (Rosidah & Sutirman, 2023). Sistem blok dapat dipahami sebagai cara sekolah menata ritme kerja dan fokus aktivitas, sementara presensi digital merepresentasikan akuntabilitas waktu yang lazim di tempat kerja.

Rutinitas harian seperti *briefing*, evaluasi, dan penetapan target memperlihatkan bahwa TEFA bukan hanya memproduksi keterampilan teknis, tetapi juga membentuk dimensi budaya kerja seperti disiplin, komunikasi organisasi, orientasi target, dan koordinasi. Literatur menegaskan bahwa TEFA meningkatkan *work readiness* bukan hanya melalui kompetensi teknis tetapi juga melalui pengalaman kerja yang menuntut adaptabilitas dan pembelajaran berkelanjutan, terutama ketika industri berubah cepat (Isnandar et al., 2023). Dengan demikian, praktik *briefing* dan target harian dapat dipahami sebagai mekanisme penguatan *continuous improvement mindset* dalam skala sekolah.

Secara keseluruhan, hasil *selective coding* TEFA sebagai ekosistem pembentukan pola budaya industri menguatkan literatur bahwa TEFA merupakan model strategis yang membentuk budaya industri melalui pengalaman belajar autentik, penyesuaian standar industri, serta penguatan hubungan pendidikan-industri (Wahjusaputri, 2022). Namun, penelitian ini menambahkan pemahaman bahwa pembentukan budaya industri terjadi melalui integrasi dua jalur yang saling menguatkan: (1) jalur tujuan strategis (kualitas-pasar, kemandirian finansial, kebijakan, proyek), dan (2) jalur mekanisme operasional (sistem blok, presensi, rutinitas, struktur berjenjang). Temuan ini menyarankan bahwa keberhasilan TEFA bukan hanya persoalan “ada program TEFA”, melainkan seberapa jauh sekolah mampu mengoperasionalkan TEFA sebagai sistem budaya kerja yang konsisten, adaptif, dan terukur.

Penguatan argumen tersebut selaras dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis simulasi dan problem autentik secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir analitis, pengambilan keputusan, serta ketepatan diagnosis peserta didik vokasional. Studi tersebut menegaskan bahwa kompetensi industri tidak tumbuh dari aktivitas praktikum semata, melainkan dari rutinitas kerja yang sistematis, berbasis data, dan menuntut tanggung jawab individual dalam konteks

menyerupai industri nyata (Sutrisno et al., 2025). Hal ini paralel dengan mekanisme operasional TEFA seperti pembagian peran berjenjang, disiplin waktu, dan alur kerja produksi yang secara tidak langsung membentuk industrial mindset melalui kebiasaan kerja harian yang terstruktur dan berulang.

Lebih lanjut, temuan mengenai digital employability skills memperluas kerangka TEFA dari sekadar budaya kerja fisik menuju budaya industri berbasis digital. Studi tersebut menegaskan bahwa kesiapan kerja lulusan vokasional sangat ditentukan oleh kemampuan komunikasi dan kolaborasi digital yang berperan sebagai mediator utama antara keterampilan teknis, kemampuan analitis, dan produktivitas kreatif (Kholifah et al., 2025). Dengan demikian, TEFA yang dioperasionalkan sebagai ekosistem budaya industri akan mencapai dampak optimal apabila tidak hanya mereplikasi proses produksi, tetapi juga mengintegrasikan proyek kolaboratif, pengelolaan kerja berbasis digital, serta interaksi tim lintas fungsi, sebagaimana dituntut dalam industri kontemporer. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa budaya industri dalam TEFA bersifat multidimensi yakni menggabungkan disiplin kerja, ketepatan prosedural, serta kolaborasi dan kreativitas digital sebagai satu kesatuan sistem budaya kerja sekolah.

Berdasarkan temuan penelitian, implikasi kebijakan sekolah yang dapat diturunkan bukan berupa rekomendasi umum, melainkan kebijakan operasional yang berorientasi budaya. Pertama, sekolah perlu menetapkan standar mutu produk dan target kerja yang eksplisit sebagai rujukan pembelajaran, sehingga habituasi kualitas tidak bergantung pada individu guru. Kedua, sistem akuntabilitas waktu dan kinerja (presensi, target, evaluasi harian) perlu dilembagakan sebagai kebijakan sekolah, bukan praktik sporadis per-kompetensi keahlian. Ketiga, kepemimpinan bengkel dan guru produktif berperan krusial sebagai *cultural carrier* yang menjaga keseimbangan antara orientasi produksi dan tujuan pedagogik. Keempat, insentif dan pengakuan terhadap kinerja siswa dan guru dalam TEFA perlu dirancang untuk memperkuat motivasi dan keberlanjutan budaya kerja produktif. Dengan demikian, kebijakan sekolah yang efektif bukan hanya mendukung keberlangsungan TEFA, tetapi memastikan TEFA berfungsi sebagai mekanisme institusional pembentuk budaya industri yang berkelanjutan.

Simpulan

TEFA berfungsi sebagai ekosistem pembentukan budaya industri, bukan sekadar model pembelajaran berbasis produksi. Budaya industri terbentuk melalui pengalaman kerja autentik yang dialami siswa secara berulang dalam sistem pembelajaran dan produksi berbasis TEFA. Pembentukan budaya industri dalam TEFA terjadi melalui integrasi tujuan strategis dan mekanisme operasional. Tujuan strategis mencakup orientasi kualitas dan pasar, kemandirian finansial, kebijakan pemerintah, serta pembelajaran berbasis proyek, sementara mekanisme operasional meliputi sistem blok, presensi digital/fingerprint, rutinitas kerja harian, dan pembagian aktivitas berjenjang.

Integrasi keduanya menjadikan TEFA sebagai sistem budaya kerja yang konsisten dan adaptif dalam pendidikan vokasional. Keberhasilan TEFA bersifat kontekstual dan bergantung pada konsistensi implementasi. Keterbatasan fasilitas dan potensi ketegangan antara orientasi produksi dan tujuan pedagogik menunjukkan perlunya kebijakan sekolah yang menekankan standardisasi mutu, akuntabilitas kerja, dan kepemimpinan pembelajaran.

Sekolah disarankan mengembangkan TEFA sebagai sistem budaya industri yang terintegrasi, bukan sekadar unit produksi. Hal ini dapat dilakukan dengan memperkuat konsistensi penerapan mekanisme operasional seperti sistem blok, presensi dan disiplin kerja, rutinitas *briefing* berbasis evaluasi dan target, serta pembagian peran berjenjang berdasarkan tingkat kompetensi siswa. Selain itu, sekolah perlu memastikan bahwa pembelajaran berbasis proyek dalam TEFA berorientasi pada standar industri dan keberterimaan pasar, sekaligus dikelola secara berkelanjutan untuk mendukung kemandirian operasional pembelajaran praktik.

Penelitian selanjutnya disarankan melakukan kajian komparatif lintas sekolah atau lintas kompetensi keahlian untuk menguji konsistensi pola budaya industri yang terbentuk melalui TEFA pada konteks yang berbeda. Selain itu, penelitian lanjutan dapat menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif guna mengukur dampak pembentukan budaya industri terhadap kesiapan kerja, kinerja lulusan, dan keberlanjutan implementasi TEFA secara lebih luas.

Referensi

- Astuti, A. N. F., & Sudana, I. M. (2023). Exploring Management Industrial Class at the Vocational High School in Indonesia. *Journal of Educational and Social Research*, 13(3), 181–190. <https://doi.org/10.36941/jesr-2023-0068>
- Baswedan, A. R., Suyata, P., & Saputra, W. N. E. (2025). Entrepreneurship education in vocational schools: an Indonesian model. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(1), 373–381. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i1.32317>
- Bole, D. (2021). 'What is industrial culture anyway?' Theoretical framing of the concept in economic geography. *Geography Compass*, 15(11). <https://doi.org/10.1111/gec3.12595>
- Choi, S., & Min, I. (2025). The impact of cognitive and non-cognitive skills on occupational outcomes: Evidence from Indonesia. *International Journal of Educational Research*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2025.102669>
- Chryssolouris, G., Mavrikios, D., & Rentzos, L. (2016). The Teaching Factory: A Manufacturing Education Paradigm. *Procedia CIRP*, 57, 44–48. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.009>
- Diwanggoro, E., & Soenarto. (2020). Development of Teaching Factory Learning Models in Vocational Schools. *Journal of Physics Conference Series*, 1456(1), 012046.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1456/1/012046>

- Ikhsannudin, W., & Hatmojo, Y. I. (2025). The Effectiveness of Developing the Teaching Factory Learning Model in the Concentration of Industrial Automation Engineering Expertise. *AIP Conference Proceedings*, 3281(1). <https://doi.org/10.1063/5.0261685>
- Isnandar, Ichwanto, M. A., & Ansyorie, M. M. A. (2023). Sister-cousin TF model based on the influence of work preparedness and learning outcome. *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100722>
- Kholifah, N., Nurtanto, M., Sutrisno, V. L. P., Majid, N. W. A., Subakti, H., Daryono, R. W., & Achmadi, A. (2025). Unlocking workforce readiness through digital employability skills in vocational education Graduates: A PLS-SEM analysis based on human capital Theory. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101625. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101625>
- Pambayun, N. A. Y., Munadi, S., Arifin, Z., Setiawan, C., & Retnawati, H. (2023). Industrial work culture education in Indonesian vocational high schools: Teachers' perceptions and practices. *Issues in Educational Research*, 33(2), 713–732. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85163760892&partnerID=40&md5=fa7a9d1f6aea9862be5d83b71338e6ed>
- Pratama, G. N. I. P., Triyono, M. B., Setiadi, B. R., Wibawa, E. A., Milansari, I. L., Dinata, C., & Prihandini, T. F. (2025). A Systematic Literature Review on Implementation of Teaching Factory Model in Vocational Education. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 22, 708–718. <https://doi.org/10.37394/23207.2025.22.62>
- Rohmah, W., Sari, D. E., & Wulansari, A. (2019). Pembelajaran Berbasis Teaching Factory Di SMK Negeri 2 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 29(2), 78–85. <https://doi.org/10.23917/jpis.v29i2.9171>
- Rosidah, R., & Sutirman, S. (2023). Value added of Teaching Factory Learning in services production unit to prepare graduate work readiness. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 42(1). <https://doi.org/10.21831/cp.v42i1.45609>
- Stavropoulos, P., Bikas, H., & Mourtzis, D. (2018). Collaborative Machine Tool design: The Teaching Factory paradigm. *Procedia Manufacturing*, 23, 123–128. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.04.004>
- Suhartini, R., Ramadhani, B. Y. A., & Wahyuningsih, U. (2024). Improving Teaching Factory Performance by Work Culture in Vocational Learning. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2024(109), 236–249. <https://doi.org/10.14689/ejer.2024.109.014>
- Sutiman, S., Sofyan, H., Arifin, Z., Nurtanto, M., & Mutohhari, F. (2022). Industry and Education Practitioners' Perceptions Regarding the Implementation of Work-Based Learning Through Industrial Internship (WBL-II). *International Journal of Information and Education Technology*, 12(10), 1090–1097. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.10.1725>
- Sutrisno, V. L. P., Pardjono, Wagiran, Nurtanto, M., Ratnawati, D., Marganingsih, A., & Mutohhari, F. (2025). Simulation-Based Diagnostic Learning with Diagnostic Trouble

- Box (DTB): Enhancing Analytical Thinking Skills in Vocational Automotive Education. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.56294/saludcyt20251956>
- Syahril, Wulansari, R. E., Nabawi, R. A., Safitri, D., Kassymova, G. K., Abishev, A. R., Kiong, T. T., & Heong, Y. M. (2024). Student's Regional Potential-based Project: TEFA for Schools in Low Industrial Areas. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 14(5), 1688–1694. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.14.5.11673>
- Wahjusaputri, S. (2022). Development of Teaching Factory Competency-Based for Vocational Secondary Education in Central Java, Indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education (Ijere)*, 11(1), 353. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21709>
- Wahyudin, D., Hanafi, I., & Ahmad, M. (2025). Enhancing vocational education through the teaching factory model: A study on industry-education collaboration. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(2), 1747–1758. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i2.4904>
- Wulandari, I. (2019). Development of Industrial-Work Culture through Teaching Factory Program in Vocational Schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1273(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1273/1/012033>
- Wulandari, I., & Sudiyatno. (2019). Development of Industrial-Work Culture through Teaching Factory Program in Vocational Schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1273(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1273/1/012033>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications. Sixth Edition*. Sage Publications, Inc.
- Yolanda, E., Said, L. R., & Asmawatiy, C. (2025). Teaching Factory: An Examination of Indonesia's Educational Management System. In *Studies in Systems, Decision and Control* (Vol. 604, pp. 389–396). https://doi.org/10.1007/978-3-031-95280-7_37