

## Strategi MSDM Mengatasi Keterlambatan Proyek di *Teaching Factory*

Prastowo Agung Nugroho<sup>1</sup>, Adhy Firdaus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STIE GANESHA

Email: <sup>1</sup>prastowo1976@gmail.com, <sup>2</sup>adhyfirdaus@stieganasha.ac.id

\*) **Corresponding Author**

---

### Abstract

*Received: 15 October 2025*

*Revised: 30 October 2025*

*Accepted: 10 November 2025*

*Published online:*

Penelitian ini menawarkan kontribusi orisinal dalam kajian Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) pada konteks pendidikan vokasional, khususnya dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PBL*). Fokus utama penelitian adalah mengidentifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek di unit *Teaching Factory* Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan merumuskan solusi strategis berbasis MSDM untuk mengatasinya. Metode yang digunakan adalah studi kualitatif dengan pendekatan studi kasus, melibatkan wawancara mendalam, observasi partisipatif, serta analisis dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan proyek disebabkan oleh kurangnya anggota tim, alat yang tidak memadai, seringnya perubahan instruksi, lemahnya kolaborasi antar mahasiswa dan kurangnya motivasi dosen akibat bobot *KPI* rendah. Solusi utama melibatkan penambahan praktisi industri untuk meningkatkan kontinuitas proyek dan transfer pengetahuan. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan pentingnya integrasi antara kebijakan MSDM, keberlanjutan proyek, pengembangan budaya kolaboratif untuk mencegah keterlambatan proyek dan meningkatkan efektivitas pembelajaran di lingkungan vokasional.

**Keywords:** keterlambatan proyek, strategi MSDM, *Teaching Factory*, kolaborasi mahasiswa, PBL

---

### **PENDAHULUAN**

Perguruan tinggi vokasional memiliki peran krusial dalam mempersiapkan lulusan yang mampu dalam memasuki dunia kerja dengan kemampuan yang sesuai dengan kebutuhan industri dengan menggerakkan pembelajaran kolaboratif dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah interdisipliner dan membekali siswa dalam menghadapi kompleksitas tenaga kerja moderen. Salah satu pendekatan pembelajaran yang banyak diterapkan adalah Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning/PBL*).

*PBL* dipilih sebagai metode utama karena telah memperlihatkan signifikannya peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis siswa, memungkinkan mereka untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi secara efektif (Komara *et al.*, 2023). Hal ini juga didukung dalam penelitian sebelumnya menurut (Firman *et al.*, 2021) menyebutkan bahwa *Project Based Learning (PBL)* adalah sebuah model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah, eksplorasi, dan pembelajaran melalui proyek-proyek praktis. Hal serupa disampaikan oleh (Doyan *et al.*, 2023) bahwa *PBL* merupakan pendekatan yang berpusat pada siswa yang mendorong partisipasi aktif dan keterlibatan dalam tugas-tugas dunia nyata, yang menumbuhkan pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Beberapa jurnal lain membahas *PBL* dan pengembangan keterampilan misalnya, (Made *et al.*, 2022), (Pudjiarti *et al.*, 2024), yang secara umum mendukung *PBL* sebagai metode yang efektif untuk mengembangkan berbagai keterampilan, termasuk keterampilan teknis, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Selain itu, model pembelajaran basis proyek menekankan pentingnya kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah, mempersiapkan siswa untuk menavigasi kompleksitas dunia modern dengan kemandirian dan keterampilan pengambilan keputusan yang terinformasi (Wan & Hu, 2022).

Di Politeknik Sinar Mas Berau Coal, *PBL* diimplementasikan dengan komposisi 30% teori dan 70% praktik, termasuk melalui program Praktek Kerja Industri (Prakerin) di unit *Teaching Factory (TEFA)*

Namun, efektivitas *PBL* sangat bergantung pada bagaimana sumber daya manusia baik mahasiswa maupun dosen yang dikelola. Di Politeknik Sinar Mas Berau Coal, meskipun *PBL* telah dijalankan, masih terdapat beberapa masalah, seperti:

1. Rendahnya kolaborasi mahasiswa dalam proyek, hanya 61% mahasiswa yang terlibat aktif (rata-rata 61% pada 2021-2023).
2. Keterlambatan penyelesaian proyek, yang disebabkan oleh faktor seperti kurangnya koordinasi, keterbatasan alat, dan kurangnya keterlibatan dosen.

Masalah-masalah ini menunjukkan bahwa pendekatan MSDM yang ada belum sepenuhnya mendukung pelaksanaan *PBL* secara optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi strategi MSDM yang dapat meningkatkan kolaborasi mahasiswa dalam *PBL*, sekaligus memperbaiki kualitas dan ketepatan waktu penyelesaian proyek. Diperlukan pendekatan yang dapat diterapkan mencakup program pelatihan dan pengembangan profesional bagi tenaga pengajar serta distribusi sumber daya yang optimal, sebagaimana diungkapkan dalam penelitian (Kamaruddin *et al.*, 2024). Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) yang lebih strategis diperlukan untuk meningkatkan kolaborasi antara mahasiswa, dosen, dan industri dalam pelaksanaan *PBL*

Penelitian sebelumnya telah banyak membahas manfaat *PBL* dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa, seperti kemampuan berpikir kritis, kerja tim, dan pemecahan masalah sebagaimana di ungkapkan oleh (Firman *et al.*, 2021). Namun, terdapat beberapa celah penelitian (*research gap*) yang belum banyak dieksplorasi

1. Kurangnya fokus pada peran MSDM dalam *PBL*. Sebagian besar penelitian lebih menitikberatkan pada aspek pedagogis *PBL* tanpa menyelidiki bagaimana kebijakan SDM, seperti sistem evaluasi kinerja dosen dan tidak adanya praktisi industri dapat memengaruhi keberhasilan *PBL*
2. Tidak adanya analisis mendalam tentang faktor keterlambatan proyek. Studi-studi sebelumnya cenderung mengukur keberhasilan *PBL* dari sudut pandang pembelajaran, bukan dari aspek manajemen proyek, seperti alokasi waktu, ketersediaan alat, dan peran dosen sebagai fasilitator.

3. Minimnya penelitian tentang *PBL* di konteks pendidikan vokasional dengan keterlibatan industri langsung. Kebanyakan penelitian dilakukan di lingkungan akademik umum, sementara *PBL* di politeknik seperti Politeknik Sinar Mas Berau Coal memiliki tantangan unik, seperti kebutuhan untuk menyelaraskan proyek dengan permintaan industri.

Penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengintegrasikan perspektif MSDM ke dalam analisis *PBL*, khususnya dalam konteks pendidikan vokasional yang berbasis industri. Pengelolaan pembangunan manusia secara optimal menjadi faktor kunci dalam terciptanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang bermutu, yang nantinya dapat berkontribusi sebagai investasi strategis sekaligus aset fundamental bagi organisasi atau perusahaan. Hal ini menjadi semakin krusial dalam menghadapi dinamika perkembangan teknologi yang terus berkembang pesat, sebagaimana diungkapkan oleh Iwan dkk. (2022) dalam Firdaus *et al.* (2024). Dengan berkembangnya teknologi saat ini permasalahan Sumber Daya Manusia akan tetap ada dan tidak bisa dikesampingkan atau ditinggalkan namun harus tetap diperhatikan sebagaimana yang dikemukakan oleh (Firdaus *et al.*, 2024), menurutnya permasalahan terkait SDM dalam suatu organisasi harus mendapatkan perhatian yang serius

Penelitian ini menawarkan beberapa kontribusi kebaruan (*novelty*), baik secara teoritis maupun praktis:

1. Integrasi MSDM dan *PBL*

- (a) Penelitian ini mengkaji bagaimana kebijakan MSDM seperti penilaian kinerja dosen berbasis *Key Performance Indicator (KPI)*, rekrutmen praktisi industri, dan pengelolaan tim proyek, penerapan peran mahasiswa sebagai *leader* dan *safety officer* dapat memengaruhi kolaborasi mahasiswa.
- (b) Misalnya, temuan menunjukkan bahwa bobot *KPI* untuk keterlibatan dosen di *TEFA* hanya 7%, sehingga kurang memotivasi dosen untuk aktif membimbing.

2. Fokus pada Efisiensi Proyek

Berbeda dengan studi sebelumnya yang hanya mengevaluasi hasil Pembelajaran Berbasis Proyek, penelitian ini juga menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek, seperti kurangnya alat, kekosongan SDM mahasiswa, dan perubahan instruksi yang terlalu sering

3. Rekomendasi Strategis untuk Pendidikan Vokasional

Penelitian ini memberikan usulan konkret, seperti:

- (a) Penambahan tenaga praktisi industri untuk mengurangi ketergantungan pada mahasiswa.
- (b) Peningkatan fasilitas *workshop* dengan mesin yang lebih modern agar proyek dapat diselesaikan lebih efisien.
- (c) Perbaikan sistem *KPI* dosen agar lebih mendorong partisipasi dalam *PBL*.

Berdasarkan latar belakang dan *research gap* di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi faktor penghambat kolaborasi mahasiswa dan dosen dalam pelaksanaan *PBL* di unit *TEFA* Politeknik Sinar Mas Berau Coal.
2. Menganalisis kebijakan MSDM yang dapat meningkatkan kolaborasi, termasuk sistem evaluasi kinerja.
3. Memberikan rekomendasi strategis untuk mengurangi keterlambatan proyek dan meningkatkan keterlibatan mahasiswa.

## **METODE**

### **Pendekatan dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk mengeksplorasi strategi Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) dalam meningkatkan kolaborasi mahasiswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek (PBL) di Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggali informasi secara mendalam dan komprehensif terkait konteks spesifik di lokasi penelitian.

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Politeknik Sinar Mas Berau Coal, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, dengan fokus pada unit *Teaching Factory (TEFA)* Program Studi Perawatan Mesin. Waktu penelitian dilaksanakan selama tiga bulan (September–November 2024), yang meliputi fase persiapan, pengumpulan informasi, analisis, dan pembuatan laporan.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen utama adalah peneliti sendiri, didukung oleh alat pengumpulan data berikut:

- (a) Pedoman Observasi: Mencatat interaksi dan dinamika kolaborasi mahasiswa di workshop, termasuk komunikasi, peran, dan tanggung jawab. Instrumen ini membantu peneliti mencatat dinamika kolaborasi secara sistematis selama kegiatan PBL berlangsung.
- (b) Panduan Wawancara: Digunakan untuk wawancara mendalam dengan 4 informan kunci (mahasiswa, dosen, kepala prodi, dan ahli eksternal) terkait implementasi PBL dan kebijakan MSDM. Informan penelitian diambil berdasarkan metode Purposive Sampling sebagaimana dikemukakan oleh ” (Hartono *et al.*, 2024)
- (c) Checklist Analisis Dokumen: Menganalisis dokumen kebijakan MSDM, panduan PBL, dan laporan evaluasi proyek. Checklist memastikan semua aspek penting seperti tujuan, prosedur, dan evaluasi diperiksa secara menyeluruh.
- (d) Catatan Lapangan: Merekam temuan dan refleksi selama pengumpulan data yang melengkapi data formal dengan insight kontekstual yang tidak tertangkap oleh instrumen lainnya.

### **Teknik Pengumpulan Data**

- (a) Observasi: Dilakukan di workshop untuk mengamati proses kolaborasi mahasiswa dalam proyek PBL. Pengamatan mencakup proses kerja, penggunaan alat, dan partisipasi dalam diskusi tim
- (b) Wawancara mendalam: Melibatkan 4 kelompok informan dengan pertanyaan terbuka untuk menggali persepsi dan pengalaman. Metode ini memungkinkan pengungkapan lebih luas terkait pengalaman, perspektif dan perasaan tentang topik yang diteliti (Firdaus *et al.*, 2022). Wawancara direkam dan ditranskrip untuk memastikan akurasi data.
- (c) Studi Dokumen: Menganalisis dokumen kebijakan, kurikulum, dan laporan proyek untuk melengkapi data primer. Analisis dokumen membantu memahami kerangka kebijakan yang mendukung atau menghambat kolaborasi.

### **Validasi Data**

- (a) Triangulasi: Memverifikasi data dari berbagai sumber (wawancara, observasi, dokumen) dan metode. Dilakukan dengan membandingkan data dari wawancara, observasi, dan

dokumen untuk memastikan konsistensi temuan. Metode ini membantu mengurangi bias dan meningkatkan keandalan hasil penelitian. Firdaus (2020), sebagaimana dikutip dalam penelitian (Hartono *et al.*, 2024) menjelaskan bahwa triangulasi merupakan metode yang digunakan untuk memastikan validitas data dengan melakukan verifikasi silang antara berbagai sumber atau hasil penelitian yang berbeda.

- (b) *Member Checking*: Peneliti mengembalikan temuan sementara kepada informan untuk memverifikasi kebenaran interpretasi. Langkah ini memastikan bahwa perspektif informan tercermin secara akurat dalam hasil penelitian.
- (c) *Peer Debriefing*: Diskusi dengan rekan sejawat (pejabat HR) untuk menjaga objektivitas penelitian dan memberikan masukan objektif. Hal ini membantu mengidentifikasi celah atau bias yang mungkin terlewatkan oleh peneliti.

### **Analisis Data**

- (a) *Transkripsi*: Mengubah rekaman wawancara menjadi teks untuk analisis lebih lanjut. Proses ini memastikan bahwa semua informasi verbal dapat dikategorikan dan diteliti secara sistematis.
- (b) *Reduksi Data*: Memilah dan memfokuskan pada informasi relevan terkait strategi MSDM dan kolaborasi PBL. Data yang terkumpul disaring untuk memfokuskan pada informasi yang relevan dengan pertanyaan penelitian. Langkah ini membantu menyederhanakan data tanpa kehilangan makna penting.
- (c) *Identifikasi Tema*: Mengelompokkan data ke dalam tema seperti faktor pendukung/penghambat kolaborasi, keterlambatan proyek, dan kebijakan MSDM. Tema-tema ini kemudian dihubungkan dengan teori dan penelitian terdahulu untuk memperkuat temuan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa keterlambatan penyelesaian proyek dalam implementasi *Project-Based Learning* (PBL) di unit *Teaching Factory* (TEFA) Politeknik Sinar Mas Berau Coal disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu: (1) kekurangan anggota tim karena atau SDM, (2) perubahan instruksi yang sering, (3) kendala alat yang kurang memadai, (4) Kedisiplinan waktu kerja dan (5) proses pembelajaran mahasiswa yang membutuhkan waktu adaptasi. Selain itu, rendahnya kedisiplinan dalam jam kerja dan kurangnya partisipasi dosen akibat bobot *Key Performance Indicator* (KPI) yang rendah turut menjadi sebab keterlambatan tersebut.

#### **Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek**

Dari hasil observasi dan wawancara dengan mahasiswa, dosen, dan kepala program studi, diketahui bahwa sebagian besar proyek pada unit *Teaching Factory* mengalami keterlambatan penyelesaian. Beberapa faktor utama penyebab keterlambatan proyek tersebut meliputi:

- (a) *Kekurangan SDM*. Jumlah personel yang tidak memadai berdampak pada tertundanya hasil, dalam beberapa proyek, hanya terdapat dua hingga tiga mahasiswa yang aktif bekerja, padahal kompleksitas tugas mencakup perencanaan, produksi, pengujian, dan pelaporan. Jumlah anggota yang terbatas membuat pembagian kerja tidak merata, sehingga waktu pengerjaan menjadi lebih panjang.

Kekurangan SDM ini juga disebabkan adanya masa transisi atau pergantian antar angkatan mahasiswa yang melakukan prakerin di *Teaching Factory* yang terjadi selama 3 bulan dan adanya jadwal sidang tugas sehingga hal ini akan mengganggu kontinuitas proyek.

- (b) Perubahan Instruksi yang Terlalu Sering  
Mahasiswa menyampaikan bahwa sering kali terdapat perubahan instruksi dari pembimbing atau instruktur. Perubahan ini menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam memfokuskan penyelesaian proyek secara konsisten.
- (c) Keterbatasan Fasilitas dan Peralatan  
Beberapa peralatan utama seperti bor tangan dan mesin pengelasan berada dalam kondisi rusak atau tidak optimal. Hal ini menghambat proses produksi dan dalam proyek-proyek yang membutuhkan peralatan yang lengkap.
- (d) Proses pembelajaran mahasiswa mahasiswa membutuhkan waktu adaptasi untuk menguasai keterampilan teknis.  
Dalam (Pudjiarti et al., 2024) menyatakan bahwa *PBL* meningkatkan keterlibatan siswa dan kemampuan kolaborasi melalui proyek yang relevan dengan dunia kerja. Dengan memberikan mahasiswa waktu lebih panjang untuk adaptasi dan penguasaan kompetensi diharapkan dapat menciptakan kolaborasi yang lebih berkelanjutan antar mahasiswa.  
Proses adaptasi ini merupakan bagian dari pembelajaran, namun dapat menjadi faktor keterlambatan penyelesaian pekerjaan atau proyek karena memerlukan waktu yang lebih panjang. Hal ini juga diungkapkan oleh (Farikah et al., 2022) bahwa dalam pelaksanaan *PBL* akan ada tantangan terutama ketepatan waktu penyelesaian proyek yang disebabkan oleh tingkat keahlian dari siswa yang belum maju.
- (e) Disiplin waktu kerja mahasiswa.  
Observasi menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa tidak konsisten dalam memulai kegiatan tepat waktu dan sering kali memperpanjang waktu istirahat tanpa koordinasi.
- (f) Rendahnya Partisipasi Dosen  
Berdasarkan data, keterlibatan dosen dalam proyek *Teaching Factory* masih rendah karena bobot keterlibatan dalam indikator Key Performance Indicator (KPI) hanya sebesar 7-10%. Akibatnya, dosen kurang terdorong untuk aktif membimbing mahasiswa selama proyek berlangsung (Candra et al., 2024; Saefullah et al., 2024).

### **Faktor Pendukung dan Penghambat Kolaborasi Mahasiswa.**

Penelitian ini juga mengungkapkan beberapa faktor yang mendukung dan menghambat kolaborasi antar mahasiswa dalam pelaksanaan proyek.

Faktor Pendukung:

- (a) Mahasiswa merasa lebih nyaman melakukan prakerin di unit TEFA karena waktu kerja yang fleksibel dan akses terhadap alat kerja yang bebas.
- (b) Mahasiswa memilih di unit TEFA sebagai tempat praktek karena adanya kemudahan dalam melakukan asistensi tugas akhir karena dosen pembimbing berada dekat dengan lokasi proyek.
- (c) Beberapa proyek relevan dengan mata kuliah seperti CAD/CAM, permesinan dasar, dan pengelasan.
- (d) Penerapan rotasi peran mahasiswa sebagai *leader* dan *safety officer*.  
Dalam kegiatan di unit *Teaching Factory* mahasiswa ditunjuk secara bergilir sebagai *Project Leader* dan *Safety Officer*, yang bertanggung jawab atas kelangsungan proyek dan penerapan

standar keselamatan kerja, dan salah satu agenda rutin yang dilaksanakan yang dipimpin oleh *Project Leader* dan *Safety Officer* adalah pelaksanaan P5M harian dan *Safety Talk* mingguan.

(e) Kegiatan P5M ( Pembicaraan 5 Menit ) dan *safety talk*

Dalam P5M dan *safety talk* memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengemukakan ide, menyampaikan kendala yang dihadapi, serta berlatih berbicara secara terbuka di hadapan rekan kerja berfungsi sebagai forum evaluasi, di mana mahasiswa dapat saling mengingatkan dalam rangka meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya keselamatan kerja, juga merefleksikan tugas yang akan dilakukan maupun yang telah dilakukan sepanjang hari, mendiskusikan tantangan yang muncul, serta mencari solusi bersama dengan tim dan pembimbing. P5M ini juga menjadi sarana untuk mahasiswa dalam rangka memperoleh tanggapan secara langsung dari pembimbing yang terlibat dalam proyek, sehingga mereka dapat terus memperbaiki hasil kerjanya.

Faktor Penghambat:

(a) Mahasiswa kurang pemahaman dan ide.

Mahasiswa mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dan menjalin kolaborasi dalam tim. Ditambah lagi adanya perbedaan kemampuan, kurangnya keberanian menyampaikan ide, dan konflik interpersonal ringan yang bisa mempengaruhi jalannya proyek. Adanya perbedaan uang saku antara mahasiswa yang prakerin di luar dengan di TEFA.

(b) Terbatasnya jumlah dosen pembimbing sehingga asistensi menjadi tidak maksimal.

(c) Kurangnya komunikasi efektif antar mahasiswa. Dan mahasiswa merasa penjelasan dosen kurang kompleks dan mendalam.

(d) Rendahnya Partisipasi Dosen

Berdasarkan data, keterlibatan dosen dalam proyek *Teaching Factory* masih rendah karena bobot keterlibatan dalam indikator Key Performance Indicator (KPI) hanya sebesar 7-10%. Akibatnya, dosen kurang terdorong untuk aktif membimbing mahasiswa selama proyek berlangsung.

### Strategi MSDM Mengatasi Keterlambatan Proyek

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan strategi MSDM yang tepat sangat berpengaruh terhadap kelancaran pelaksanaan proyek di TEFA. Beberapa strategi yang diidentifikasi sebagai solusi untuk mengatasi keterlambatan proyek adalah sebagai berikut:

(a) Reformulasi Key Performance Indicator (KPI) Dosen:

Rendahnya bobot KPI dosen terhadap keterlibatan dalam TEFA menyebabkan rendahnya motivasi. Ketika tingkat motivasi tinggi, produktivitas dan pencapaian kerja cenderung meningkat secara signifikan. Sebaliknya, rendahnya motivasi berpotensi menjadi hambatan dalam optimalisasi kinerja pegawai. (Agustini, 2019: 122). Dalam hal ini Dosen cenderung memilih aktivitas lain yang dinilai lebih signifikan dalam evaluasi kinerja. Solusinya, perlu adanya peningkatan bobot KPI untuk keterlibatan dalam kegiatan di unit TEFA minimal 20% agar dosen lebih terdorong untuk membimbing mahasiswa secara aktif selama proyek berlangsung. Seperti diungkapkan dalam (Parmenter, 2015) dalam (Purwoko et al., 2023) menegaskan bahwa *KPI* harus memiliki bobot yang signifikan untuk memicu motivasi dan mengarahkan fokus sumber daya manusia.

(b) Pembentukan Struktur Tim Proyek:

Organisasi yang diterapkan dalam proyek adalah organisasi murni yang mandiri dimana dalam organisasi murni bersifat memberikan fleksibilitas tinggi. Sebagaimana dikemukakan dalam (Yakub *et al.*, 2021:34) bahwa status organisasi proyek murni ini adalah mandiri, maksudnya adalah terpisah dan sejajar dengan departemen lain. Setiap proyek memiliki karakteristik teknis dan kebutuhan tim yang berbeda, struktur organisasi fleksibel memungkinkan penyesuaian peran dan tanggung jawab secara kontekstual.

(c) Integrasi Proyek dengan Kurikulum:

Proyek-proyek yang dirancang selaras dengan mata kuliah terkait memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan motivasi mahasiswa. Ketika mahasiswa merasa proyek yang dikerjakan memiliki nilai tambah terhadap pembelajaran akademik mereka, maka keterlibatan pun meningkat.

(d) Praktisi Industri

Pelibatan praktisi industri untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pengisi kekosongan SDM sehingga penyelesaian proyek dapat tepat waktu. Salah satu inovasi penting dari penelitian ini adalah usulan untuk melibatkan praktisi industri dalam proyek TEFA. Praktisi dapat memberikan arahan langsung terkait standar kualitas, waktu pengerjaan, dan metode produksi yang lazim dipergunakan pada dunia kerja. Disamping itu, keterlibatan praktisi akan menambah dimensi profesional dalam proses pembelajaran. Mahasiswa akan mendapatkan umpan balik nyata dari pelaku industri, serta belajar berkomunikasi dan berkoordinasi dalam situasi yang menyerupai lingkungan kerja sesungguhnya. Hal ini juga dapat mempercepat proses adaptasi mahasiswa ketika memasuki dunia kerja. Dengan keterlibatan praktisi, proyek TEFA tidak hanya menjadi wahana pelatihan teknis, tetapi juga menjadi media untuk membangun etos kerja dan disiplin profesional mahasiswa.

### Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Hasil studi ini sesuai dengan beberapa kajian yang pernah ada. Pudjiarti *et al.* (2024) menegaskan bahwa keberhasilan PBL sangat bergantung pada keterlibatan aktif mahasiswa dan dukungan struktural dari dosen. Hal ini diperkuat oleh Farikah *et al.* (2022) yang menyebutkan bahwa 75% dosen belum optimal dalam menerapkan pendekatan berbasis proyek akibat kendala logistik dan beban kerja. (Fadhilah *et al.*, 2024) menekankan pentingnya integrasi antara strategi pembelajaran dan pengembangan SDM agar dapat menjawab kebutuhan industri. Ini mendukung strategi keberlanjutan proyek yang dirancang pada unit TEFA, di mana proyek dikembangkan berbasis kebutuhan industri dan potensi mahasiswa.

Meskipun secara eksplisit yang membahas efektivitas rotasi peran *Project Leader* dan *Safety Officer* dalam meningkatkan *soft skills* tidak ditemukan peneliti, struktur ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu tentang pentingnya *role-playing* dalam pembelajaran kolaboratif. Seperti penjelasan (Ergulec & Zydney, 2019) bahwa strategi rotasi peran fasilitator dalam kelompok proyek membantu menciptakan rasa tanggung jawab bersama dan mendorong partisipasi aktif, yang secara tidak langsung berkontribusi pada kemampuan pemecahan masalah melalui kerja tim yang terstruktur dan refleksi berkala.

Begitu juga dalam pelaksanaan P5M dan *safety talk*, walaupun belum ada penelitian yang secara eksplisit membahas P5M, prinsip kolaborasi terstruktur dalam PBL telah didukung oleh literatur, seperti penelitian (Nuha *et al.*, 2020) yang menyimpulkan bahwa model PjBL tidak hanya meningkatkan pencapaian belajar, tetapi juga memperkuat interaksi kelompok dan keterampilan

pemecahan masalah melalui aktivitas kolaboratif seperti diskusi, presentasi, dan penyelesaian proyek berbasis masalah. Implementasi *Safety Talk* juga memiliki manfaat dalam meningkatkan kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya keselamatan kerja. Dalam kaitan dengan penelitian terdahulu meskipun tidak secara langsung membahas *safety talk*, studi (Bani-Hamad & Abdullah, 2019) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi dapat menjadi dasar efektif untuk membentuk budaya K3 melalui diskusi rutin. Penelitian ini relevan dengan studi sebelumnya dan penelitian ini menyebutkan secara spesifik kegiatan *safety talk* sebagai sarana mengoptimalkan dan memperkuat kesadaran keselamatan secara kolektif dalam konteks kegiatan di TEFA

Dalam penelitian ini mengenai penilaian kinerja atau Key Performance Indicator (KPI) juga sejalan dengan (Redian *et al.*, 2024) tentang sistem penilaian kinerja juga memberikan dasar penting bagi reformulasi KPI dosen. Dengan sistem reward dan evaluasi yang adil, keterlibatan dosen dapat meningkat secara signifikan. Dari sisi pengembangan soft skills, temuan ini sejalan dengan (Nadeak & Naibaho, 2020) yang menekankan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, dan kerja tim mahasiswa. Oleh karena itu, pelatihan non-teknis harus dijadikan bagian dari strategi MSDM dalam proyek TEFA.

Adapun pembahasan mengenai implementasi struktur organisasi proyek murni dan bagaimana struktur ini mempengaruhi kolaborasi mahasiswa, efisiensi proyek, dan fleksibilitas dalam konteks TEFA ini tidak secara spesifik diteliti dalam jurnal-jurnal terdahulu karena lebih membahas kolaborasi dalam pembelajaran berbasis proyek misalnya (Pemu, 2023) dan (Fadhilah *et al.*, 2024).

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini mengungkap bahwa keterlambatan proyek pada unit Teaching Factory (TEFA) Politeknik Sinar Mas Berau Coal disebabkan oleh kombinasi faktor teknis, manajerial, dan sumber daya manusia. Faktor teknis mencakup keterbatasan peralatan yang kurang memadai dan tidak selalu dalam kondisi optimal, serta perubahan instruksi kerja yang terjadi di tengah pengerjaan proyek. Dari sisi sumber daya manusia, keterlambatan dipengaruhi oleh kekurangan anggota tim, rendahnya kontribusi ide dari sebagian mahasiswa, kesulitan komunikasi, serta tingkat keterlibatan dosen yang belum maksimal akibat bobot KPI yang rendah. Selain itu, proses adaptasi mahasiswa terhadap standar kerja industri membutuhkan waktu, yang mempengaruhi kelancaran penyelesaian proyek. Untuk mengatasi kendala tersebut, penelitian merekomendasikan sejumlah solusi strategis. Perbaikan kebijakan KPI diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan dosen, disertai perencanaan tim proyek yang lebih proporsional terhadap beban kerja. Pendampingan intensif bagi mahasiswa perlu diperkuat agar proses adaptasi terhadap alur kerja industri dapat berjalan lebih cepat. Dari sisi teknis, peningkatan kualitas dan ketersediaan peralatan, perbaikan alur komunikasi, dan penetapan instruksi kerja yang konsisten menjadi langkah penting dalam memastikan kelancaran proyek. Selain perbaikan internal, keterlibatan praktisi industri secara langsung menjadi salah satu usulan strategis yang signifikan. Praktisi industri dapat berperan sebagai mentor atau co-instructor yang memberikan wawasan teknis, standar kerja, dan budaya disiplin yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Kehadiran mereka tidak hanya memperkuat relevansi proyek dengan kebutuhan industri, tetapi juga mempercepat transfer pengetahuan praktis kepada mahasiswa. Dengan sinergi antara dosen, mahasiswa, dan praktisi industri, diharapkan pelaksanaan proyek di TEFA dapat berjalan lebih efektif, tepat waktu, serta memberikan pengalaman belajar yang komprehensif bagi mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, F. (2019). *STRATEGI MANAJEMEN SUMBER DAYA MANUSIA* (A. Ihdina, Ed.). UISU Press, Biro Rektor Lt. I. [ippm@uisu.ac.id](mailto:ippm@uisu.ac.id)
- Bani-Hamad, A. M. H., & Abdullah, A. H. (2019). The Effect of Project-Based Learning to Improve the 21st Century Skills among Emirati Secondary Students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(12), 560–573. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i12/6749>
- Candra, H., Fadli, A., Saefullah, A., Pardian, R., Ramayanti, P. N., Saputri, H., Sutariyono, S., Asmana, Y., & Kusnaedi, U. (2024). Pelatihan pemutakhiran akun Sinta dan akun Bima bagi dosen tetap STIE Ganesha, Jakarta. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(2), 1247–1256. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i2.22858>
- Doyan, A., Mahrus, M., Susilawati, S., Akhzami, R. R. A., Andayani, Y., & Muntari, M. (2023). Pelatihan Project Based Learning Tentang “Stek Tanaman” di SMAS Attohiriyah Bodak untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram. *Unram Journal of Community Service*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.29303/ujcs.v4i2.455>
- Ergulec, F., & Zydney, J. M. (2019). A Design Case for Implementing a Collaborative Strategy for Online Teams. *International Journal of Designs for Learning*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.14434/ijdl.v10i1.24120>
- Fadhilah, R. Y., Efendi, A., & Pramono, S. (2024). Kolaborasi dan Motivasi: Model Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Solusi untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa di Sektor Industri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 17(1). <https://doi.org/10.20961/jiptek.v17i1.81710>
- Farikah, F., Mulyani, M., Astuty, A., & Cahyaningrum, A. (2022). Learning Case and Project-based Model Methods: Challenges and Opportunities. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(3), 492. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i3.68120>
- Firdaus, A., Saefullah, A., Noviar, E., & Asmana, Y. (2022). Pendidikan Dan Pelatihan yang Mempengaruhi Profesionalisme Guru: Studi Kualitatif Manajemen Sekolah. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(3), Article 3. <https://doi.org/10.55542/jppmi.v1i3.271>
- Firman, M., Juliati, J., Septiana, T., & Sudirman, I. M. (2021). MENGEMBANGKAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK: MEMOTIVASI SISWA MELALUI PEMBELAJARAN AKTIF DAN KOLABORATIF. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 1300–1306. <https://doi.org/10.31004/cdj.v2i3.21182>
- Hartono, R., Saksana, J. C., Zakaria, T. R., & Azzahra, S. A. (2024). STRATEGI MANAJEMEN, DALAM MENINGKATKAN DISIPLIN, KEMANDIRIAN DAN INTEGRITAS SANTRI DENGAN PENANAMAN NILAI-NILAI KEBANGSAAN PADA ASRAMA AL-FAJAR MA’HAD AL-ZAYTUN INDRAMAYU INDONESIA. *Journal of Community Research & Engagement*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.60023/gb0nph57>
- Kamaruddin, I., Sari, M. N., Papia, J. N. T., M.Usman, P., Andriani, N., & Kesek, M. N. (2024). Implementasi Metode Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pendidikan Tinggi untuk Memfasilitasi Pemecahan Masalah Multidisiplin. *Journal on Education*, 6(4), Article 4. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5990>
- Komara, E., Berliana, B., Firman, M., & Gunawan, U. (2023). Implementation of Project-Based Learning Model to Improve Students’ Critical Thinking Skills. *Economic*

- Education Analysis Journal*, 12(3), Article 3.  
<https://doi.org/10.15294/eeaj.v12i3.75919>
- Made, A. M., Ambiyar, A., Riyanda, A. R., Sagala, M. K., & Adi, N. H. (2022). Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Mesin. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(4), 5162–5169. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3128>
- Nadeak, B., & Naibaho, L. (2020). THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM-BASED LEARNING ON STUDENTS' CRITICAL THINKING. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 13(1), 1–7. <https://doi.org/10.33541/jdp.v13i1>
- Nuha, D. N., Febriana, B. W., & Merdekawati, K. (2020). Implementation of Project Based Learning (PjBL) Learning Model Through Wall Magazine Towards Learning Achievement and Collaborative Skills. *International Journal of Chemistry Education Research*, 37–41. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol4.iss1.art6>
- Pemu, N. (2023). PENGEMBANGAN AKTIVITAS PROYEK KOLABORASI BAGI MAHASISWA PERGURUAN TINGGI: DEVELOPMENT OF COLLABORATION PROJECT ACTIVITIES FOR HIGHER EDUCATION STUDENTS. *KAMBIK: Journal of Mathematics Education*, 1(1), Article 1.
- Pudjiarti, E. S., Rusdarti, Lintong, M. M., & Hamu, F. J. (2024). The power of project-based learning: A catalyst for student engagement, collaboration and academic excellence. *International Journal of Education and Practice*, 12(3), Article 3. <https://doi.org/10.18488/61.v12i3.3735>
- Purwoko, H., Saksana, J. C., Kamsariaty, Rubadi, & Soehaditama, J. P. (2023). Key Performance Indicator: Concept, Implementation to Performance Management. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, 2(8), Article 8. <https://doi.org/10.55927/eajmr.v2i8.5282>
- Redian, S. A., Sumaryan, H. I., Dinar, K. L., Redian, S. A., Wahyuni, T., Sundari, S., & Pakpahan, M. (2024). Analisis Penilaian Kinerja Karyawan terhadap Motivasi Kerja pada Perusahaan. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(5), 1497–1507. <https://doi.org/10.46799/jsa.v5i5.1132>
- Saefullah, A., Sutiharni, Indriyani, Nurhidayati, Budyartati, S., & Marhawati. (2024). Bimbingan Teknis Penyusunan Proposal Hibah Penelitian dan Pengabdian di LLDIKTI Wilayah 3 Jakarta. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.51214/00202404899000>
- Wan, C., & Hu, Z. (2022). Research on Application of Artificial Intelligence Teaching Mode Based on Project-based Learning. *International Journal of Education and Humanities*, 6(1), 121–122. <https://doi.org/10.54097/ijeh.v6i1.3063>
- Yakub, Abidin, & Bihanudin. (2021). *Manajemen Proyek Efektif dan Sederhana* (T. Sumarsan, Ed.). CV.CAMPUSTAKA.