



ANALISIS KESIAPAN TEKNIS DAN MENTAL SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN OTOMOTIF SMKS AL-AZHAR BATAM DALAM MENGHADAPI TUNTUTAN TEKNOLOGI OTOMOTIF MODERN DI INDUSTRI BATAM

Syaiful Bahrizal*¹, Wawan Purwanto²

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia^{1,2}

e-mail: syaifulbahrizal5@gmail.com

Diterima: 20/7/2026; Direvisi: 3/9/2026; Diterbitkan: 8/9/2026

ABSTRAK

Pesatnya disrupsi teknologi otomotif modern seperti sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI), modul kendali komputer, dan sensor canggih di kawasan industri Batam menuntut penyepadanan (*link and match*) kesiapan kerja lulusan SMK secara komprehensif. Riset ini bertujuan menelaah kesiapan teknis dan mental siswa Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) SMKS Al-Azhar Batam dalam merespons tuntutan teknologi otomotif modern di lingkungan industri Batam. Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan dengan melibatkan lima siswa, dua guru produktif, dan dua instruktur industri yang ditetapkan secara purposif. Data diperoleh melalui observasi, wawancara mendalam, serta studi dokumentasi, kemudian dianalisis memakai model interaktif Miles dan Huberman. Keabsahan informasi diperkuat melalui triangulasi teknik dan sumber. Temuan riset memperlihatkan bahwa landasan kognitif siswa telah cukup memadai dalam pelaksanaan perawatan berkala, penggunaan peralatan dasar, serta penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Meskipun demikian, keterampilan psikomotorik belum sepenuhnya berkembang pada pengoperasian perangkat diagnosis digital (*scan tool*), penafsiran data gangguan (*live data stream*), pemanfaatan *Special Service Tools* (SST), dan pemenuhan standar waktu industri. Pada ranah mental, pemahaman terhadap budaya 5S telah terbentuk, sedangkan prakarsa, komunikasi profesional, adaptabilitas, dan keyakinan diri (*self-efficacy*) masih memerlukan penguatan. Kesiapan tersebut ditopang oleh motivasi intrinsik, pendampingan guru, dan kemitraan industri. Sebaliknya, keterbatasan sarana mutakhir serta pembekalan pra-PKL yang masih berorientasi administratif menjadi kendala utama. Oleh karena itu, sinkronisasi kurikulum, perluasan pengalaman praktik, dan penguatan mental perlu dilaksanakan secara terpadu sebelum siswa memasuki lingkungan kerja profesional.

Kata Kunci: *Industri Otomotif, Kesiapan Mental, Kesiapan Teknis, Pendidikan Vokasi, Praktik Kerja Lapangan*

ABSTRACT

The rapid disruption of modern automotive technology, such as Electronic Fuel Injection (EFI) systems, electronic control modules, and advanced sensors within Batam's industrial hub, demands a comprehensive link and match alignment regarding vocational graduates' work readiness. This study examined the technical and mental readiness of Automotive Light Vehicle Engineering (TKRO) students at SMKS Al-Azhar Batam in responding to the demands of modern automotive technology within Batam's industrial environment. A descriptive qualitative approach was employed involving five students, two vocational teachers, and two industry instructors selected purposively. Data were gathered through observation, in-depth



interviews, and document analysis, then examined using the Miles and Huberman interactive model. Data credibility was strengthened through source and technique triangulation. The findings revealed that students possessed adequate cognitive foundations in periodic maintenance, basic tool operation, and occupational safety and health (OSH) procedures. Nevertheless, psychomotor competence remained insufficient in operating digital diagnostic devices (scan tools), interpreting fault data (live data stream), utilizing specialized tools (SST), and meeting industrial time standards. In the mental domain, understanding of the 5S work culture had been established, whereas initiative, professional communication, adaptability, and self-confidence (self-efficacy) still required reinforcement. Readiness was supported by intrinsic motivation, teacher assistance, and industrial partnerships. Conversely, limited access to advanced facilities and administratively oriented pre-internship preparation constituted the primary barriers. Therefore, curriculum alignment, broader practical exposure, and integrated mental preparation should be strengthened before students enter professional automotive workplaces.

Keywords: *Automotive Industry, Fieldwork Practice, Mental Readiness, Technical Readiness, Vocational Education*

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan jalur pendidikan vokasi yang dirancang untuk menghasilkan lulusan berpengetahuan, terampil, dan memiliki sikap kerja yang selaras dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. Orientasi tersebut diwujudkan melalui prinsip *link and match*, yaitu penyepadanan proses pembelajaran dengan kompetensi yang digunakan di tempat kerja. Salah satu bentuk implementasinya ialah Praktik Kerja Lapangan (PKL), yang memberi ruang bagi siswa untuk mengaktualisasikan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi profesional. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik tidak semata mengembangkan kemampuan teknis, melainkan juga mengenal standar mutu, efisiensi waktu, prosedur keselamatan, komunikasi profesional, dan budaya industri. Keterhubungan sekolah dengan perusahaan menjadi unsur penting karena penyelenggaraan pendidikan vokasi seharusnya bertumpu pada kebutuhan pekerjaan yang nyata (Nur, 2022; Slamet, 2011).

Kedudukan PKL semakin strategis bagi siswa Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) seiring dengan perkembangan teknologi kendaraan yang berlangsung cepat. Kompetensi yang dibutuhkan tidak lagi hanya berkisar pada pekerjaan mekanis konvensional, seperti membongkar, memasang, merawat, dan memperbaiki komponen. Pemahaman mengenai sistem injeksi elektronik, transmisi otomatis, kelistrikan berbasis komputer, kendaraan hibrida, serta pengoperasian perangkat diagnostik digital telah menjadi tuntutan baru. Di samping itu, siswa perlu mampu melaksanakan perawatan periodik, menelusuri sumber gangguan, menggunakan perlengkapan bengkel, serta bekerja berdasarkan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan ketentuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Perubahan teknologi, standardisasi proses, dan orientasi terhadap mutu maupun efisiensi telah menjadi karakter utama industri otomotif kontemporer (Holweg, 2008; Liker, 2004; Womack et al., 1990).

Keberhasilan PKL tidak semata ditentukan oleh kelayakan perusahaan tempat praktik, melainkan juga oleh tingkat kesiapan siswa sebelum memasuki lingkungan profesional. Kesiapan tersebut mencakup ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif. Ranah kognitif berkaitan dengan penguasaan pengetahuan serta pemahaman konsep otomotif. Aspek psikomotorik tercermin melalui kemampuan menuntaskan pekerjaan secara akurat, efisien, dan



sesuai prosedur. Adapun dimensi afektif meliputi disiplin, tanggung jawab, komunikasi, motivasi, keyakinan diri, serta kematangan mental. Ketiga ranah tersebut perlu berkembang secara seimbang karena pemahaman teoritis tanpa kemahiran praktis belum memadai untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Sebaliknya, kompetensi teknis yang tidak disertai etos profesional dapat menghambat penyesuaian diri di tempat kerja (Anderson & Krathwohl, 2001; Dave, 1970; Krathwohl et al., 1964).

Kesiapan teknis siswa TKRO dapat ditinjau melalui kecakapan mengoperasikan *hand tools*, *power tools*, alat ukur, perlengkapan khusus, dan perangkat diagnostik sesuai fungsi serta kaidah keselamatan. Kemampuan tersebut juga mencakup perawatan berkala, pemeriksaan sistem transmisi, penanganan kelistrikan, dan diagnosis gangguan kendaraan secara sistematis. Firdaus et al. (2019) memperlihatkan bahwa kesiapan kerja siswa bidang kendaraan ringan dapat dikaji melalui dimensi pemahaman, pengetahuan, keterampilan, dan atribut kepribadian. Kusnita et al. (2019) juga menemukan bahwa capaian keterampilan setelah uji kompetensi masih berada di bawah aspek pemahaman, pengetahuan, dan kepribadian. Kondisi ini menandakan bahwa pengetahuan yang diperoleh di sekolah belum selalu terkonversi secara langsung menjadi kecakapan kerja yang tangkas dan konsisten.

Seorang siswa dapat saja memahami prinsip pemeliharaan kendaraan, tetapi belum terbiasa menuntaskan tugas dalam batas waktu tertentu, mencatat temuan pemeriksaan secara tertib, menentukan alat yang tepat, atau mempertahankan mutu pengerjaan. Perbedaan antara suasana pembelajaran dan kondisi industri membuat peserta didik membutuhkan waktu untuk mengenali perangkat, menyesuaikan urutan kerja, serta memahami target produktivitas. Oleh sebab itu, praktik yang menyerupai situasi perusahaan diperlukan agar kompetensi tidak berhenti pada penguasaan konsep, melainkan berkembang menjadi kecakapan yang aplikatif.

Kemantapan psikologis dan kemampuan nonteknis juga memiliki peran penting selama PKL. Industri menerapkan tuntutan lebih tinggi dalam disiplin, produktivitas, ketelitian, tanggung jawab, dan kepatuhan dibandingkan dengan lingkungan sekolah. Siswa perlu mampu menjalin komunikasi dengan instruktur, bekerja sama dengan teknisi, menerima evaluasi, bertahan di bawah tekanan, serta memperlihatkan prakarsa. Interaksi dengan pelanggan pun dibutuhkan karena kondisi kendaraan maupun temuan pemeriksaan harus dijelaskan menggunakan bahasa yang runtut dan mudah dipahami. Syarif et al. (2018) mengidentifikasi motivasi belajar, pengalaman praktik di luar sekolah, bimbingan vokasional, ekspektasi memasuki dunia kerja, informasi pekerjaan, dan dukungan teman sebaya sebagai faktor yang berkaitan dengan kesiapan. Lestari dan Siswanto (2015) turut memperlihatkan bahwa pengalaman PKL, capaian belajar produktif, dan dukungan sosial keluarga berkontribusi positif terhadap kesiapan kerja.

Keyakinan terhadap kapasitas diri turut menentukan keberanian dalam menjalankan tugas. Bandura (1977) menjelaskan bahwa *self-efficacy* memengaruhi pilihan tindakan, besarnya usaha, ketekunan, serta respons individu ketika menghadapi hambatan. Siswa dengan keyakinan diri yang kuat umumnya lebih berani menerima penugasan, mengoperasikan alat, meminta penjelasan saat menjumpai kendala, dan mencari solusi atas persoalan teknis. Sebaliknya, keraguan dapat menimbulkan kecemasan, ketakutan melakukan kekeliruan, sikap pasif, atau ketergantungan berlebihan kepada pembimbing. Dengan demikian, kesiapan mental tidak semata ditandai oleh keberanian memasuki perusahaan, melainkan juga oleh kemampuan mengelola tekanan, menerima koreksi, dan mempertahankan motivasi belajar.

Kedudukan Batam sebagai kawasan industri menjadikan kesiapan siswa TKRO SMKS Al-Azhar Batam relevan untuk dikaji secara khusus. Lingkungan kerja di wilayah tersebut



berkembang secara dinamis, kompetitif, dan berorientasi pada profesionalitas. Situasi ini membuka peluang bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman faktual sekaligus menuntut kompetensi teknis dan psikologis yang memadai. Perusahaan membutuhkan tenaga yang mampu mengoperasikan teknologi mutakhir, memahami terminologi teknis, memenuhi target, menaati ketentuan keselamatan, serta menyesuaikan diri dengan budaya kerja. Perbedaan teknologi, fasilitas, jenis pekerjaan, dan pola pendampingan pada setiap perusahaan mitra juga dapat memunculkan pengalaman PKL yang tidak seragam.

Pengamatan awal memperlihatkan adanya variasi penguasaan praktik dan kematangan mental pada siswa TKRO SMKS Al-Azhar Batam. Sebagian peserta didik telah memahami prinsip perawatan dan perbaikan kendaraan, tetapi standar industri belum diterapkan secara ajek. Penggunaan perangkat diagnostik terbaru, penguasaan kosakata teknis, ketepatan prosedur, dan kecepatan penyelesaian tugas masih perlu diperkuat. Pada ranah nonteknis, pembinaan dibutuhkan dalam komunikasi profesional, disiplin, prakarsa, kolaborasi, dan adaptabilitas. Variasi tersebut diduga berkaitan dengan pengalaman belajar, kelengkapan bengkel, mutu pembelajaran praktik, pembekalan PKL, pendampingan guru, serta dukungan sosial.

Berbagai riset terdahulu telah mengkaji kesiapan siswa SMK otomotif. Firdaus et al. (2019) melaksanakan riset deskriptif kuantitatif terhadap 25 siswa Teknik Kendaraan Ringan yang telah mengikuti praktik industri. Temuannya memperlihatkan tingkat kesiapan kerja secara keseluruhan sebesar 87% yang mencakup pemahaman, pengetahuan, keterampilan, dan atribut kepribadian. Meskipun memberikan gambaran terukur, riset tersebut dilakukan setelah pelaksanaan praktik industri sehingga pengalaman subjektif dan dinamika psikologis sebelum penempatan belum tergal.

Rizki et al. (2016) membandingkan kesiapan 61 siswa sebelum dan sesudah praktik industri serta menemukan peningkatan sebesar 10%. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa keterlibatan langsung di perusahaan dapat memperkuat kemampuan menghadapi dunia kerja. Namun, pendekatan kuantitatif yang digunakan belum menjelaskan proses adaptasi, kendala yang dialami, maupun bentuk dukungan yang paling diperlukan selama transisi.

Syarif et al. (2018) mengidentifikasi faktor yang memengaruhi kesiapan 60 siswa Teknik Perbaikan Bodi Otomotif. Unsur dominannya meliputi motivasi belajar, pengalaman praktik luar sekolah, bimbingan vokasional, dan ekspektasi memasuki dunia kerja. Informasi pekerjaan, teman sebaya, serta peluang pengembangan diri juga turut berkontribusi. Walaupun memberikan gambaran mengenai faktor internal dan eksternal, riset tersebut belum secara khusus menelaah tuntutan teknologi kendaraan modern maupun pengalaman menghadapi budaya perusahaan.

Lestari dan Siswanto (2015) memperlihatkan bahwa pengalaman PKL, capaian belajar produktif, dan dukungan sosial keluarga secara simultan berkontribusi sebesar 32,7% terhadap kesiapan kerja. Temuan tersebut menegaskan bahwa kesiapan tidak semata dipengaruhi pembelajaran teknis, melainkan juga oleh pengalaman faktual dan dukungan lingkungan. Meskipun demikian, desain korelasionalnya lebih berorientasi pada keterkaitan antarvariabel dan belum menjelaskan pembentukan keyakinan diri, resiliensi, komunikasi, serta adaptasi terhadap tekanan.

Kusnita et al. (2019) mengkaji 31 siswa TKRO setelah uji kompetensi. Kesiapan kerja secara keseluruhan mencapai 82%, sedangkan aspek keterampilan hanya mencapai 60% dan lebih rendah dibandingkan pemahaman, pengetahuan, maupun atribut kepribadian. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa capaian kognitif dan karakter yang baik belum selalu diikuti



kematangan praktik. Akan tetapi, alasan rendahnya keterampilan serta pengalaman siswa ketika menghadapi peralatan berbeda dari fasilitas sekolah belum dijabarkan secara mendalam.

Prasetyo et al. (2019) mengeksplorasi kesiapan 101 siswa kelas XII Teknik Kendaraan Ringan dan mendapati bahwa mayoritas berada pada kategori tinggi. Namun, kajiannya lebih diarahkan pada pengetahuan prosedural sehingga kompetensi aktual, komunikasi, keyakinan diri, dan adaptasi budaya kerja belum ditelaah secara komprehensif. Sementara itu, Nur (2022) menggunakan studi kasus kualitatif untuk mengkaji implementasi praktik industri bidang otomotif. Riset tersebut menegaskan pentingnya kesesuaian kompetensi, kesiapan psikomotorik, kelengkapan fasilitas, ketepatan penempatan, dan kolaborasi sekolah dengan perusahaan. Meskipun demikian, fokusnya lebih tertuju pada pelaksanaan program daripada pengalaman personal siswa dalam membangun kesiapan mental dan teknis.

Telaah terhadap riset terdahulu memperlihatkan adanya kesenjangan metodologis, kontekstual, dan substantif. Kajian mengenai kesiapan siswa otomotif masih didominasi pendekatan kuantitatif yang berorientasi pada pengukuran tingkat kemampuan maupun hubungan antarvariabel. Riset kualitatif yang mengintegrasikan ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif secara menyeluruh masih terbatas. Perspektif siswa, guru, dan pelaku industri pun belum banyak dihimpun secara simultan. Di samping itu, kajian yang secara khusus menelaah kesiapan siswa TKRO dalam menghadapi teknologi otomotif modern pada konteks industri Batam masih jarang ditemukan.

Kesiapan terbentuk melalui interaksi antara karakter personal dan ekosistem tempat individu berkembang. Perspektif ekologis menerangkan bahwa perkembangan seseorang dipengaruhi oleh relasi dengan keluarga, teman, guru, sekolah, industri, kebijakan, dan kebudayaan yang saling bertautan (Bronfenbrenner, 1979). Pengetahuan maupun keterampilan juga dibangun melalui praktik, pendampingan, interaksi sosial, dan umpan balik dari individu yang lebih berpengalaman (Vygotsky, 1978). Atas dasar itu, kesiapan mengikuti PKL perlu dipahami sebagai keluaran dari proses pembelajaran dan interaksi yang melibatkan siswa, sekolah, keluarga, serta lingkungan profesional.

Berlandaskan uraian tersebut, riset ini bertujuan menganalisis kesiapan teknis dan mental siswa TKRO SMKS Al-Azhar Batam dalam menghadapi perkembangan teknologi otomotif modern di industri Batam. Dimensi teknis ditelaah melalui penguasaan teori, kecakapan menggunakan peralatan, kemampuan melakukan pemeliharaan dan perbaikan, kepatuhan terhadap SOP, serta pemahaman K3. Adapun dimensi mental dikaji melalui disiplin, komunikasi, kerja sama, prakarsa, motivasi, keyakinan diri, resiliensi, dan adaptabilitas. Faktor pendukung maupun penghambat turut diidentifikasi agar temuan riset dapat dimanfaatkan sebagai landasan penyempurnaan pembelajaran dan pembekalan PKL.

METODE RISET

Riset ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menelaah secara mendalam kesiapan *hard skill* dan *soft skill* siswa dalam merespons kebutuhan industri otomotif kontemporer. Peneliti berperan sebagai instrumen utama yang menetapkan fokus, menentukan informan, menghimpun data, menafsirkan temuan, dan merumuskan simpulan. Kegiatan pengumpulan data lapangan dilaksanakan secara definitif pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027, terhitung mulai bulan Juli hingga Oktober 2026, bertempat di bengkel TKRO SMKS Al-Azhar Batam dan sejumlah perusahaan mitra yang menjadi lokasi PKL di Kota Batam.



Fokus riset diarahkan pada siswa kelas XI atau XII. Informan terdiri atas lima siswa, dua guru produktif otomotif, dan dua instruktur industri atau pembimbing lapangan yang dipilih secara purposif (*purposive sampling*) berdasarkan pengalaman, keterlibatan, serta pemahamannya terhadap pembelajaran kejuruan, pembekalan PKL, dan standar kompetensi perusahaan. Dimensi *hard skill* ditelaah melalui kemampuan menggunakan alat ukur dan perlengkapan bengkel, melaksanakan *tune-up*, menangani sistem sasis, pemindah tenaga, serta kelistrikan kendaraan, dan menyelesaikan pekerjaan berdasarkan SOP maupun K3. Adapun *soft skill* mencakup integritas, disiplin, tanggung jawab, komunikasi, kolaborasi, prakarsa, adaptabilitas, serta pengamalan budaya 5S, yaitu *seiri* (ringkas), *seiton* (rapi), *seiso* (resik), *seiketsu* (rawat), dan *shitsuke* (rajin).

Data dihimpun melalui observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Pengamatan difokuskan pada perilaku siswa ketika menggunakan peralatan, mengikuti tahapan kerja, menerapkan K3, berinteraksi, dan menuntaskan tugas praktik. Wawancara digunakan untuk menggali kondisi kesiapan, pengalaman belajar, serta unsur yang mendukung maupun menghambat proses tersebut. Dokumen yang ditelaah mencakup nilai praktik, jurnal PKL, sertifikat kompetensi, catatan pembimbing, dan arsip lain yang relevan. Pengumpulan informasi dibantu oleh pedoman wawancara, lembar observasi, perekam suara, kamera, serta format dokumentasi.

Analisis mengacu pada model interaktif Miles dan Huberman yang meliputi kondensasi data, penyajian informasi, dan penarikan simpulan. Informasi dari berbagai sumber terlebih dahulu dipilah, dikelompokkan, dan disusun menurut tema, kemudian disajikan dalam uraian naratif atau matriks. Kredibilitas temuan diperkuat melalui triangulasi teknik dengan membandingkan data wawancara, pengamatan, dan dokumentasi. Triangulasi sumber dilakukan dengan menguji kesesuaian informasi dari siswa, guru produktif, serta pihak industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan Riset

1. Kesiapan Teknis Siswa dalam Menghadapi Teknologi Otomotif Modern

Data diperoleh dari lima siswa TKRO yang sedang mempersiapkan atau menjalani PKL, dua guru produktif otomotif, dan dua instruktur bengkel resmi di Batam. Setelah melalui proses kondensasi dan triangulasi, kesiapan teknis terpetakan dalam empat aspek, yaitu pelaksanaan perawatan berkala, diagnosis sistem kelistrikan dan elektronika, penggunaan perangkat bengkel modern, serta penerapan K3.

Pada pelaksanaan *periodic maintenance*, seluruh siswa telah menguasai tahapan dasar pemeriksaan kendaraan ringan yang dibiasakan selama pembelajaran. Kemampuan tersebut tampak melalui kecakapan mengganti oli, memeriksa sistem pengereman, merawat filter, dan melaksanakan *tune-up* konvensional berdasarkan prosedur. Temuan ini mengindikasikan bahwa landasan pengetahuan dan keterampilan motorik untuk menangani servis rutin telah terbentuk. Perbedaan performa mulai terlihat ketika pekerjaan harus diselesaikan sesuai tenggat yang diterapkan perusahaan.

Wawancara memperlihatkan bahwa siswa cukup yakin ketika melaksanakan pemeriksaan dan pemeliharaan dasar, tetapi waktu penyelesaiannya masih lebih panjang daripada mekanik profesional. Keraguan dalam menentukan urutan tindakan dan memilih alat menyebabkan sejumlah tahapan berlangsung kurang efisien. Instruktur menjelaskan bahwa servis periodik kendaraan pada jarak tempuh 10.000 kilometer umumnya perlu dituntaskan sekitar 45 menit oleh dua mekanik. Dalam praktiknya, peserta PKL masih sering menghentikan



aktivitas untuk memastikan prosedur atau menanyakan alat yang perlu digunakan. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kemampuan mendasar telah tersedia, sedangkan ketangkasan, ketepatan pengambilan keputusan, dan efisiensi masih membutuhkan penguatan.

Pada ranah kelistrikan dan elektronika, ditemukan kesenjangan antara penguasaan konsep dasar dengan penerapannya pada kendaraan modern. Siswa mampu membaca diagram sederhana melalui papan simulator di bengkel sekolah. Kesulitan mulai muncul ketika mereka harus menelusuri rangkaian pada unit utuh yang melibatkan keterhubungan kompleks antara komponen, sensor, aktuator, dan modul kontrol elektronik.

Kondisi tersebut turut dipengaruhi oleh terbatasnya akses terhadap perangkat diagnosis digital. Guru produktif menjelaskan bahwa jumlah *scan tool* belum sebanding dengan banyaknya peserta didik. Akibatnya, kesempatan mengoperasikan perangkat secara individual menjadi sangat terbatas. Pengalaman siswa umumnya masih berkisar pada pembacaan *Diagnostic Trouble Code* (DTC) dan penghapusan kode gangguan. Kemampuan menafsirkan *live data stream*, membandingkan keluaran sensor, serta menghubungkan temuan pembacaan digital dengan gejala mekanis belum berkembang secara memadai. Padahal, kompetensi tersebut sangat dibutuhkan karena kendaraan kontemporer ditopang oleh beragam sensor dan modul kendali yang bekerja secara terintegrasi.

Penguasaan perlengkapan bengkel memperlihatkan capaian yang berbeda berdasarkan karakteristik alat. Siswa relatif terampil mengoperasikan *hand tools* dan *power tools* karena telah digunakan secara berulang selama pembelajaran. Pemilihan kunci, obeng, tang, dan perlengkapan bertenaga untuk pekerjaan dasar dapat dilakukan dengan cukup tepat. Sebaliknya, pemanfaatan *Special Service Tools* (SST) tertentu dan instrumen ukur presisi, seperti *dial gauge* maupun mikrometer, masih membutuhkan arahan atau validasi guru. Ketepatan pembacaan pengukuran juga belum seragam karena intensitas latihan setiap individu berbeda.

Ketaatan terhadap K3 di sekolah tergolong baik. Pakaian praktik, sepatu keselamatan, dan perlengkapan protektif telah digunakan sesuai instruksi. Area kerja juga dibersihkan setelah kegiatan berakhir. Meskipun demikian, pengamatan di perusahaan memperlihatkan bahwa konsistensi pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) sepanjang jam kerja masih menjadi persoalan. Sejumlah siswa merasa kurang nyaman ketika perlengkapan tersebut harus dikenakan terus-menerus, khususnya saat menjalankan tugas berdurasi panjang. Temuan ini memperlihatkan bahwa kesadaran keselamatan telah tumbuh, tetapi habituasi perilaku aman secara berkesinambungan belum sepenuhnya mengakar.

2. Kesiapan Mental dan Karakter Kerja Siswa

Kecakapan nonteknis memegang kedudukan penting dalam proses adaptasi terhadap ekosistem industri. Dimensi tersebut meliputi disiplin, penyesuaian terhadap durasi kerja, komunikasi interpersonal, kolaborasi, prakarsa, serta penerapan budaya 5S atau 5R. Walaupun pembiasaan karakter kerja telah diberikan di sekolah, aktualisasinya dalam lingkungan dengan ritme cepat dan sasaran produktivitas tinggi masih membutuhkan proses penyesuaian.

Perbedaan pola aktivitas menjadi kendala awal yang dirasakan. Kegiatan praktik di sekolah berlangsung dalam waktu terbatas dengan jeda istirahat relatif teratur. Sebaliknya, perusahaan menghendaki konsentrasi stabil, daya tahan jasmani, dan produktivitas selama delapan jam. Sejumlah informan menyampaikan kekhawatiran terhadap kelelahan fisik, ketatnya ketentuan kehadiran, dan konsekuensi keterlambatan. Kecemasan tersebut lebih tampak pada siswa yang belum memiliki pengalaman bekerja dalam durasi panjang.

Kecanggungan turut muncul ketika peserta didik harus berinteraksi dengan mekanik senior, instruktur, penasihat layanan, atau pelanggan. Sebagian memilih menahan pertanyaan



karena khawatir menghambat teknis yang sedang mengejar target. Keadaan tersebut membuat mereka lebih sering menunggu arahan dan belum aktif mencari pekerjaan berikutnya. Menurut instruktur, sikap pasif lazim terlihat pada tahap awal penempatan. Ketika tidak memperoleh instruksi langsung, siswa cenderung berada di sekitar area kerja tanpa mengambil prakarsa, padahal lingkungan profesional membutuhkan keberanian melaporkan kendala, meminta klarifikasi, dan membantu anggota tim.

Kemampuan menjelaskan kondisi teknis kendaraan kepada pelanggan juga belum berkembang optimal. Siswa terbiasa menggunakan kosakata otomotif ketika berkomunikasi dengan guru atau teman sebaya. Kesulitan muncul saat informasi tersebut harus dialihkan menjadi penjelasan yang sederhana, runtut, dan mudah dimengerti oleh orang awam. Temuan ini memperlihatkan bahwa komunikasi teknis dan pelayanan belum tumbuh secara seimbang.

Budaya 5S telah diperkenalkan melalui pembelajaran di bengkel sekolah. Siswa memahami pentingnya memilah peralatan, menata ruang kerja, menjaga kebersihan, memelihara fasilitas, dan menegakkan disiplin. Kendati demikian, penerapannya cenderung menurun ketika pekerjaan berada di bawah tekanan waktu. Perkakas tidak selalu segera dikembalikan ke *toolboard*, melainkan diletakkan sementara di sekitar kendaraan karena perhatian terpusat pada penyelesaian tugas. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pengetahuan tentang 5S telah dimiliki, tetapi internalisasinya sebagai kebiasaan spontan masih perlu diperkuat.

3. Faktor Pendukung dan Penghambat Kesiapan Siswa

Pembentukan kesiapan dipengaruhi oleh unsur internal dan eksternal yang saling bertautan. Faktor pendukung dari dalam diri yang paling menonjol adalah minat dan motivasi terhadap bidang otomotif. Sebagian besar informan memperlihatkan ketertarikan kuat terhadap kendaraan serta perkembangan teknologinya. Antusiasme tersebut mendorong mereka menelusuri pengetahuan tambahan melalui video edukatif, forum otomotif, dan berbagai sumber digital. Siswa dengan rasa ingin tahu tinggi cenderung lebih aktif bertanya, mencoba peralatan, serta mempelajari teknologi yang belum tersedia di sekolah.

Guru produktif turut memberikan kontribusi penting. Menjelang PKL, pengayaan dan latihan tambahan diberikan untuk memperbaiki kompetensi yang masih lemah. Pendampingan mencakup pengulangan prosedur servis, praktik penggunaan alat ukur, penguatan K3, dan pengenalan budaya perusahaan. Kemitraan dengan bengkel resmi juga mendukung kesiapan karena informasi mengenai kebutuhan kompetensi, perkembangan teknologi, dan prosedur kerja dapat diterima lebih cepat oleh sekolah.

Di sisi lain, keterbatasan fasilitas praktik menjadi kendala paling dominan. Unit kendaraan yang digunakan untuk latihan belum sepenuhnya merepresentasikan teknologi terkini. Tata letak ruang mesin, konfigurasi sensor, modul kendali elektronik, dan perangkat diagnosis pada kendaraan modern memiliki tingkat kompleksitas berbeda dari fasilitas bengkel sekolah. Kesenjangan tersebut memunculkan keterkejutan ketika siswa pertama kali menangani kendaraan pelanggan.

Pembekalan PKL masih didominasi aspek administratif, seperti tata tertib, pencatatan jurnal, ketentuan penempatan, dan kewajiban pelaporan. Latihan komunikasi pelanggan, pengendalian tekanan, penanganan konflik, dan pengembangan prakarsa belum memperoleh porsi yang sepadan. Akibatnya, siswa relatif memahami tanggung jawab administratif, tetapi belum sepenuhnya siap menghadapi dinamika sosial dan psikologis di tempat kerja.

Hambatan internal juga ditemukan dalam bentuk keyakinan diri yang belum kuat. Kekhawatiran merusak komponen kendaraan pelanggan membuat sebagian siswa menahan diri



untuk bertindak meskipun prosedur telah dipahami. Rasa takut semakin besar ketika unit yang ditangani bernilai tinggi atau menggunakan teknologi yang belum pernah mereka operasikan. Keraguan tersebut berpotensi memperpanjang durasi pengerjaan dan meningkatkan ketergantungan terhadap instruktur.

Tabel 1 menyajikan matriks sintesis temuan kualitatif mengenai kesiapan teknis, kesiapan mental, serta faktor pendukung dan penghambat siswa TKRO SMKS Al-Azhar Batam.

Tabel 1. Matriks Sintesis Kesiapan Teknis, Mental, serta Faktor Pendukung dan Penghambat Siswa TKRO

Dimensi Evaluasi	Sub-Dimensi / Indikator	Temuan Kualitatif Utama	Implikasi Kebutuhan Industri
Kesiapan Teknis (<i>Hard Skill</i>)	Perawatan Berkala (<i>Periodic Maintenance</i>)	Kuat pada <i>tune-up</i> konvensional dan ganti oli; kecepatan pengerjaan belum memenuhi <i>tact time</i> industri.	Pembiasaan standar batas waktu (<i>working speed</i>) dan efisiensi urutan kerja.
	Kelistrikan & Sistem Diagnosis Digital	Pemahaman kognitif membaca diagram simulator baik; belum terampil mengoperasikan <i>scan tool</i> dan menafsirkan <i>live data stream</i> .	Pengadaan unit diagnosis modern dan intensitas latihan analisis data gangguan (<i>troubleshooting</i>).
	Penggunaan Peralatan & K3	Terampil mengoperasikan <i>hand/power tools</i> ; pembacaan alat ukur presisi (mikrometer/SST) masih ragu; K3 diterapkan terikat aturan sekolah.	Habitulasi pemakaian APD secara konsisten dan presisi alat ukur tanpa konfirmasi berulang.
Kesiapan Mental (<i>Soft Skill</i>)	Ketahanan Fisik & Adaptasi Kerja	Cemas terhadap ritme kerja durasi panjang (8 jam); mudah lelah pada minggu-minggu awal penempatan PKL.	Pengondisian simulasi jam kerja penuh dan latihan resiliensi fisik-mental.
	Komunikasi & Prakarsa Kerja	Cenderung pasif dan menunggu instruksi; ragu berinteraksi dengan mekanik senior/pelanggan karena takut salah.	Pelatihan komunikasi teknis, penyampaian kondisi kendaraan, dan dorongan prakarsa mandiri.
	Budaya Kerja (5S/5R)	Memahami prinsip 5S secara teoritis; penerapan <i>seiri-seiton</i> menurun ketika berada di bawah tekanan batas waktu.	Penanaman budaya 5S sebagai kebiasaan otomatis (<i>habitulasi</i>) saat pengerjaan berkecepatan tinggi.
Faktor Pendukung	Internal & Eksternal	Motivasi intrinsik siswa tinggi terhadap otomotif digital; pendampingan gigih	Penguatan program <i>Teaching Factory</i> dan program pengayaan pra-penempatan PKL.



			guru produktif; tersedianya bengkel mitra resmi.	
Faktor Penghambat	Internal & Eksternal		Keterbatasan variasi unit simulator mutakhir di sekolah; pembekalan pra-PKL berorientasi administratif; <i>self-efficacy</i> siswa lemah.	Pembaruan sarana praktik, restrukturisasi materi pra-PKL (simulasi konflik & tekanan), serta penguatan mental.

Pembahasan

1. Kesiapan Teknis dalam Memenuhi Standar Industri Otomotif

Temuan riset memperlihatkan bahwa siswa telah menguasai landasan pengetahuan dan keterampilan dasar otomotif, tetapi kompetensi tersebut belum sepenuhnya mampu menjawab tuntutan efisiensi dan kompleksitas kendaraan modern. Perawatan berkala, penggunaan perkakas umum, serta penerapan prosedur elementer telah dapat dijalankan. Namun, kelemahan masih tampak pada kecepatan pengerjaan, penggunaan perangkat diagnosis digital, pengoperasian SST, dan penelusuran gangguan berbasis data elektronik. Kondisi tersebut relevan dengan Purnama dan Wagiran (2020), yang menemukan bahwa sebagian kompetensi sistem ototronik di SMK belum selaras dengan kebutuhan dunia kerja, khususnya pada teknologi informasi, sistem keselamatan, kenyamanan, serta kendali kendaraan. Hardiyanta et al. (2024) turut menegaskan bahwa kompetensi teknis dan muatan kurikulum otomotif perlu terus disesuaikan dengan perubahan kebutuhan industri.

Kondisi tersebut sejalan dengan pandangan Prosser dan Quigley (1950), yang menegaskan bahwa pendidikan kejuruan akan lebih efektif apabila latihan dilaksanakan menggunakan prosedur, perangkat, dan mesin yang menyerupai lingkungan kerja sebenarnya. Perbedaan teknologi antara bengkel sekolah dan perusahaan menyebabkan pengalaman praktik belum sepenuhnya merepresentasikan situasi yang dihadapi selama PKL. Ketika kendaraan, alat diagnosis, dan perlengkapan pembelajaran berbeda dari yang digunakan perusahaan, peserta didik membutuhkan waktu lebih panjang untuk mengenali sistem, menyesuaikan urutan kerja, dan membangun keyakinan dalam mengoperasikan teknologi. Oleh karena itu, penyelarasan kurikulum dengan kompetensi industri serta pemenuhan sarana praktik menjadi bagian penting dalam memperkecil kesenjangan pembelajaran dengan pekerjaan otomotif aktual (Hardiyanta et al., 2024).

Terbatasnya pengalaman menggunakan perangkat diagnosis digital turut menjelaskan belum matangnya kompetensi psikomotorik. Pembacaan DTC semata merupakan tahap permulaan, sedangkan diagnosis kendaraan modern menuntut kemampuan menafsirkan data sensor, memeriksa respons aktuator, mengenali indikasi mekanis, serta menghubungkan berbagai informasi dalam sistem terintegrasi. Adnyana dan Suyanto (2013) memperlihatkan bahwa penggunaan *EFI scanner* secara langsung dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat, motivasi, dan capaian praktik pada materi *engine management system*. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa intensitas interaksi dengan perangkat diagnosis berperan penting dalam mentransformasikan pengetahuan konseptual menjadi kemampuan unjuk kerja. Kondisi ini diperkuat oleh Purnama dan Wagiran (2020), yang menemukan masih adanya ketidaksesuaian pada sejumlah kompetensi ototronik antara pembelajaran SMK dan kebutuhan pekerjaan.

Kecepatan menyelesaikan tugas berkaitan erat dengan penguasaan urutan prosedur, ketepatan memilih alat, serta pembiasaan bekerja berdasarkan standar. Keraguan dalam



menentukan tindakan membuat durasi servis menjadi lebih panjang dan efisiensi menurun. Industri tidak semata menilai ketepatan perbaikan, melainkan juga mempertimbangkan waktu penyelesaian, keselamatan, keteraturan area kerja, dan konsistensi mutu karena setiap kendaraan terkait dengan target produktivitas. Oleh sebab itu, kegiatan praktik perlu dilengkapi tugas terbatas waktu secara bertahap tanpa mengurangi ketelitian maupun keselamatan. Pembiasaan tersebut dapat diterapkan setelah prosedur dasar dikuasai agar peningkatan kecepatan tidak mengakibatkan pengabaian terhadap mutu pengerjaan (Liker, 2004; Womack et al., 1990).

2. Kesiapan Mental sebagai Penggerak Aktualisasi Kompetensi

Kemampuan teknis belum tentu dapat diwujudkan secara optimal ketika keyakinan diri, keberanian berinteraksi, dan kapasitas mengendalikan tekanan belum berkembang secara memadai. Sikap pasif pada tahap awal PKL tidak semata bersumber dari keterbatasan pengetahuan, melainkan juga dipicu oleh kekhawatiran melakukan kesalahan, ketidakjelasan peran, serta minimnya pengalaman menghadapi lingkungan profesional. Phillips et al. (2002) memperlihatkan bahwa persiapan transisi sekolah menuju dunia kerja berkaitan dengan akses terhadap pengalaman, dukungan, informasi, dan kesempatan memahami kondisi pekerjaan. Dengan demikian, pembekalan sebelum PKL perlu mencakup kesiapan psikologis dan sosial, bukan semata kelengkapan administratif.

Fenomena tersebut dapat dijelaskan melalui teori *self-efficacy* Bandura (1977), yang menyatakan bahwa keyakinan atas kemampuan diri memengaruhi pilihan tindakan, besarnya usaha, ketekunan, dan respons terhadap hambatan. Siswa dengan kepercayaan diri rendah cenderung menghindari tugas yang dinilai berisiko, menunggu arahan, dan meminta konfirmasi berulang. Sebaliknya, *self-efficacy* yang kuat mendorong keberanian mencoba, keterbukaan menyampaikan kesulitan, serta persistensi dalam menghadapi pekerjaan kompleks. Oleh sebab itu, penguatan kesiapan psikologis perlu ditempatkan sejajar dengan pembinaan kemampuan teknis.

Peralihan dari sekolah menuju perusahaan membawa perubahan pada tempo aktivitas, pembagian tanggung jawab, pola interaksi, standar disiplin, dan konsekuensi kesalahan. Siswa tidak cukup sekadar mengetahui tugas yang harus diselesaikan, melainkan juga perlu belajar menempatkan diri, menerima evaluasi, menyampaikan kendala, serta memperlihatkan prakarsa tanpa mengganggu kelancaran operasional. Koen et al. (2012) membuktikan bahwa pelatihan yang berorientasi pada kepedulian karier, kontrol, rasa ingin tahu, pemecahan masalah, dan keyakinan diri dapat meningkatkan kemampuan adaptasi dalam transisi sekolah ke dunia kerja. Temuan tersebut mendukung perlunya pembekalan yang memuat latihan pengambilan keputusan, refleksi diri, pengelolaan tekanan, dan penyelesaian persoalan kerja.

Komunikasi memiliki fungsi strategis karena pekerjaan otomotif bertumpu pada koordinasi pelanggan, penasihat layanan, mekanik, instruktur, dan bagian pendukung. Keluhan pelanggan perlu diterjemahkan menjadi informasi teknis, kemudian diverifikasi melalui pemeriksaan dan diagnosis. Apabila temuan pemeriksaan tidak dikomunikasikan secara jelas, ketidaktepatan informasi dapat memengaruhi tindakan perbaikan. Robles (2012) menempatkan komunikasi, tanggung jawab, profesionalisme, fleksibilitas, kerja sama tim, integritas, dan etos kerja sebagai kecakapan nonteknis utama di lingkungan kerja. Atas dasar itu, pembelajaran perlu memuat simulasi penerimaan pelanggan, pelaporan gangguan, penjelasan temuan pemeriksaan, respons terhadap kritik, dan koordinasi antarpersonel.

Budaya 5S perlu diarahkan pada pembentukan kebiasaan, bukan semata penguasaan definisi. Prinsip *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, dan *shitsuke* menempatkan pemilahan, penataan,



kebersihan, pemeliharaan standar, serta disiplin sebagai bagian terpadu dari mutu lingkungan kerja (Osada, 1991). Siswa telah memahami prinsip ringkas, rapi, resik, rawat, dan rajin, tetapi konsistensinya dapat melemah ketika berada di bawah tekanan waktu. Mengembalikan alat, membersihkan area, menjaga susunan perlengkapan, dan memakai APD harus diposisikan sebagai bagian dari pekerjaan utama, bukan kegiatan tambahan sesudah perbaikan selesai. Pembiasaan berulang diperlukan agar tindakan tersebut berkembang menjadi perilaku otomatis pada kondisi normal maupun ketika produktivitas meningkat.

3. Sinkronisasi Sekolah dan Industri untuk Memperkecil Kesenjangan Kompetensi

Peningkatan kesiapan memerlukan hubungan yang erat dan berkelanjutan antara sekolah dengan dunia usaha. Konsep *link and match* tidak cukup direalisasikan melalui penempatan siswa di perusahaan, melainkan perlu mencakup penyelarasan perangkat praktik, materi pembelajaran, standar kompetensi, SOP, budaya kerja, pengembangan guru, dan evaluasi program. Slamet (2011) menegaskan bahwa pendidikan vokasi perlu diselenggarakan berdasarkan kompetensi yang benar-benar digunakan dalam aktivitas ekonomi dan pekerjaan. Pada bidang otomotif, partisipasi perusahaan juga dibutuhkan untuk menyediakan informasi mengenai kebutuhan keahlian, perkembangan teknologi, fasilitas, dan standar pengerjaan yang terus berubah (Hadi & Rabiman, 2014).

Keterbatasan sarana internal dapat diminimalkan melalui perluasan kolaborasi dengan bengkel resmi dan perusahaan otomotif. Kerja sama dapat diwujudkan dalam bentuk kunjungan teknis, pemanfaatan fasilitas mitra, pelatihan dan magang guru, peminjaman alat diagnosis, penyaluran materi, sertifikasi, serta keterlibatan instruktur industri sebagai pengajar tamu. Hardiyanta et al. (2024) memperlihatkan bahwa kelengkapan fasilitas dan ketersediaan sumber daya manusia menjadi penunjang kemitraan pendidikan otomotif, sedangkan kendala koordinasi maupun penjadwalan dapat menghambat implementasinya. Evaluasi Cahyadi et al. (2025) juga memperlihatkan bahwa kemitraan sekolah dan perusahaan perlu diperkuat melalui pengembangan guru, penyesuaian fasilitas dengan standar industri, perluasan kesempatan magang, serta peningkatan implementasi kurikulum.

Pembekalan PKL perlu diperluas agar tidak berhenti pada tata tertib, jurnal, dan persyaratan penempatan. Materinya dapat diperkaya melalui pembelajaran berbasis kasus, simulasi target servis, penggunaan perangkat diagnosis, komunikasi pelanggan, pelaporan kesalahan, penerapan K3 sepanjang jam kerja, serta pengelolaan kecemasan. Nur (2022) menegaskan pentingnya kesiapan kognitif dan psikomotorik, kesesuaian penempatan, fasilitas praktik, dan kerja sama sekolah dengan perusahaan dalam pelaksanaan praktik otomotif. Koen et al. (2012) juga memperlihatkan bahwa kemampuan adaptasi terhadap masa transisi dapat dikembangkan melalui pelatihan terarah. Oleh sebab itu, siswa perlu dihadapkan pada skenario yang menyerupai situasi faktual agar mampu membangun respons teknis, sosial, dan psikologis sebelum memasuki perusahaan.

Secara umum, kesiapan siswa TKRO SMKS Al-Azhar Batam telah ditopang oleh kompetensi dasar, motivasi belajar, pendampingan guru, dan kemitraan industri. Meskipun demikian, kesenjangan masih tampak pada intensitas penggunaan teknologi mutakhir, diagnosis berbasis data, efisiensi pengerjaan, komunikasi profesional, prakarsa, dan keyakinan diri. Penguatan perlu dilaksanakan secara terpadu melalui penyaluran kurikulum, perluasan pengalaman praktik, pembaruan kompetensi guru, habituasi budaya industri, serta pengembangan ketangguhan mental. Perubahan teknologi otomotif yang berlangsung cepat juga menuntut guru dan siswa mengembangkan kemampuan belajar berkelanjutan agar kompetensi yang dimiliki tetap relevan dengan kebutuhan perusahaan (Yudantoko et al., 2024).



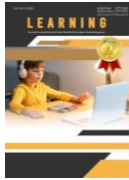
KESIMPULAN

Temuan riset memperlihatkan bahwa siswa TKRO SMKS Al-Azhar Batam telah memiliki landasan kognitif yang memadai untuk melaksanakan pemeliharaan periodik konvensional dan menangani komponen dasar kendaraan. Meskipun demikian, kematangan psikomotoriknya belum sepenuhnya sepadan dengan tuntutan industri otomotif kontemporer, terutama dalam mengoperasikan perangkat diagnosis elektronik, menafsirkan data gangguan, dan menyelesaikan pekerjaan berdasarkan standar waktu perusahaan. Pada ranah psikologis dan karakter profesional, pemahaman terhadap K3 serta budaya 5S telah terbentuk, tetapi implementasinya belum selalu ajek ketika siswa menghadapi ritme kerja yang tinggi. Prakarsa, kecakapan berinteraksi, dan keberanian menentukan tindakan masih perlu diperkuat karena lemahnya *self-efficacy* pada fase awal transisi membuat sebagian peserta didik cenderung menunggu dan khawatir melakukan kekeliruan. Kesiapan tersebut terutama ditopang oleh motivasi internal, kesungguhan guru produktif, dan kemitraan dengan bengkel resmi. Sebaliknya, keterbatasan variasi kendaraan mutakhir, minimnya perangkat diagnostik, serta pembekalan pra-PKL yang masih didominasi urusan administratif menjadi kendala utama.

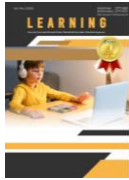
Temuan ini menegaskan bahwa *soft skill* dan keyakinan diri berperan sebagai pengungkit aktualisasi *hard skill* dalam lingkungan profesional. Oleh sebab itu, penyelarasan kurikulum dengan kebutuhan perusahaan perlu diperdalam melalui pengembangan *Teaching Factory*, magang berkala bagi guru produktif, pembaruan perangkat diagnosis, dan pembekalan PKL yang memuat simulasi tekanan kerja, pembiasaan 5S, serta latihan komunikasi pelayanan pelanggan. Pembelajaran praktik juga perlu dilengkapi tugas berbatas waktu dan metode *role play* agar siswa terbiasa bekerja efisien sekaligus membangun interaksi profesional. Riset berikutnya disarankan menggunakan rancangan longitudinal untuk menelusuri perubahan kesiapan sejak fase sebelum PKL, selama pelaksanaan, hingga sesudah program berakhir sehingga dinamika adaptasi teknis dan mental dapat dipahami secara lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. G. M., & Suyanto, W. (2013). Penggunaan EFI Scanner sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan minat, motivasi, dan prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 192–206. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1601>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Cahyadi, I., Suyanto, W., & Wan Mat, W. A. (2025). Evaluating a school-industry partnership using the CIPP model: Evidence from the Light Vehicle Engineering Program at SMK Ma'arif Salam. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 15(3), 245–258. <https://doi.org/10.21831/jpv.v15i3.74594>
- Dave, R. H. (1970). Psychomotor levels. In R. J. Armstrong (Ed.), *Developing and writing behavioral objectives* (pp. 33–34). Educational Innovators Press.



- Firdaus, F. R., Kusumah, I. H., & Permana, T. (2019). Profil kesiapan kerja siswa SMK di industri teknik kendaraan ringan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(2), 235–244. <https://doi.org/10.17509/jmee.v6i2.21800>
- Hadi, S., & Rabiman, R. (2014). Partisipasi industri otomotif dalam menjalin kerjasama dengan Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Taman Vokasi*, 2(2), 154–165. <https://doi.org/10.30738/jtv.v2i2.80>
- Hardiyanta, R. A. P., Hermanto, H., Kurniawan, A., Purnawan, P., & Prakoso, I. E. (2024). Development of the automotive technology vocational education curriculum based on current needs of the automotive industry. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 6(2), 39–48. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v6i2.73156>
- Holweg, M. (2008). The evolution of competition in the automotive industry. In G. Parry & A. Graves (Eds.), *Build to order: The road to the 5-day car* (pp. 13–34). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-225-8_2
- Koen, J., Klehe, U.-C., & Van Vianen, A. E. M. (2012). Training career adaptability to facilitate a successful school-to-work transition. *Journal of Vocational Behavior*, 81(3), 395–408. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2012.10.003>
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, Handbook II: Affective domain*. David McKay Company.
- Kusnita, G., Kusumah, I. H., & Sukrawan, Y. (2019). Kesiapan kerja peserta didik kelas XII SMK setelah mengikuti uji kompetensi pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 29–35. <https://doi.org/10.17509/jmee.v6i1.18238>
- Lestari, I., & Siswanto, B. T. (2015). Pengaruh pengalaman prakerin, hasil belajar produktif dan dukungan sosial terhadap kesiapan kerja siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(2), 183–194. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i2.6384>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Nur, M. (2022). Analisis implementasi Praktek Kerja Industri (Prakerin) pada Program Keahlian Teknik Otomotif SMK Negeri 1 Bontang di Kota Bontang. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(7), 1769–1784. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawailmiah.v1i7.1799>
- Osada, T. (1991). *The 5S's: Five keys to a total quality environment* (2nd ed.). Asian Productivity Organization.
- Phillips, S. D., Blustein, D. L., Jobin-Davis, K., & White, S. F. (2002). Preparation for the school-to-work transition: The views of high school students. *Journal of Vocational Behavior*, 61(2), 202–216. <https://doi.org/10.1006/jvbe.2001.1853>
- Prasetyo, A. D., Yayat, Y., & Noor, R. A. M. (2019). Studi eksplorasi kesiapan kerja siswa kelas reguler pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.17509/jmee.v6i1.18233>
- Prosser, C. A., & Quigley, T. H. (1950). *Vocational education in a democracy*. American Technical Society.



- Purnama, Y. A., & Wagiran, W. (2020). The relevance of autotronic engineering competence at vocational high school to the world of work. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(3), 300–314. <https://doi.org/10.21831/jpv.v10i3.33332>
- Rizki, M. F., Kusumah, I. H., & Sulaeman, S. (2016). Kesiapan kerja sebelum dan setelah Praktik Kerja Industri siswa SMK di Kabupaten Bandung. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(2), 208–213. <https://doi.org/10.17509/jmee.v3i2.4552>
- Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 75(4), 453–465. <https://doi.org/10.1177/1080569912460400>
- Slamet, P. H. (2011). Peran pendidikan vokasi dalam pembangunan ekonomi. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 30(2), 289–303. <https://doi.org/10.21831/cp.v0i2.4227>
- Syarif, S. M., Suherman, A., & Yayat, Y. (2018). Identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kesiapan kerja siswa Teknik Perbaikan Bodi Otomotif. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(2), 261–266. <https://doi.org/10.17509/jmee.v5i2.15197>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.
- Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. Free Press.
- Yudiantoko, A., Maruanaya, R. F., & Gunadi, G. (2024). The essential skills for becoming a today's automotive vocational teacher: Focus group interview study. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 6(2), 115–124. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v6i2.73774>