



PENGARUH MEDIA *TRAINER* SISTEM PENDINGIN TERHADAP HASIL PRAKTIK SISWA SMK

Juz'am Alifyan¹, Yunika Lestaria Ningsih², Bz Septeyawan Abdullah³

Universitas PGRI Palembang^{1,2,3}

e-mail: juzamalifyan@gmail.com¹, yunikalestari@univpgri-palembang.ac.id²,
Septeyawanabdullah@gmail.com³

Diterima: 16/6/2026; Direvisi: 23/6/2026; Diterbitkan: 6/7/2026

ABSTRAK

Pembelajaran praktik pada bidang otomotif menuntut peserta didik tidak hanya memahami konsep kerja komponen kendaraan, tetapi juga mampu menerapkannya secara tepat dalam kegiatan bengkel. Pada materi sistem pendingin, keterbatasan media praktik sering kali menyebabkan proses pembelajaran kurang optimal sehingga pengalaman belajar yang diperoleh siswa belum sepenuhnya mencerminkan kondisi kerja nyata. Kondisi tersebut mendorong pemanfaatan media *trainer* sistem pendingin sebagai sarana pembelajaran yang dirancang untuk memperkuat keterkaitan antara pemahaman konseptual dan keterampilan praktik. Kajian ini melibatkan 30 siswa kelas XI TKR 2 SMK Negeri 8 Palembang yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Perubahan kemampuan praktik diamati melalui pemberian tes sebelum dan sesudah penggunaan media, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, *Wilcoxon Signed Rank Test*, dan perhitungan *N-Gain*. Hasil pengolahan data memperlihatkan peningkatan rata-rata skor dari 49,53 menjadi 84,80 setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan media *trainer*. Nilai signifikansi sebesar 0,000 ($<0,05$) menunjukkan adanya perubahan yang bermakna pada capaian praktik siswa. Selain itu, rata-rata *N-Gain* sebesar 0,68 berada pada kategori sedang dengan tingkat efektivitas mencapai 68,04%. Temuan ini memperlihatkan bahwa penggunaan media *trainer* sistem pendingin mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, memperkuat penguasaan prosedur kerja, dan mendukung pembentukan kompetensi vokasional yang selaras dengan kebutuhan dunia kerja. Dengan demikian, media tersebut berpotensi menjadi alternatif inovasi pembelajaran praktik pada pendidikan kejuruan otomotif.

Kata Kunci: *Media Trainer, Sistem Pendingin, Hasil Praktik, Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan, Pendidikan Vokasional*

ABSTRACT

Practical learning in the automotive field requires students not only to understand the operating principles of vehicle components but also to apply them accurately in workshop activities. In the cooling system topic, limited practical learning media often hinder the learning process, resulting in learning experiences that do not fully reflect real workplace conditions. This situation encourages the use of a cooling system *trainer* as a learning medium designed to strengthen the connection between conceptual understanding and practical skills. This study involved 30 students of Class XI TKR 2 at SMK Negeri 8 Palembang, selected through a *purposive sampling* technique. Changes in students' practical abilities were observed through pre- and post-learning practical tests and analyzed using normality testing, the *Wilcoxon Signed Rank Test*, and *N-Gain* analysis. The results revealed an increase in the average practical score from 49.53 to 84.80 after the implementation of the *trainer*-based learning activities. A significance value of 0.000 (<0.05) indicated a statistically significant improvement in students'



practical performance. Furthermore, the average *N-Gain* score of 0.68 was categorized as moderate, with an effectiveness level of 68.04%. These findings suggest that the cooling system *trainer* can provide a more engaging learning experience, enhance procedural understanding, and support the development of vocational competencies aligned with industry demands. Therefore, the media has considerable potential as an innovative alternative for practical learning in automotive vocational education.

Keywords: *Trainer Media, Cooling System, Practical Learning Outcomes, Light Vehicle Engine Maintenance, Vocational Education*

PENDAHULUAN

Perubahan lanskap industri otomotif dalam beberapa tahun terakhir tidak hanya memengaruhi teknologi kendaraan yang digunakan di lapangan, tetapi juga mengubah tuntutan kompetensi yang harus dimiliki lulusan pendidikan kejuruan. Kebutuhan tenaga kerja yang mampu beradaptasi terhadap perkembangan teknologi menempatkan sekolah menengah kejuruan pada posisi yang semakin kompleks. Lulusan tidak lagi cukup dibekali dengan penguasaan konsep semata, melainkan dituntut mampu menerjemahkan pengetahuan tersebut ke dalam tindakan teknis yang akurat sesuai standar industri. Dalam konteks ini, proses pembelajaran menjadi ruang penting untuk membangun keterhubungan antara pemahaman konseptual dan kemampuan praktik sehingga peserta didik dapat menghadapi situasi kerja yang sesungguhnya dengan lebih siap dan percaya diri.

Di lingkungan pendidikan vokasional, keberhasilan pembelajaran sering kali ditentukan oleh kualitas pengalaman yang diperoleh siswa selama proses belajar. Pengalaman tersebut tidak hanya berkaitan dengan aktivitas mengamati atau mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga melibatkan kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan objek, alat, maupun prosedur kerja yang relevan dengan dunia industri. Perspektif *experiential learning* memandang bahwa pengetahuan berkembang melalui proses mengalami, merefleksikan, dan mengaplikasikan pengalaman tersebut dalam situasi yang berbeda. Oleh sebab itu, pembelajaran praktik menjadi sarana yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman yang lebih mendalam sekaligus mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang diperlukan dalam pekerjaan teknis. Dalam praktiknya, efektivitas pengalaman belajar tersebut sangat dipengaruhi oleh ketersediaan media pembelajaran yang mampu menghadirkan representasi nyata dari objek yang dipelajari (Suparyana et al., 2022; Maasawet et al., 2023).

Karakteristik kompetensi pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan menuntut siswa untuk memahami berbagai sistem kendaraan secara menyeluruh, termasuk keterkaitan antara fungsi komponen, mekanisme kerja, serta prosedur pemeliharaannya. Salah satu materi yang memerlukan pemahaman tersebut adalah sistem pendingin kendaraan. Materi ini tidak hanya memuat konsep mengenai pengendalian temperatur mesin, tetapi juga melibatkan kemampuan mengidentifikasi komponen, menelusuri aliran sirkulasi cairan pendingin, serta melakukan pemeriksaan dan perawatan sesuai prosedur kerja yang berlaku. Kompleksitas tersebut menjadikan pembelajaran sistem pendingin membutuhkan pendekatan yang mampu menghadirkan proses kerja secara konkret agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Temuan awal di SMK Negeri 8 Palembang memperlihatkan bahwa sebagian siswa masih menghadapi kesulitan ketika mempelajari kompetensi pemeliharaan sistem pendingin kendaraan. Hambatan yang muncul tidak terbatas pada pengenalan komponen, tetapi juga terlihat pada kemampuan menganalisis hubungan antarkomponen dalam sistem serta pelaksanaan langkah-langkah pemeliharaan secara mandiri. Situasi tersebut berpengaruh terhadap kualitas kinerja praktik siswa ketika menyelesaikan tugas yang berkaitan dengan



sistem pendingin. Di sisi lain, kondisi tersebut mengisyaratkan adanya kebutuhan terhadap pengalaman belajar yang lebih dekat dengan kondisi kerja nyata sehingga peserta didik dapat membangun pemahaman secara lebih utuh dan tidak terfragmentasi antara teori dan praktik.

Ketika proses pembelajaran belum mampu menghadirkan representasi sistem kendaraan secara visual dan operasional, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam membentuk gambaran kerja suatu sistem secara menyeluruh. Pada titik inilah media pembelajaran memiliki peran yang lebih dari sekadar alat bantu penyampaian materi. Media yang dirancang menyerupai kondisi sebenarnya memungkinkan peserta didik melakukan observasi, pengujian, hingga simulasi prosedur kerja secara langsung. Kehadiran media semacam ini dapat memperpendek jarak antara konsep abstrak dan praktik lapangan sehingga proses belajar berlangsung secara lebih kontekstual. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada transfer informasi, tetapi juga pada pembentukan pengalaman teknis yang bermakna.

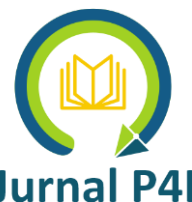
Salah satu bentuk media yang memiliki karakteristik tersebut adalah *trainer* sistem pendingin kendaraan. Media ini memungkinkan peserta didik mengamati prinsip kerja sistem secara nyata sekaligus melakukan berbagai aktivitas praktik dalam lingkungan belajar yang terkontrol. Melalui penggunaan *trainer*, siswa dapat menghubungkan fungsi setiap komponen dengan proses yang terjadi dalam sistem secara langsung. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *learning by doing* yang menempatkan pengalaman sebagai fondasi utama dalam pembentukan pengetahuan dan keterampilan. Interaksi aktif dengan objek pembelajaran memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan kompetensi secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan verbal.

Sejumlah studi melaporkan bahwa pemanfaatan media *trainer* memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran vokasional. Peningkatan pemahaman konsep, keterampilan teknis, partisipasi belajar, hingga kemandirian siswa menjadi temuan yang konsisten dalam berbagai penelitian (Wahyudin et al., 2024; Rohman et al., 2024; Effendi et al., 2025). Pada bidang otomotif, pengembangan media seperti *trainer* kendaraan listrik, *car air conditioning trainer*, dan media berbasis *Augmented Reality* juga menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam mendukung proses pembelajaran praktik (Siswanto et al., 2024; Maksum & Indrawan, 2025; Widodo et al., 2024). Meskipun demikian, perhatian penelitian masih banyak diarahkan pada aspek pengembangan produk dan pengujian kelayakan media, sementara pengaruh penggunaannya terhadap capaian praktik pada kompetensi tertentu belum banyak dieksplorasi secara mendalam.

Kesenjangan tersebut menjadi relevan untuk dikaji terutama pada kompetensi pemeliharaan sistem pendingin kendaraan yang menuntut integrasi antara pemahaman prosedural dan keterampilan teknis. Sampai saat ini, bukti empiris mengenai efektivitas penggunaan *trainer* sistem pendingin sebagai perlakuan pembelajaran terhadap hasil praktik siswa masih terbatas, khususnya pada konteks SMK Negeri 8 Palembang. Berangkat dari kondisi tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media *trainer* sistem pendingin terhadap hasil praktik siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan. Temuan penelitian diharapkan dapat memperkaya kajian pembelajaran vokasional bidang otomotif sekaligus memberikan dasar pertimbangan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan kompetensi industri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMK Negeri 8 Palembang dengan fokus pada pembelajaran kompetensi pemeliharaan sistem pendingin kendaraan pada Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan. Dari keseluruhan 98 siswa kelas



XI TKR yang menjadi cakupan penelitian, pemilihan subjek tidak dilakukan secara acak, melainkan mempertimbangkan kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung di sekolah. Kesesuaian materi yang telah dipelajari, kesiapan peserta didik untuk mengikuti kegiatan praktik, serta rekomendasi guru mata pelajaran menjadi dasar dalam menentukan kelas yang terlibat. Berdasarkan pertimbangan tersebut, kelas XI TKR 2 yang berjumlah 32 siswa ditetapkan sebagai kelompok yang memperoleh perlakuan selama penelitian berlangsung. Untuk mengamati perubahan yang terjadi setelah intervensi pembelajaran diberikan, digunakan rancangan *Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest Design* yang secara operasional mengikuti pola O_1-X-O_2 , yaitu pengukuran awal, pemberian perlakuan, dan pengukuran akhir pada kelompok yang sama.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui serangkaian kegiatan praktik yang dirancang menyerupai aktivitas kerja pada bidang otomotif. Selama empat kali pertemuan, masing-masing berdurasi 4×45 menit, siswa berinteraksi secara langsung dengan media *trainer* sistem pendingin kendaraan melalui kegiatan identifikasi komponen, pemeriksaan kondisi sistem, pengujian komponen, pengamatan sirkulasi *coolant*, hingga diagnosis gangguan yang mungkin terjadi pada sistem pendingin. Dalam penelitian ini, penggunaan media *trainer* sistem pendingin berperan sebagai variabel bebas, sedangkan hasil praktik siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan diposisikan sebagai variabel terikat. Kemampuan praktik peserta didik diukur menggunakan instrumen berbentuk *performance assessment* yang memuat lima aspek penilaian, meliputi ketepatan prosedur kerja, penggunaan alat dan bahan, penerapan keselamatan kerja, ketepatan waktu penyelesaian tugas, serta kemampuan menganalisis hasil praktik. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu ditelaah oleh dua dosen pendidikan teknik otomotif dan satu guru mata pelajaran untuk memastikan kesesuaiannya dengan kompetensi yang diukur. Hasil penilaian para ahli menunjukkan bahwa seluruh indikator memenuhi kriteria valid, sementara pengujian reliabilitas memperlihatkan tingkat konsistensi yang memadai sehingga instrumen layak digunakan sebagai sumber data penelitian.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 26. Langkah awal diarahkan pada pemeriksaan karakteristik distribusi data melalui uji Shapiro-Wilk dengan tingkat signifikansi 0,05. Informasi dari tahap ini menjadi dasar dalam menentukan teknik pengujian yang paling sesuai untuk membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Ketika data memenuhi asumsi normalitas, analisis dilanjutkan menggunakan *paired sample t-test*, sedangkan data yang tidak memenuhi asumsi tersebut dianalisis melalui uji Wilcoxon *Signed Rank Test*. Selain mengidentifikasi keberadaan perbedaan hasil praktik, penelitian ini juga menelaah tingkat peningkatan yang terjadi melalui perhitungan nilai *N-Gain*. Seluruh keputusan statistik ditetapkan pada taraf signifikansi 5%, sehingga interpretasi hasil dapat dilakukan secara objektif dan tetap berada dalam batas ketelitian ilmiah yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Gambaran awal mengenai perkembangan capaian praktik peserta didik diperoleh melalui perbandingan skor yang dikumpulkan sebelum dan sesudah pemanfaatan media *trainer* sistem pendingin. Perubahan tersebut tidak hanya tampak pada nilai rata-rata, tetapi juga terlihat pada rentang skor yang dicapai oleh siswa. Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai karakteristik data pada kedua tahap pengukuran, statistik deskriptif yang mencakup jumlah sampel, nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata, dan standar deviasi disajikan pada

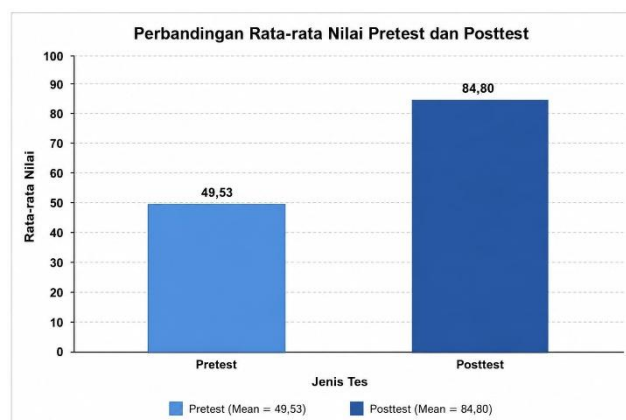
Tabel 1. Informasi ini digunakan sebagai dasar untuk melihat kecenderungan perubahan hasil praktik setelah pelaksanaan pembelajaran.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Praktik Siswa

Statistik	Pretest	Posttest
N	30	30
Minimum	39	63
Maksimum	66	93
Mean	49,53	84,80
Standar Deviasi	7,767	7,595

Berdasarkan data pada Tabel 1, terlihat adanya pergeseran capaian praktik ke arah yang lebih tinggi setelah kegiatan pembelajaran berlangsung. Rata-rata skor yang semula berada pada angka 49,53 meningkat menjadi 84,80 pada pengukuran akhir. Rentang pencapaian juga mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh nilai minimum yang berubah dari 39 menjadi 63 serta nilai maksimum yang meningkat dari 66 menjadi 93. Sementara itu, standar deviasi pada kedua pengukuran menunjukkan nilai yang relatif serupa, yaitu 7,767 pada *pretest* dan 7,595 pada *posttest*, sehingga dapat diindikasikan bahwa peningkatan hasil belajar terjadi secara merata pada sebagian besar peserta didik yang terlibat dalam penelitian.

Untuk memperjelas perbedaan capaian praktik antara pengukuran awal dan akhir, data rata-rata skor divisualisasikan dalam bentuk grafik sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Penyajian visual ini memudahkan interpretasi terhadap perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran. Selain menunjukkan arah peningkatan, grafik juga memberikan gambaran mengenai besarnya selisih skor yang diperoleh siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan demikian, visualisasi tersebut berfungsi sebagai pelengkap informasi yang telah disajikan pada statistik deskriptif.



Gambar 1. Perbandingan Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest

Berdasarkan Gambar 1, terlihat adanya jarak yang cukup jelas antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Selisih rata-rata sebesar 35,27 poin menunjukkan terjadinya perubahan yang substansial setelah siswa mengikuti pembelajaran menggunakan media *trainer* sistem

pendingin. Kenaikan tersebut mengindikasikan bahwa pengalaman belajar yang diperoleh selama kegiatan praktik memberikan kontribusi terhadap peningkatan performa peserta didik. Meskipun demikian, diperlukan analisis statistik lebih lanjut untuk memastikan bahwa perbedaan tersebut memiliki makna secara statistik.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, distribusi data terlebih dahulu diperiksa untuk menentukan teknik analisis yang paling sesuai. Pemeriksaan ini dilakukan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 responden. Hasil pengujian normalitas untuk data *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 2. Informasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan apakah analisis parametrik atau nonparametrik lebih tepat digunakan.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Data	Sig.	Keterangan
Pretest	0,076	Normal
Posttest	0,000	Tidak Normal

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa data *pretest* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,076, lebih besar dari 0,05, sehingga memenuhi asumsi distribusi normal. Sebaliknya, data *posttest* memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang berada di bawah batas 0,05. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa distribusi data setelah perlakuan tidak memenuhi asumsi normalitas. Oleh karena itu, analisis selanjutnya dilakukan menggunakan teknik statistik nonparametrik agar hasil pengujian tetap sesuai dengan karakteristik data yang tersedia.

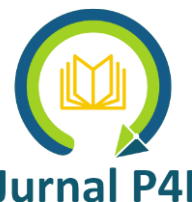
Setelah karakteristik distribusi data diketahui, langkah berikutnya adalah menguji perbedaan hasil praktik antara sebelum dan sesudah perlakuan. Pengujian dilakukan menggunakan uji Wilcoxon *Signed Rank Test* karena salah satu kelompok data tidak berdistribusi normal. Ringkasan hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 3. Hasil ini digunakan untuk menentukan signifikansi perubahan yang terjadi pada capaian praktik siswa.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Statistik	Nilai
Z	-4,784
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai Z sebesar -4,784 dengan nilai signifikansi 0,000. Nilai tersebut berada jauh di bawah batas probabilitas 0,05 yang ditetapkan dalam penelitian ini. Temuan tersebut menunjukkan bahwa perbedaan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan tidak terjadi secara kebetulan, melainkan mencerminkan adanya perubahan yang nyata. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, sehingga penggunaan media *trainer* pendingin terbukti memberikan pengaruh terhadap hasil praktik siswa.

Selain menguji signifikansi perubahan, penelitian ini juga mengevaluasi peningkatan yang dicapai peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Analisis dilakukan menggunakan perhitungan *N-Gain* untuk melihat efektivitas peningkatan hasil praktik yang terjadi. Ringkasan hasil perhitungan tersebut disajikan pada Tabel 4. Nilai yang diperoleh



memberikan 1695ingkat1695 mengenai 1695ingkat keberhasilan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan praktik siswa.

Tabel 4. Hasil Analisis N-Gain
N-Gain Persentase Kategori

0,68	68,04%	Sedang
------	--------	--------

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain* mencapai 0,68 dengan persentase peningkatan sebesar 68,04%. Hasil tersebut termasuk dalam kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan praktik berada pada tingkat yang cukup baik. Jika dikaitkan dengan hasil uji Wilcoxon dan statistik deskriptif sebelumnya, capaian ini memperkuat indikasi bahwa media *trainer* sistem pendingin memberikan kontribusi yang bermakna terhadap perkembangan kompetensi praktik siswa. Dengan kata lain, penggunaan media tersebut mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan peserta didik pada kompetensi sistem pendingin kendaraan.

Pembahasan

Perubahan capaian praktik yang muncul setelah pemanfaatan media *trainer* sistem pendingin tidak dapat dipahami hanya sebagai kenaikan skor semata. Di balik peningkatan tersebut terdapat perubahan cara siswa berinteraksi dengan materi yang dipelajari. Selama proses pembelajaran, peserta didik tidak lagi berhadapan dengan konsep yang bersifat abstrak, melainkan berkesempatan mengamati secara langsung bagaimana suatu sistem bekerja dan bagaimana setiap komponen saling berkaitan dalam menjaga kestabilan temperatur mesin. Pengalaman semacam ini menciptakan ruang belajar yang lebih dekat dengan realitas kerja sehingga pengetahuan yang terbentuk tidak berhenti pada tahap mengingat informasi, tetapi berkembang menjadi pemahaman yang dapat digunakan dalam tindakan nyata.

Fenomena tersebut menarik jika dikaitkan dengan pandangan Kolb mengenai *Experiential Learning*. Dalam perspektif ini, pengalaman bukan sekadar pelengkap proses pembelajaran, melainkan sumber utama terbentuknya pengetahuan. Ketika siswa melakukan pengamatan terhadap aliran *coolant*, memeriksa kondisi komponen, atau menelusuri penyebab gangguan pada sistem pendingin, mereka sedang membangun pemahaman melalui serangkaian pengalaman yang dialami secara langsung. Pengetahuan yang diperoleh melalui proses tersebut cenderung lebih mudah dipertahankan karena lahir dari interaksi nyata dengan objek pembelajaran. Oleh sebab itu, peningkatan performa praktik yang ditemukan dalam penelitian ini dapat dipandang sebagai konsekuensi logis dari terbentuknya pengalaman belajar yang lebih kaya dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada penjelasan teoritis.

Di sisi lain, temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa keberadaan media pembelajaran memiliki pengaruh terhadap cara siswa mengonstruksi pengetahuan. Selama ini, salah satu tantangan dalam pembelajaran otomotif adalah bagaimana menjelaskan mekanisme kerja sistem kendaraan yang kompleks kepada peserta didik yang belum memiliki pengalaman lapangan yang memadai. Ketika hubungan antar komponen hanya dijelaskan melalui gambar atau uraian verbal, siswa sering kali memahami bagian-bagian sistem secara terpisah tanpa mampu melihat keterhubungan di antaranya. Penggunaan *trainer* mengubah kondisi tersebut karena peserta didik dapat memverifikasi secara langsung konsep yang sebelumnya diperoleh di kelas. Situasi ini selaras dengan perspektif konstruktivisme yang memandang belajar sebagai proses aktif dalam membangun makna berdasarkan pengalaman yang dialami individu.



Menariknya, manfaat yang muncul tidak hanya berkaitan dengan kemampuan melakukan prosedur kerja. Selama pelaksanaan praktik, siswa dihadapkan pada situasi yang menuntut pengamatan, penafsiran, dan pengambilan keputusan secara berkelanjutan. Mereka tidak sekadar mengikuti langkah kerja yang telah tersedia, tetapi juga berusaha memahami alasan di balik setiap tindakan yang dilakukan. Proses inilah yang menjadikan pembelajaran lebih bermakna karena peserta didik terlibat dalam aktivitas berpikir yang lebih mendalam. Dalam konteks tersebut, keberadaan *trainer* berfungsi sebagai lingkungan belajar yang memungkinkan siswa mengeksplorasi hubungan antara gejala yang muncul pada sistem dengan kemungkinan penyebab yang mendasarinya.

Kondisi tersebut memberikan penjelasan mengapa kemampuan diagnosis gangguan atau *troubleshooting* mengalami perkembangan yang menonjol. Aktivitas diagnosis pada dasarnya menuntut lebih dari sekadar keterampilan prosedural. Siswa perlu mengidentifikasi gejala, membandingkan kondisi aktual dengan kondisi ideal, mengevaluasi berbagai kemungkinan penyebab kerusakan, kemudian menentukan tindakan yang paling tepat. Rangkaian proses tersebut melibatkan kemampuan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang merupakan bagian dari *higher order thinking skills*. Dengan demikian, perkembangan yang terjadi pada aspek *troubleshooting* menunjukkan bahwa media *trainer* tidak hanya membantu siswa memahami cara kerja sistem, tetapi juga mendorong berkembangnya kapasitas berpikir kritis yang sangat dibutuhkan dalam profesi teknisi otomotif.

Temuan ini memperluas pemahaman terhadap hubungan antara pembelajaran praktik dan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian Zulfannur et al. (2024) telah menunjukkan adanya keterkaitan positif antara kemampuan *problem solving* dan hasil belajar siswa SMK. Akan tetapi, penelitian ini memberikan sudut pandang yang lebih spesifik mengenai bagaimana kemampuan tersebut dapat berkembang. Pengalaman menghadapi permasalahan teknis yang direpresentasikan melalui media *trainer* tampaknya menjadi faktor yang memungkinkan siswa berlatih menghubungkan teori dengan kondisi nyata. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan analitis tidak hanya berasal dari frekuensi praktik yang tinggi, melainkan juga dari kualitas pengalaman belajar yang memberikan ruang bagi peserta didik untuk berpikir, menafsirkan, dan mengambil keputusan secara mandiri.

Apabila dicermati lebih jauh, kontribusi media *trainer* juga berkaitan dengan pembentukan kesiapan kerja. Dunia industri tidak hanya membutuhkan tenaga kerja yang mampu menjalankan prosedur, tetapi juga individu yang teliti, sistematis, serta mampu merespons berbagai situasi teknis secara tepat. Melalui aktivitas yang menyerupai kondisi kerja sesungguhnya, siswa mulai membangun kebiasaan profesional sejak berada di lingkungan sekolah. Perspektif *authentic learning* menjelaskan bahwa keterkaitan yang kuat antara aktivitas belajar dan konteks dunia nyata akan menghasilkan pengalaman yang lebih relevan bagi peserta didik. Dalam penelitian ini, interaksi langsung dengan sistem pendingin kendaraan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kompetensi yang tidak hanya berguna dalam kegiatan pembelajaran, tetapi juga memiliki nilai praktis ketika memasuki dunia kerja.

Pada saat yang sama, temuan penelitian ini memperlihatkan keselarasan dengan laporan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suryadi (2024), Agravante-Destacamento (2025), Haryanti et al. (2025), Rohman et al. (2024), dan Sukardi et al. (2026). Berbagai penelitian tersebut menegaskan bahwa media praktik mampu memperkuat kualitas pembelajaran vokasional melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Meski demikian, penelitian ini menghadirkan fokus yang lebih spesifik pada kompetensi sistem pendingin kendaraan serta memberikan perhatian pada aspek diagnosis teknis yang belum banyak dibahas secara



mendalam. Dari sudut pandang tersebut, kontribusi penelitian tidak hanya terletak pada konfirmasi terhadap temuan-temuan terdahulu, tetapi juga pada pengayaan pemahaman mengenai bagaimana media *trainer* dapat berperan sebagai jembatan antara penguasaan keterampilan teknis, kemampuan berpikir kritis, dan kesiapan kerja dalam pendidikan vokasional otomotif.

KESIMPULAN

Pemanfaatan media *trainer* sistem pendingin menunjukkan bahwa pengalaman belajar praktik akan lebih bermakna ketika peserta didik memperoleh kesempatan untuk menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan situasi kerja yang menyerupai kondisi nyata. Kehadiran media tersebut tidak hanya membantu siswa memahami fungsi dan cara kerja sistem pendingin kendaraan, tetapi juga mendorong terbentuknya keterampilan teknis dan kemampuan berpikir analitis secara lebih terpadu. Interaksi langsung dengan objek praktik memberikan ruang bagi siswa untuk belajar melalui proses pengamatan, pengujian, dan pemecahan masalah yang relevan dengan kebutuhan kompetensi kejuruan. Dalam konteks pendidikan vokasional, kondisi ini memperlihatkan bahwa kualitas pembelajaran praktik sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sarana yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang autentik dan aplikatif.

Temuan ini sekaligus menegaskan pentingnya pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga pada penciptaan lingkungan belajar yang mendukung penguasaan kompetensi secara menyeluruh. Upaya optimalisasi penggunaan *trainer* dapat menjadi salah satu langkah strategis untuk memperkuat keterkaitan antara proses pembelajaran di sekolah dan tuntutan dunia kerja yang terus berkembang. Di sisi lain, ruang pengembangan masih terbuka luas melalui integrasi teknologi digital, *smart system*, maupun pendekatan berbasis industri agar pengalaman belajar praktik menjadi semakin adaptif terhadap perkembangan teknologi otomotif. Perluasan kajian pada kompetensi lain dan cakupan peserta yang lebih beragam juga akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kontribusi media pembelajaran praktik terhadap peningkatan mutu pendidikan vokasional secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agravante-Destacamento, M. (2025). Hands-on laboratory activities: Enhancing conceptual understanding and developing practical skills of students. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia (JPBI)*, 11(3), 1176. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v11i3.42071>
- Akhmadi, A. N., Usman, M. K., & Fatkhurrozak, F. (2024). Pelatihan manajemen sistem kelistrikan pendingin Air Conditioning (AC) bagi siswa kejuruan teknik kendaraan ringan. *Jurnal PkM (Pengabdian kepada Masyarakat)*, 7(1), 1–5. <http://dx.doi.org/10.30998/jurnalpkm.v7i1.15904>
- Dahlan, Z., Sulthan, A. R., & Faridah, E. S. (2025). Pembelajaran aktif sebagai pendekatan pembelajaran yang inovatif. *AZKIA: Journal of Islamic Education in Asia*, 2(1), 15–26. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20344408>
- Effendi, H., Oktageri, D., Setyawan, H., & Aulia, W. (2025). Effectiveness of trainer-kit in the learning process in vocational education. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 8(2), 221–231. <https://doi.org/10.23887/jlls.v8i2.92579>
- Faizin, A. N., Susatya, E., & Biddinika, M. K. (2026). Pemanfaatan teknologi informasi dalam praktik pengujian emisi gas buang sepeda motor di sekolah menengah kejuruan. *Auto*



- Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 21(01), 86–95. <https://jurnal.umpwr.ac.id/autotech/article/view/7302>
- Fitriati, I. (2025). Pengembangan media trainer perakitan laptop terintegrasi troubleshooting untuk peningkatan kompetensi siswa SMK di Kabupaten Bima. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(3), 1272–1282. <https://doi.org/10.51454/decode.v5i3.1337>
- Haryanti, T., Kurnianingtyas, R., & Aziz, R. (2025). Implementasi trainer sensor sebagai media pembelajaran interaktif bagi siswa SMK dalam mendukung kompetensi vokasi. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 6(4), 5224–5231. <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/7288>
- Hidayah, Y., & Hamonangan, R. P. (2024). Kesadaran digital melalui pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 5(1), 12–23. <https://doi.org/10.52060/pti.v5i1.1810>
- Julianto, A. F., Nurjanah, N., Chisbiyah, L. A., & Hidayati, L. (2025). Pengaruh praktik kerja lapangan dan soft skill terhadap kesiapan kerja siswa konsentrasi keahlian kuliner di SMK Negeri Kota Malang. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 8(2), 862–876. <https://doi.org/10.30605/jsgp.8.2.2025.6210>
- Katili, M. R., & Yassin, R. M. T. (2022). Pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran komputer dan jaringan dasar. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.37905/inverted.v2i1.13081>
- Maasawet, E. T., Candra, K. P., Putra, H. P., & Kolow, J. C. (2023). Practicality and effectiveness of student learning using smart apps creator media to improve critical thinking abilities and student learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(Special Issue), 136–142. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.6358>
- Maksum, H., & Indrawan, E. (2025). Innovation of learning media: Developing a car air conditioning trainer to improve student performance in vocational physics and engineering. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(10), 553–558. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i10.12423>
- Pratama, H. E. N. D. R. I., Azman, M., Zakaria, N., & Khairudin, M. (2022). The effectiveness of the kit portable PLC on electrical motors course among vocational school students in Aceh, Indonesia. *Kompleksnoe Ispolzovanie Mineralnogo Syra = Complex Use of Mineral Resources*, 320(1), 75–87. <https://doi.org/10.31643/2022/6445.09>
- Rohman M., Rohmah, A., Cholilah, Kusmiyati, & Muhajir. (2024). Media trainer kit to improve students' independence and understanding in practical learning media trainer kit untuk meningkatkan kemandirian dan pemahaman siswa dalam pembelajaran praktik. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 4(2), 333–343. <http://journal.almatani.com/index.php/jkip/index>
- Siswanto, H., Tuwoso, T., & Suhartadi, S. (2024). Pengembangan trainer kendaraan listrik sederhana sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar otomotif di jurusan teknik otomotif. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 9(3), 716–728. <https://doi.org/10.28926/briliant.v9i3.1763>
- Sukardi, S., Rahmat, M. H., Samudra, A., Murwantini, S., & Jaya, H. S. (2026). Pengembangan smart mini trainer sistem kelistrikan bodi otomotif berbasis IoT untuk mendukung pembelajaran era industri 4.0. *Steam Engineering*, 7(2), 134–142. <https://doi.org/10.37304/jptm.v7i2.24763>



- Suparyana, I. K., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2022). Rendahnya literasi sains: Faktor penyebab dan alternatif solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153–166. <https://jurnal.citrabakti.ac.id/index.php/jil/article/view/580>
- Suryadi, T. (2024). Inovasi pembelajaran di SMK melalui optimalisasi media praktikum dan metode pembelajaran berbasis contextual teaching and learning (CTL). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 125–132. <https://research-report.umm.ac.id/index.php/snpb/article/view/275>
- Wahyudin, W., Fitriati, I., & Ilyas, I. (2024). Pengembangan media pembelajaran trainer perakitan laptop untuk meningkatkan keterampilan teknis dan kompetensi siswa SMK. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(3), 937–947. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i3.797>
- Widodo, C., Tamrin, A. G., & Cahyono, B. T. (2024, December). Media pembelajaran berbasis augmented reality (AR) untuk mengatasi masalah pembelajaran pneumatik dan hidrolis dalam era pembelajaran abad 21. In *Prosiding SENADIKA: Seminar Nasional Akademik*, 1(1), 523–534. <https://unars.ac.id/ojs/index.php/SENADIKA/article/view/5845>
- Yaumi, M., & Syatar, A. (2026). Integrating virtual laboratories and trainer kits for computer network engineering practicum learning in a vocational school. *Information Technology Education Journal*, 49–62. <https://doi.org/10.59562/intec.v5i2.264>
- Zulfannur, Z., Anifah, L., & Buditjahjanto, I. G. P. A. (2024). Pengaruh problem solving skill dalam model pembelajaran project based learning terhadap hasil belajar siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(1), 409–418. <https://doi.org/10.30605/jsgp.7.1.2024.3972>