

**PELATIHAN PERAWATAN AC SPLIT UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN TEKNIK DAN KESEMPATAN KERJA SISWA SMAN 16
BATAM SEBAGAI TANTANGAN DUNIA INDUSTRI DI KOTA BATAM**

***SPLIT AC MAINTENANCE TRAINING TO IMPROVE ENGINEERING SKILLS AND
JOB OPPORTUNITIES FOR SMAN16 BATAM STUDENTS AS A CHALLENGE FOR
THE INDUSTRIAL WORLD IN BATAM CITY***

Yunesman¹, Arina Luthfini Lubis^{2*}, Refdilzon Yasra³

¹Teknik Industri, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Ibnu Sina, Indonesia

²Manajemen Divisi Kamar, Politeknik Parawisata Batam, Indonesia

³Teknik Industri, Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Ibnu Sina, Indonesia

¹yunesman@uis.ac.id, ²a.luthfinilubis@gmail.com, ³refdilzon.yasra@uis.ac.id

Abstrak. Pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 menuntut penguatan keterampilan teknis peserta didik agar siap menghadapi tantangan dunia kerja. Namun, pelaksanaan Kurikulum Merdeka di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) masih dominan bersifat teoritis dan belum optimal dalam praktik berbasis industri. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknik siswa SMAN 16 Batam melalui pelatihan perawatan dan pembersihan sistem AC Split sebagai upaya menjembatani kesenjangan antara pendidikan dan kebutuhan industri lokal. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan teori, praktik langsung, simulasi dunia kerja, dan evaluasi dengan metode pre-test dan pos-test. Kegiatan melibatkan siswa, guru pendamping, dan mahasiswa dalam skema kolaboratif yang terintegrasi. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata kompetensi teknis siswa sebesar 38,5% dan 80% peserta dinyatakan kompeten dalam praktik perawatan AC Split. Umpan balik peserta juga menunjukkan bahwa pelatihan ini relevan, aplikatif, dan meningkatkan kesiapan kerja siswa. Kegiatan ini menjadi model kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dan penguatan pendidikan berbasis industri.

Kata Kunci: Pelatihan Teknik, AC Split, SMAN 16 Batam, Pendidikan Vokasional, Pengabdian Masyarakat

Abstract. Education in the era of the Industrial Revolution 4.0 requires strengthening students' technical skills to be ready to face the world of work challenges. However, the implementation of the Merdeka Curriculum at the Senior High School (SMA) level is still predominantly theoretical and not optimal in industry-based practices. This service activity aims to improve the technical skills of students of SMAN 16 Batam through training on maintenance and cleaning of Split AC systems as an effort to bridge the gap between education and local industry needs. The implementation method includes theoretical training, hands-on practice, simulation of the world of work, and evaluation with pre-test and post-test methods. Activities involved students, accompanying teachers, and university students in an integrated collaborative scheme. The results showed an average increase in student technical competence of 38.5%, and 80% of participants were declared competent in Split AC maintenance practices. Participant feedback also showed that the training was relevant, applicable, and improved students' work readiness. This activity is a model of collaboration between universities and schools in supporting the implementation of the Merdeka Curriculum and strengthening industry-based education.

Keywords: Technical Training, Split AC, SMAN 16 Batam, Vocational Education, Community Service

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan dinamika industri global di era Revolusi Industri 4.0 menuntut perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten, adaptif, dan siap kerja. Pendidikan tidak lagi cukup berorientasi pada penguasaan teori, melainkan harus mengintegrasikan keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja (Syerlita & Siagian, 2024). Salah satu sektor yang menunjukkan pertumbuhan signifikan adalah industri teknik pendingin dan pemanas (HVAC), di mana sistem AC Split telah menjadi kebutuhan utama baik di sektor rumah tangga, perkantoran, maupun industri skala besar (Suyanta et al., 2019).

Kebutuhan akan tenaga kerja terampil di bidang teknik pendingin terus meningkat, terutama di wilayah-wilayah strategis seperti Kota Batam. Batam memiliki keunggulan geografis sebagai kawasan industri dan perdagangan yang berbatasan langsung dengan Singapura dan Malaysia, menjadikannya pasar potensial bagi tenaga kerja teknis. Namun demikian, tantangan utama yang dihadapi institusi pendidikan di daerah ini, khususnya pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), adalah keterbatasan dalam menyediakan pelatihan praktik yang relevan dan bermutu (Juwono & Sumanang, 2016).

Kurikulum Merdeka yang diterapkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi hadir sebagai jawaban atas kebutuhan perubahan paradigma pendidikan. Kurikulum ini menekankan pembelajaran yang fleksibel, kontekstual, serta berorientasi pada pengembangan kompetensi dan karakter siswa. Salah satu kebijakan utama dalam kurikulum ini adalah proporsi waktu yang lebih besar untuk praktik langsung, yaitu hingga 55% jam pembelajaran (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2021), yang seharusnya mendorong penguatan pembelajaran lintas disiplin dan berbasis proyek. Namun dalam praktiknya, pelaksanaan kurikulum ini di banyak SMA, termasuk SMAN 16 Batam, masih menghadapi berbagai tantangan teknis dan struktural.

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara dengan Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum dan Humas di SMAN 16 Batam, ditemukan bahwa pelaksanaan pembelajaran masih dominan bersifat teoritis. Kegiatan praktik teknik, terutama dalam bidang perawatan sistem pendingin, belum terfasilitasi dengan baik. Kunjungan dan analisis SWOT yang dilakukan oleh penulis menunjukkan berbagai kelemahan seperti minimnya fasilitas praktik, keterbatasan jumlah dan kompetensi guru teknik, serta rendahnya keterlibatan industri dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Evawati

(2024), yang menyebutkan bahwa keterbatasan fasilitas praktik menjadi penghambat utama implementasi kurikulum berbasis keterampilan di sekolah menengah (Evawati et al., 2024).

Di sisi lain, SMAN 16 Batam memiliki kekuatan strategis yang belum dioptimalkan secara maksimal. Letaknya yang berdekatan dengan kawasan industri besar dan posisi geografis yang memungkinkan akses kerja ke luar negeri memberikan peluang besar untuk menjadi sekolah berbasis industri, khususnya dalam bidang refrigerasi. Peluang ini seharusnya menjadi pendorong bagi penguatan kolaborasi antara sekolah, industri, dan perguruan tinggi. Perguruan tinggi sebagai pelaksana Tridharma memiliki peran penting dalam menjembatani kebutuhan industri dengan pembelajaran di sekolah melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang aplikatif dan berdampak langsung (Elektronika, 2025).

Literatur menunjukkan bahwa keterlibatan langsung industri dan dunia usaha dalam pendidikan memberikan pengaruh signifikan terhadap kesiapan kerja siswa. Penelitian oleh Mulyono et al. (2021) menyatakan bahwa integrasi pelatihan praktik dalam sistem pendidikan meningkatkan keterampilan teknis siswa sebesar 40% dan motivasi belajar sebesar 30%. Akan tetapi, studi-studi yang dilakukan sebagian besar terfokus pada pendidikan kejuruan (SMK), sementara penelitian yang mengkaji efektivitas pelatihan praktik teknik di lingkungan SMA masih sangat terbatas. Inilah yang menjadi pembeda dan celah keilmuan (gap) yang hendak diisi oleh program pelatihan perawatan AC Split ini: memberikan kontribusi nyata dalam pendidikan berbasis praktik di SMA melalui model kolaboratif dengan perguruan tinggi dan industri.

Program ini juga mengusung pendekatan berkelanjutan dengan memasukkan aspek efisiensi energi dan kesadaran lingkungan dalam pelatihan. Di tengah meningkatnya perhatian global terhadap keberlanjutan, siswa tidak hanya dituntut memahami aspek teknis, tetapi juga harus menyadari pentingnya praktik hemat energi dan teknologi hijau (Yuliana, 2020). Dengan begitu, pelatihan ini menjadi lebih dari sekadar transfer keterampilan, melainkan sarana pembentukan karakter dan kesadaran ekologis.

Pelatihan ini juga menjadi wadah implementasi nyata Kurikulum Merdeka bagi mahasiswa perguruan tinggi yang terlibat, sebagai bagian dari pembelajaran berbasis proyek di luar kampus. Mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman lapangan, tetapi juga dilatih untuk berkolaborasi lintas institusi, mengembangkan sikap ilmiah, dan merespons kebutuhan nyata masyarakat (Yunesman, 2023)

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut: 1) Meningkatkan keterampilan praktis siswa SMAN 16 Batam dalam bidang perawatan dan perbaikan sistem AC Split, mencakup pemeriksaan, pembersihan, dan pengujian alat pendingin. 2) Mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja melalui pengalaman praktik langsung yang relevan dengan standar industri. 3) Menumbuhkan kesadaran energi dan lingkungan, agar siswa tidak hanya mahir secara teknis tetapi juga peduli terhadap keberlanjutan, 4) Membangun kemitraan strategis antara sekolah dan industri, dengan peran aktif perguruan tinggi sebagai fasilitator dan pemberdaya, 5) Memberikan kontribusi akademik melalui penguatan pelaksanaan Kurikulum Merdeka di tingkat SMA berbasis kolaborasi antar lembaga.

Kegiatan pelatihan ini tidak hanya diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterampilan siswa di SMAN 16 Batam, tetapi juga menjadi model kolaborasi antara dunia pendidikan dan dunia industri yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain.

METODOLOGI

Metode pelaksanaan kegiatan Pelatihan Perawatan AC Split untuk Meningkatkan Keterampilan Teknik dan Kesempatan Kerja Siswa SMAN16 Batam sebagai Tantangan Dunia Industri di kota Batam digambarkan dalam diagram berikut ini berupa solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang ada.

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di SMAN 16 Batam, yang beralamat di Jl. S. Parman, RT.05/RW.01, Mangsang, Kec. Sei Beduk, Kota Batam, Kepulauan Riau. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu SMA yang berada di kawasan industri, namun memiliki keterbatasan dalam pelaksanaan pelatihan praktik teknik. Pelaksanaan kegiatan direncanakan berlangsung selama 3 hari, terhitung dari 25 sampai 27 april 2025, dengan jadwal kegiatan terstruktur meliputi tahap persiapan, pelatihan teori dan praktik, simulasi lapangan, monitoring, dan evaluasi.

B. Subjek atau Mitra Kegiatan

Mitra utama dalam kegiatan ini adalah siswa SMAN 16 Batam, khususnya siswa kelas XI dan XII yang memiliki ketertarikan pada bidang teknik, serta beberapa guru teknik dan fisika.

Pemilihan mitra ini berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak sekolah, yang menunjukkan bahwa siswa belum mendapatkan pengalaman praktik langsung terkait sistem pendingin (AC Split), padahal potensi wilayah sangat mendukung untuk pengembangan kompetensi ini.

C. Metode dan Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pendekatan partisipatif dan berbasis proyek, yang terdiri dari beberapa tahapan berikut:

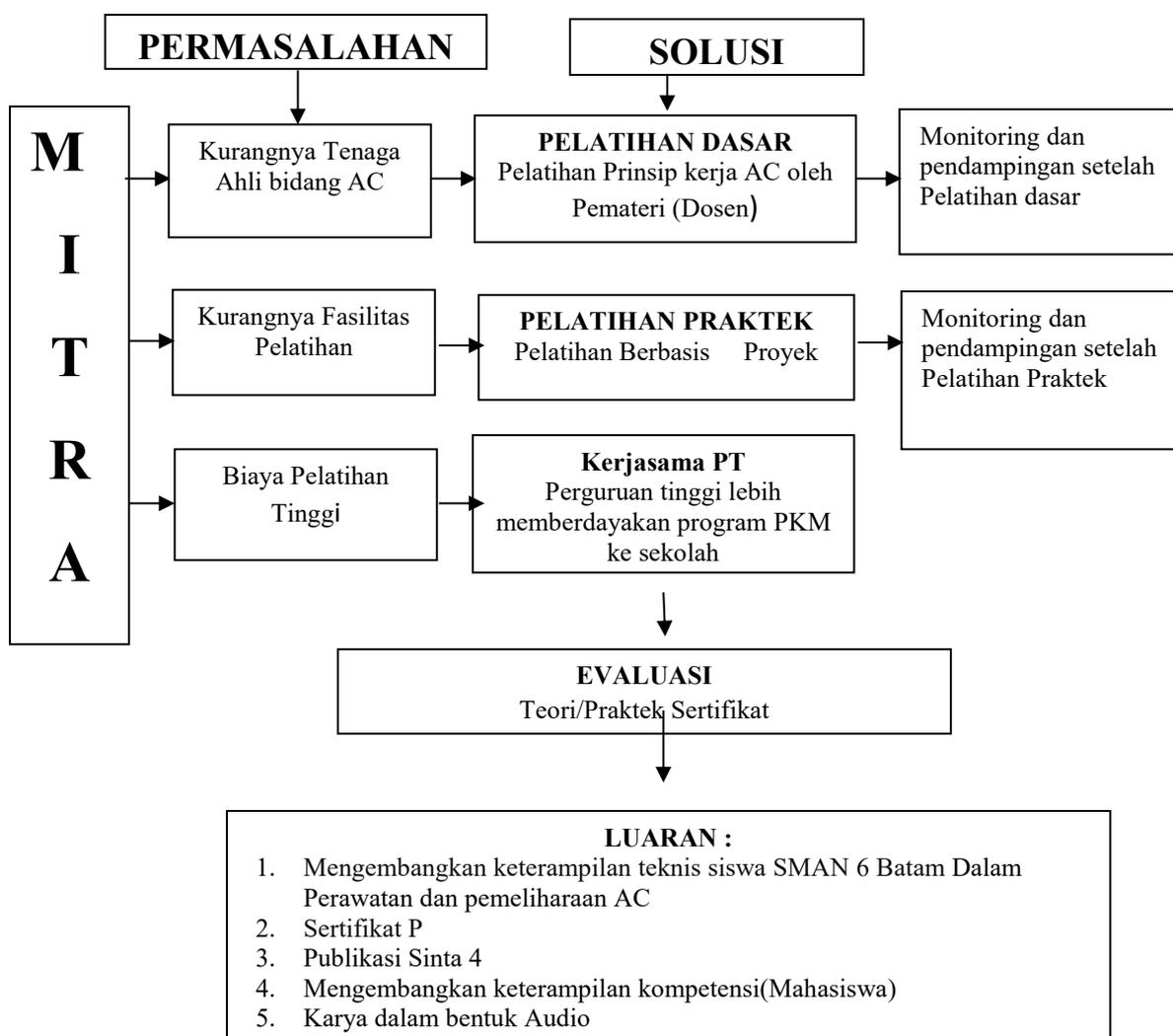


Figure 1. Kerangka Berfikir PKM

Dari Kerangka Berfikir Pkm Diatas, dengan judul kegiatan Pelatihan Perawatan AC Split untuk Meningkatkan Keterampilan Teknik dan Kesempatan Kerja Siswa SMAN16 Batam sebagai Tantangan Dunia Industri dikota Batam langkah penelitian meliputi:

- a. Sosialisasi dan Identifikasi Masalah:

Tahap ini diawali dengan kegiatan sosialisasi kepada pihak sekolah dan siswa. Tim PKM melakukan pemetaan kebutuhan berdasarkan hasil wawancara dengan Wakil Kepala Sekolah dan guru teknik. Ditemukan beberapa permasalahan utama, antara lain keterbatasan fasilitas praktik, rendahnya keterampilan teknis siswa, dan kurangnya keterlibatan industri dalam pembelajaran.

- b. Pelatihan Dasar (Teori): pada tahap ini, siswa diberikan materi teori mengenai: 1) Prinsip kerja dan komponen AC Split, 2) Teknik perawatan preventif dan perbaikan ringan, 3) Keselamatan kerja dan efisiensi energi.
- c. Pelatihan Praktik: setelah memahami teori dasar, siswa dilibatkan dalam praktik langsung yang meliputi: 1) Pemeriksaan unit AC (indoor & outdoor), 2) Pembersihan sistem pendingin, 3) Pengujian tekanan dan temperatur menggunakan alat ukur, 4) Perawatan berkala berbasis SOP industri
- d. Simulasi Dunia Kerja: dilakukan simulasi melalui studi kasus, misalnya: 1) Menangani keluhan pelanggan terkait AC tidak dingin, 2) Melakukan perawatan rutin pada lokasi yang
- e. Monitoring dan Pendampingan: monitoring oleh tim dosen dan mahasiswa untuk memastikan ketercapaian target kompetensi. Pendampingan dilakukan secara intensif, termasuk refleksi setiap akhir sesi.

D. Keterlibatan Mahasiswa

Mahasiswa dilibatkan secara aktif dalam setiap tahap kegiatan sebagai bagian dari implementasi Kurikulum Merdeka. Mahasiswa berperan dalam: 1) Penyusunan materi pelatihan, 2) Pendampingan praktik siswa, 3) Dokumentasi kegiatan dan pengambilan data, 4) Analisis hasil pelatihan. Melalui keterlibatan ini, mahasiswa juga akan mengembangkan kompetensi dalam pengajaran teknik, komunikasi, dan riset terapan.

E. Teknik Evaluasi dan Analisis Data

Evaluasi dilakukan melalui dua pendekatan: Evaluasi Kuantitatif: dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test peserta, baik untuk teori maupun praktik. Penilaian praktik dilakukan menggunakan rubrik kompetensi teknik: Evaluasi Kualitatif: melalui wawancara dan angket umpan balik terhadap siswa dan guru, untuk menggali pengalaman belajar, kesan, serta dampak pelatihan terhadap kesiapan kerja.

Analisis Data: Data kuantitatif dianalisis dengan statistik deskriptif (persentase peningkatan), sedangkan data kualitatif dianalisis dengan teknik analisis tematik untuk menemukan pola pengalaman peserta.

F. Luaran yang Diharapkan

Kegiatan ini ditargetkan menghasilkan beberapa luaran berikut: 1) Peningkatan keterampilan teknis siswa dalam perawatan AC Split, 2) Sertifikat kompetensi bagi peserta pelatihan, 3) Publikasi ilmiah di jurnal nasional terakreditasi Sinta, 4) Produk audio pembelajaran untuk digunakan sebagai media ajar, 5) Peningkatan kompetensi mahasiswa dalam bidang pengabdian dan riset terapan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Program pelatihan perawatan AC Split di SMAN 16 Batam telah dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan, meliputi: sosialisasi, pelatihan teori, praktik langsung, simulasi dunia kerja, dan evaluasi hasil. Kegiatan ini berlangsung selama dari tanggal 25 sampai 27 april 2025 dan melibatkan total 10 siswa kelas XI dan XII, serta 2 guru pendamping dari bidang Fisika dan waka sarana.

Tahap sosialisasi berjalan efektif. Pihak sekolah menyambut baik kegiatan ini karena sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Sesi teori dilaksanakan selama 3 kali pertemuan, dengan materi pengenalan sistem AC Split, prinsip kerja, perawatan preventif, dan keselamatan kerja. Materi disampaikan menggunakan media visual dan demonstrasi alat bantu. Seperti gambar dibawah ini:





Figure 2. Proses Pembejaran Perawatan Ac Split Secara Teori

Pada tahap teori dan praktek dengan trainer, siswa dibagi menjadi dua kelompok kerja didampingi oleh guru pendamping masing satu kelompok. Mereka melakukan pemeriksaan dan perawatan AC secara langsung, dengan pendampingan dosen dan mahasiswa. Siswa diberi kesempatan menggunakan alat ukur tekanan, membersihkan unit indoor-outdoor, serta mengisi lembar kerja teknis. Praktik ini mendapat antusiasme tinggi, terlihat dari peningkatan partisipasi dan keaktifan selama kegiatan berlangsung.

2. Simulasi Dunia Kerja

Sebagai bentuk penerapan nyata, siswa juga mengikuti simulasi situasi kerja seperti menangani keluhan pelanggan dan merespon kondisi darurat AC tidak dingin. Siswa diminta menyusun laporan teknis dan melakukan analisis sederhana. Hal ini bertujuan menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta komunikasi teknis.

Kegiatan ini sangat membantu siswa memahami konteks dunia kerja riil. seperti dibawah ini:



Figure 3. Praktek Perawatan AC Split Di SMA 16 Batam

Dari Figure 3 diatas proses perawatan AC berdarkan SOP antara lain:

a. Kondisi Awal Sebelum Perawatan AC

Dari pemeriksaan awal kondisi AC yang akan dilakuan perawatan sebelum perawatan, dilihat kondisi: a) Kondisi unit outdoor dan indoor apakah menunjukkan debu menumpuk pada kisi kondensor dan evaporator. b) Kondisi filter udara dan kipas evaporator terdeteksi

apakah kotor. c) Tekanan freon saat pengukuran manifold rendah, apakah perlu dilakukan pengisian atau pemeriksaan ulang sistem refrigerasi. d) apakah Terdapat indikasi suara tidak normal, serta penurunan suhu output pada unit indoor, yang berpotensi menyebabkan ketidaknyamanan pengguna. c) apakah Kabel dan instalasi listrik secara umum masih aman, namun butuh pengencangan ulang. Hal ini dibetitshunakan kepihat pelanggan degan menggunakan form perikasaan awal yang ditandan tangani pelanggan selajutnya.

b. Perawatan dan perawatan Indoor dan Outdoor AC degan menggunakan peralatan pembersihan AC mencakup Jet, Pump, Terpal Air, Ember, Chemical Cleaning, Ember dan Peralatan listrik.

c. Hasil Pemeriksaan Akhir

Setelah pelatihan dan perawatan dilakukan, berdasarkan Form Pemeriksaan Akhir, terdapat peningkatan kondisi teknis sebagai berikut: a) Sistem AC menyala normal tanpa gangguan. B) Suhu output sesuai dengan pengaturan (terindikasi stabil dan dingin). c) Tekanan refrigerant kembali ke nilai optimal (± 60 psi sesuai standar sistem AC Split R-32). D) Tidak ditemukan kebocoran air, dan suara unit terdengar normal. E) Kebersihan filter, evaporator, dan outdoor dalam kondisi baik. f) Remote dan sistem kontrol berfungsi optimal, serta area kerja dibersihkan sesuai standar prosedur.

3. Keterlibatan Mahasiswa

Mahasiswa dari program studi teknik elektro dan pendidikan fisika dilibatkan aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Mereka bertanggung jawab dalam: a) Menyusun materi ajar berbasis proyek, b) Mendampingi praktik siswa, c) Melakukan wawancara dan pengolahan data kuantitatif, d) Menyusun dokumentasi kegiatan dan media audio

Kegiatan ini sekaligus menjadi bentuk implementasi Kurikulum Merdeka Kampus, di mana mahasiswa mendapatkan pengalaman pembelajaran kontekstual di luar kampus, mengembangkan keterampilan kolaboratif dan empati sosial(Tinggi, 2023).

4. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi dilakukan melalui tes teori dan praktik (*pre-test dan post-test*).

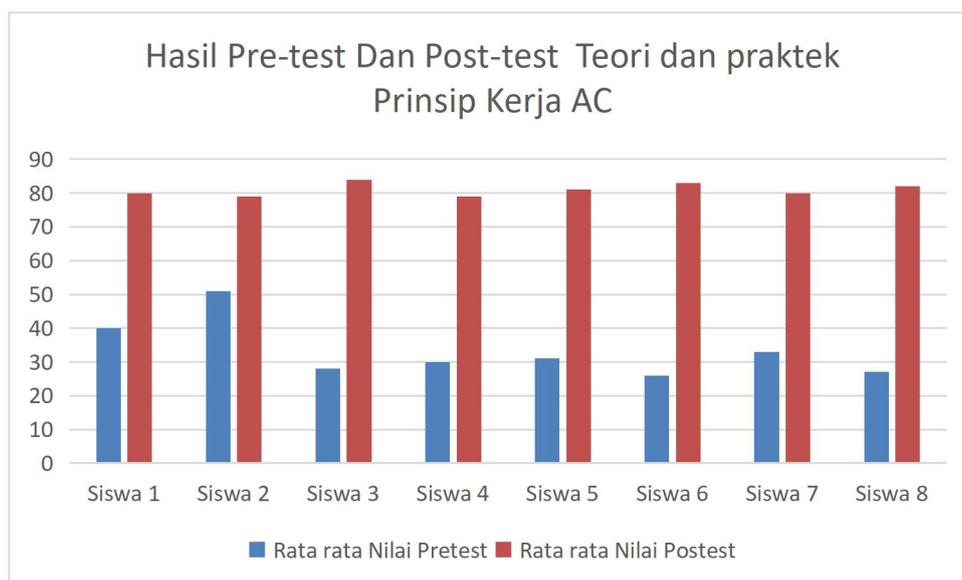


Figure 4. Grafik *Pre test* dan *Postter* Pembejaran Perawatan Ac Split Secara Teori

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata skor sebesar 38,5%, dari skor rata-rata awal 54 menjadi 74,6 pada akhir kegiatan. Penilaian praktik menunjukkan 80% siswa mencapai kategori kompeten, dengan indikator keberhasilan seperti mampu membersihkan AC dengan prosedur yang benar, menggunakan alat ukur dengan tepat, serta membuat laporan servis sederhana. Umpan balik dari peserta menunjukkan tingkat kepuasan tinggi. 90% siswa menyatakan pelatihan ini relevan dengan dunia kerja dan membantu memahami materi yang sebelumnya hanya diajarkan secara teoritis. Guru pendamping juga menyatakan bahwa kegiatan ini memberikan inspirasi dalam pembelajaran praktikum di sekolah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Magdalena dalam penelitian Pentingnya Evaluasi dalam Proses Pembelajaran dan Akibat Memanipulasinya. (Magdalena et al., 2023)

5. Pembahasan

Hasil pelatihan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik dan proyek secara signifikan dapat meningkatkan kompetensi teknis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian(Aranmus, 2017), yang menyatakan bahwa keterlibatan langsung dalam kegiatan praktik industri mendorong peningkatan motivasi dan pemahaman peserta didik.

Selain itu, program ini menjawab gap yang ada dalam implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya pada aspek pembelajaran kontekstual dan keterlibatan industri. Kegiatan pelatihan ini juga menjadi model kolaborasi nyata antara perguruan tinggi dan sekolah dalam

mendukung pengembangan sumber daya manusia lokal yang unggul dan siap kerja (Yunesman, 2024, Yunesman, 2023).

Kegiatan ini juga menghasilkan luaran tambahan berupa produk audio pembelajaran, yang dapat digunakan oleh sekolah sebagai media pembelajaran mandiri siswa. Selain itu, data dan analisis dari kegiatan ini juga telah disiapkan untuk publikasi artikel ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan perawatan AC Split di SMAN 16 Batam telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan tujuan utama, yaitu meningkatkan keterampilan teknis siswa dalam bidang perawatan dan pemeliharaan sistem pendingin. Pelatihan yang dirancang dengan pendekatan teori, praktik langsung, serta simulasi dunia kerja telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam penguasaan materi dan keterampilan praktik, serta peningkatan motivasi belajar siswa. Kegiatan ini juga memberikan manfaat langsung bagi mahasiswa sebagai pelaksana program, melalui keterlibatan aktif dalam pembelajaran kontekstual, pendampingan, dan evaluasi, sehingga mendorong pengembangan kompetensi mereka sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka. Di sisi lain, guru pendamping memperoleh wawasan baru untuk mengembangkan pembelajaran berbasis praktik di sekolah.

Pelatihan ini menjadi contoh nyata kolaborasi antara perguruan tinggi, sekolah, dan dunia industri dalam menjawab tantangan pendidikan vokasional di tingkat SMA. Program ini diharapkan dapat direplikasi di sekolah lain yang memiliki karakteristik serupa, dan menjadi salah satu model implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran kontekstual, penguatan keterampilan abad 21, serta kesiapan kerja peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Ibnu Sina Fakultas Sain dan teknologi dalam pendanaan PKM ini atas dukungan dan kepercayaan melalui program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan ini.

REFERENSI

Aranmus, A. (2017). Kontribusi Praktek Kerja Industri dan Motivasi Belajar Terhadap Sikap Wirausaha. *Innovation of Vocational Technology Education*, 8(2), 108–114.

<https://doi.org/10.17509/invotec.v8i2.6124>

- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. (2021). Panduan Program Bantuan Kerja Sama Kurikulum dan Implementasi Merdeka Belajar-Kampus Merdeka. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia*, 1–17. <https://dikti.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2021/02/Panduan-Kerjasama-Kurikulum-dan-Implementasi-MBKM-Tahun-2021-Final.pdf>
- Elektronika, K. (2025). *Pendampingan Guru SMKS Prima Bakti Dalam Membuat Modul Praktek*. 06(01), 7–17.
- Evawati, D., Susilowati, S., & Misbahudin, A. R. (2024). Implementasi Pembelajaran Double Track Di Sman 4 Sidoarjo Untuk Meningkatkan Kesiapan Berwirausaha. *Steam Engineering*, 5(2), 98–107. <https://doi.org/10.37304/jptm.v5i2.12869>
- Juwono, R., & Sumanang, N. M. A. (2016). Analisa Potensi Kota Batam Sebagai Pusat Pengembangan Industri Teknologi Informasi Dan Komunikasi. *IT for Society*, 1(2).
- Magdalena, I., Hidayati, N., Dewi, R. H., Septiara, S. W., & Maulida, Z. (2023). Pentingnya Evaluasi dalam Proses Pembelajaran dan Akibat Memanipulasinya. *Masaliq*, 3(5), 810–823. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v3i5.1379>
- Suyanta, Darmono, Eko Prianto, Subiantoro, A. W., Brams, W. S., Marwati, Wardoyo, S., & Syauqi, K. (2019). Desain Pengembangan Fasilitas Sekolah Di Era Revolusi Industri 4.0. *Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 1–184.
- Syerlita, R., & Siagian, I. (2024). Dampak Perkembangan Revolusi Industri 4.0 Terhadap Pendidikan Di Era Globalisasi Saat Ini. *Journal on Education*, 7(1), 3507–3515. <https://doi.org/10.31004/joe.v7i1.6945>
- Tinggi, D. J. P. (2023). Buku panduan Indikator Perguruan Tinggi. *Buku*, 5(1), 45. <https://dikti.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/11/Buku-Panduan-Indikator-Kinerja-Utama-PTN.pdf>
- Yunesman. (2023). Pelatihan Teknik Pendingin Air Condoditioner(Ac) Di Pt Wahrab Mukaning Batam. In *Jurnal Pengabdian Ibnu Sina (J-PIS)* (Vol. 2, Issue 2, pp. 99–1108).J-PIS. <https://drive.google.com/file/d/1NrA9VCNXVwnYmcmYExhz2QToyx7bT8iX/view?usp=sharing>
- Yunesman. (2024). *Pelatihan Multi Meter Dalam Rangka Mengembangkan Kemampuan Praktek Fisika Siswa SMA 3 Kota Batam*. 6(1), 213–226.

Diterima: 16 Mei 2025 | Disetujui : 30 Juli 2025 | Diterbitkan : 30 Juli 2025